

# فیزیک دہم

رشتہ تجربے و ریاضے



درسنامہ ✓

تمرین ✓

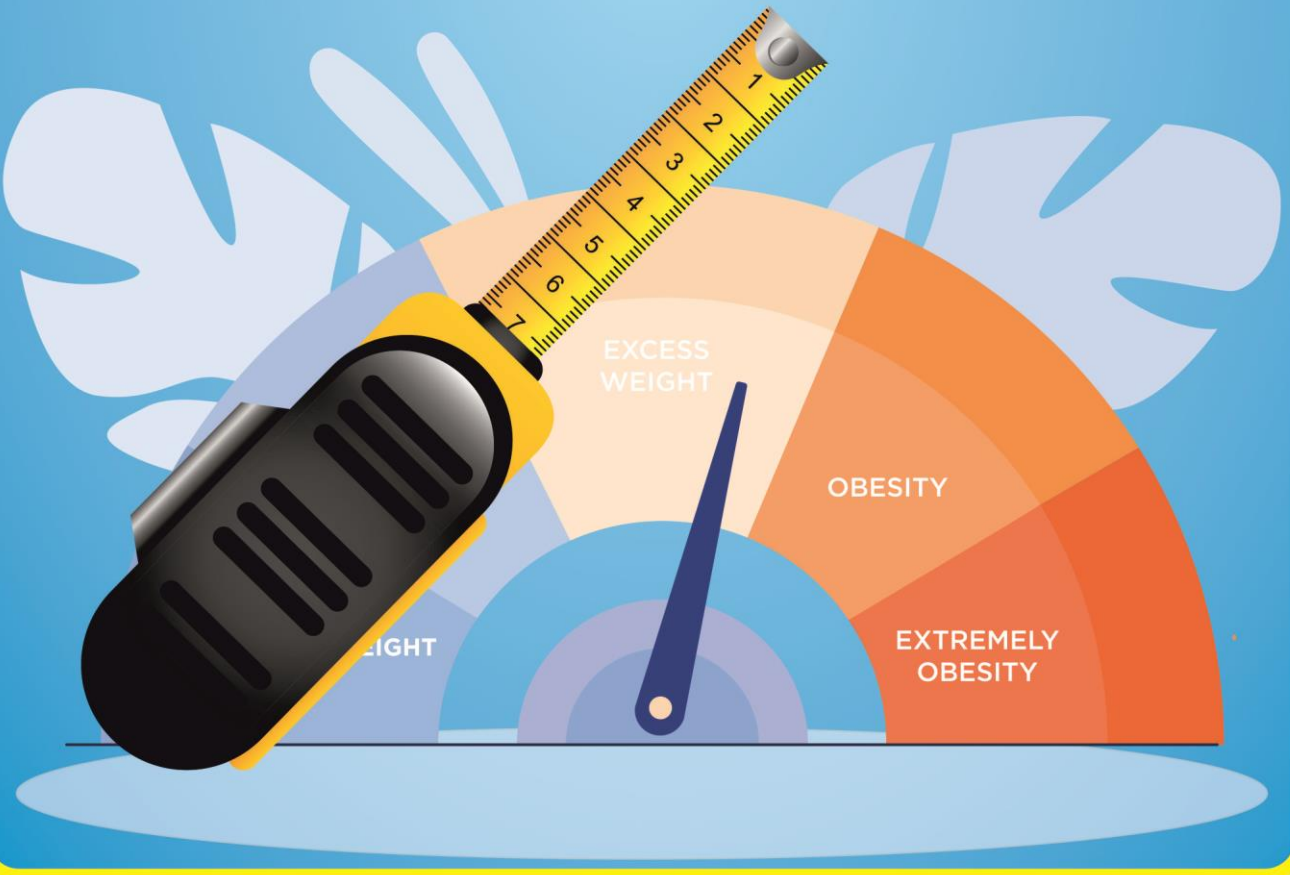
تست ✓

مؤلف: حسام خدا بندہ لو

# فصل اول

فیزیک دهم

فیزیک و اندازه گیری



## \* فیزیک: دانش بنیادی

فیزیک، علمی **تجربی** است، لازم است قانون، مدل و نظریه قوانین، توسط آزمایش مورد آزمون قرار گیرند. آزمایش و مشاهده در فیزیک، اهمیت زیادی دارد؛ اما آنچه پیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می کند، **تفکر نقادانه و اندیشه ورزی فعال فیزیک دانان** نسبت به پدیده هایی است که با آنها مواجه می شوند.

**ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی نقطه قوت** دانش فیزیک است و نقش مهمی در فرایند پیشرفت دانش و تکامل شناخت ما از جهان پیرامون داشته است.

## تغییر مدل اتمی در طول زمان:

تست آموزشی) کدام یک از موارد زیر نقطه قوت دانش فیزیک است و نقش مهمی در فرآیند پیشرفت دانش و تکامل شناخت ما از جهان پیرامون داشته است؟

(1 مشاهده پدیده های طبیعت

(2 معتبر بودن مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان

(3 آزمایش و تجربه

(4 آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی





## \*مدل سازی در فیزیک

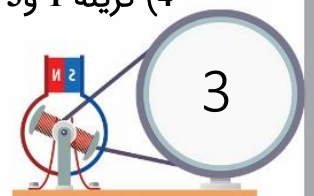
مدل سازی در فیزیک فرایندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی، آن قدر ساده و آرمانی می شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.

توجه داریم هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین کننده را.



تست آموزشی) کدام یک از گزاره های زیر در مورد مدل سازی در فیزیک صحیح است؟

- 1) مدل سازی برای بررسی پدیده های پیچیده از مدلسازی استفاده می شود.
- 2) هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی، نباید اثرهای جزئی تر را نادیده گرفت .
- 3) در طی فرایند مدل سازی، یک پدیده فیزیکی آن ساده و آرمانی میشود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.
- 4) گزینه 1 و 3 صحیح است.





## \* اندازه گیری کمیت های فیزیکی

**کمیت:** در فیزیک هر آنچه قابل اندازه گیری باشد را **کمیت** گویند مانند **جرم-طول-زمان** ...9

\* **کمیت های نرده ای:**

برخی از کمیت های فیزیکی، تنها از یک **عدد** و یکای مناسب آن استفاده می شود. این گونه کمیت ها، کمیت نرده ای نامیده می شوند. مثل **جرم و طول** و...

\* **کمیت های برداری:**

برای بیان برخی دیگر از کمیت های فیزیکی، اقرون پر یک عدد و یکای مناسب آن، لازم است به **جهت** آن نیز اشاره کنیم. این دسته از کمیت ها را، کمیت برداری می نامند. مثل **سرعت و شتاب و نیرو** و....

\* **کمیت های اصلی:**

**هفت** کمیت را به عنوان کمیت اصلی انتخاب کرد که اساس دستگاه بین المللی یکاها را تشکیل می دهند یکای این کمیت ها را یکای اصلی می نامند.

(1) جرم	(2) طول	(3) زمان	(4) دما
(5) مقدار ماده	(6) جریان الکتریکی	(7) شدت روشنایی	

\* **کمیت های فرعی:**

سایر یکاهای دیگر را که برحسب یکا های اصلی بیان می شوند، یکاهای فرعی گویند.





1- با کلمات مناسب جمله ها را تکمیل کنید :

الف) در فیزیک به هر چیزی که بتوان آن را اندازه گرفت، مانند طول، جرم، تندی، نیرو و زمان، ..... (کمیت / اندازه) فیزیکی گفته می شود.

ب) کمیت فیزیکی که تنها با یک عدد و یکای مناسب توصیف می شود کمیت ..... (برده ای/برداری) نام دارد .

پ) سرعت کمیتی ..... (فرعی/اصلی) می باشد.

ث) کمیتی که علاوه بر عدد، یکای مناسب و جهت نیز دارد راکمیت.....(برداری/برده ای) می نامند.

ج) توان، گرمای ویژه و طول به ترتیب کمیت های ..... (فرعی/اصلی) ، ..... (فرعی/اصلی) ، و ..... (فرعی/اصلی) هستند.

2- کدام کمیت ها همگی در SI فرعی و برده ای هستند؟

1) نیرو - جرم - گرمای ویژه

2) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - شتاب

3) فشار - جرم - میدان مغناطیسی

4) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - فشار

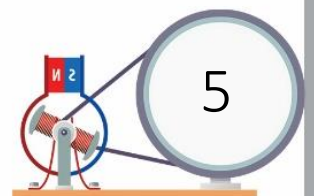
3- در کدامیک از موارد زیر، همه کمیت ها اصلی هستند؟

1) جرم، زمان، فشار

2) چگالی، تندی، انرژی

3) چگالی، جریان الکتریکی، حجم

4) شدت روشنایی، مقدار ماده، زمان



4- در کدام گزینه تعداد کمیت های اصلی بیشتری به کار رفته است؟

(1) جرم، شتاب، نیرو، شدت روشنایی، گرما

(2) حجم، مقدار ماده، زمان، کار، شدت جریان الکتریکی

(3) حجم، چگالی، طول، تندی متوسط، وزن

(4) جرم، مساحت، توان، دما، سرعت

5- مسافتی را که نور در مدت یک سال در خلأ می پیماید، یک ..... می نامند.

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

6- در مدل سازی حرکت توپ بسکتبال، می توانیم (مقاومت هوا - نیروی جاذبه زمین) را نادیده بگیریم.

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

7- درستی و نادرستی جمله زیر را با نوشتن واژه های «درست» و «نادرست» مشخص کنید.

- شتاب یک کمیت برداری است.

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

8- دو مورد از ویژگی های یکای بین المللی را بیان کنید.

(همهانگ کشوری رشته ریاضی و تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

9- مسافت، جرم و انرژی، هر سه کمیت های ..... هستند.





هر پیشوندی طرف اول بود ← خودشو بنزار  
 هر پیشوندی طرف دوم بود ← توان قرینه شو بنزار

کوچک	بزرگ
d $10^{-1}$	Da $10^1$
c $10^{-2}$	h $10^2$
m $10^{-3}$	k $10^3$
$\mu$ $10^{-6}$	M $10^6$
n $10^{-9}$	G $10^9$
p $10^{-12}$	T $10^{12}$

$$10\text{mm}=?\text{m}$$

$$5\text{m}=?\mu\text{m}$$

$$1.2\text{ cm}=?\text{ nm}$$


$$18\text{ds}=?\text{ Ms}$$

$$17\text{ps}=?\text{ das}$$

$$2\text{ns}=?\text{ TS}$$









$$8\text{Pm} = ? \text{hm}$$

$$0.2\text{G} = ? \text{MS}$$




$$5\text{das}^2 = ? \text{hs}^2$$

$$4\text{mm}^2 = ? \mu\text{m}^2$$




$$1\text{Km}^2 = ? \text{T m}^2$$

$$1\text{ds}^3 = ? \mu \text{s}^3$$




$$\frac{\text{dm}}{\text{ks}} = ? \frac{\text{nm}}{\mu\text{s}}$$

$$\frac{\text{pm}}{\text{GS}} = ? \frac{\text{dam}}{\text{cs}}$$



$$\frac{\text{km}}{\text{s}^2} = ? \frac{\text{mm}}{\text{hs}^2}$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = ? \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



$$\frac{\text{hg}}{\text{dm}^3} = ? \frac{\text{Gg}}{\text{mm}^3}$$





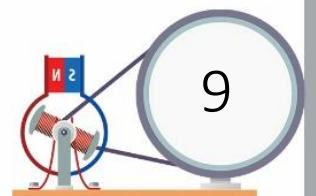
۱۰- یکاهای زیر را به روش زنجیره‌ای تبدیل کنید.

(هماهنگ کشوری رشته ریاضی و تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

الف)  $720 \frac{km}{h} = ? \frac{m}{s}$



ب)  $0/5500 \text{ cm}^2 = ? \text{ mm}^2$



## \*\*\* تبدیل واحد های حفظی

۱۱- گیاهی در مدت ۱۲ روز،  $\frac{3}{6}$  متر رشد می کند. آهنگ رشد این گیاه را برحسب میلی متر بر ساعت بنویسید. (امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

۱۲- طول جزیره قشم حدود ۱۲ کیلومتر است. طول این جزیره را به روش تبدیل زنجیره ای برحسب ذرع بنویسید. (هر ذرع، ۱۰۴ سانتی متر است) (هماهنگ کشوری، رشته تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

۱۳- الماس کوه نور ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس چند کیلوگرم است؟ (هر قیراط، ۲۰۰ میلیگرم است). (هماهنگ کشوری، رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)





۱۴\_ سریع‌ترین رشد گیاه متعلق به گیاهی موسوم به هسپروئوکا است که در مدت ۱۴ روز،  $\frac{3}{7}$  متر رشد می‌کند (شکل روبه‌رو). آهنگ رشد این گیاه برحسب میکرومتر بر ثانیه چقدر است؟



(کتاب درسی، رشته ریاضی و تجربی، فیزیک دهم، پرسش‌ها و مسئله‌های فصل)



۱۵\_ در فیزیک، تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولاً آهنگ آن کمیت می‌نامیم. از شیلنگ شکل روبه‌رو، آب با آهنگ  $125 \frac{cm^3}{s}$  خارج می‌شود. این آهنگ را به روش تبدیل زنجیره‌ای، برحسب یکای لیتر بر دقیقه ( $\frac{L}{min}$ ) بنویسید. (هر لیتر معادل ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب است.)  
(کتاب درسی، رشته ریاضی و تجربی، فیزیک دهم، تمرین)



۱۶- یک مخزن به حجم ۱۸۰۰ لیتر پر از آب است. در پایین این مخزن شیری وجود دارد که آب می‌تواند با آهنگ  $40 \frac{cm^3}{s}$  از آن خارج شود. تعیین کنید با باز کردن شیر، مخزن طی چند دقیقه خالی می‌شود؟ (هماهنگ کشوری، رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)







\*نماد گذاری علمی

17- قطر اتم هیدروژن برابر  $0.000106\mu\text{m}$  این عدد را به صورت نماد علمی به درستی بیان کنید.

---

18- جرم یک زنبور عسل  $0.0015\text{ kg}$  است این عدد را به صورت نماد علمی به درستی بیان کنید.

---

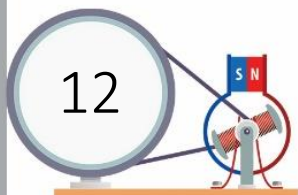
19- عدد  $389/1254\text{ m}$  و  $849\text{ m}$  را به صورت نماد علمی بیان کنید.

---

۲۰- حجم بنزین مصرفی در ایران، در یک سال  $26000000000\text{L}$  است. برحسب نمادگذاری علمی، کدام مورد درست است؟

- (۱)  $2/60 \times 10^{10}$       (۲)  $2/60 \times 10^{11}$       (۳)  $2/6 \times 10^9$       (۴)  $2/6 \times 10^{11}$

(کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲)





## \*دقت:

دستی: فاصله بین دو درجه متوالی

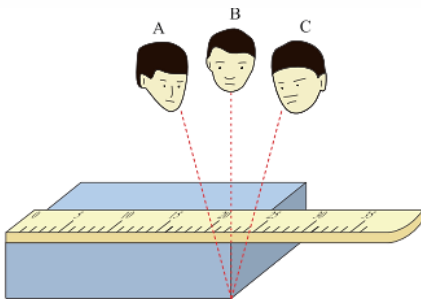
دییچیتالی:

همه اعداد رو پیر به صفر

آخرین رقم سمت راست: 1

۲۱- در شکل، کدام عامل مؤثر در دقت اندازه گیری نشان داده شده است؟

(هماهنگ کشوری رشته ریاضی و تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

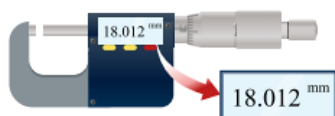


۲۲- چهار دانش آموز طول یک مداد را در آزمایشگاه اندازه گیری کرده اند و مقادیر زیر را ثبت کرده اند.  
 طول این مداد چند سانتی متر گزارش می شود؟  
 $15/2\text{ cm}$  ,  $15/4\text{ cm}$  ,  $16/1\text{ cm}$  ,  $15/3\text{ cm}$

۲۳- با توجه به شکل های زیر، دقت اندازه گیری ترازو و خط کش را بنویسید.

(هماهنگ کشوری، رشته تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)





۲۴- شکل روبه‌رو یک ریزسنج را نشان می‌دهد.

دقت این ریزسنج چند میلی‌متر است؟

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

۲۵- ابزار زیر، یک وسیله اندازه‌گیری طول است. این وسیله چه نام دارد و خطای اندازه

گیری آن کدام است؟

(۱) ریزسنج و  $0.001\text{mm}$

(۲) کولیس و  $0.001\text{mm}$

(۳) ریزسنج و  $0.003\text{mm}$

(۴) کولیس و  $0.003\text{mm}$



(کنکور سراسری ریاضی دافل 1400)

۲۶- آمپرسنجی شدت جریانی را که از یک مدار می‌گذرد،  $2/004$  میلی آمپر نشان می‌دهد.

دقت این اندازه‌گیری چند میکروآمپر است؟

(۴) ۱۰۰

(۳) ۱۰

(۲) ۱

(۱) ۰/۴

(کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۹۶)

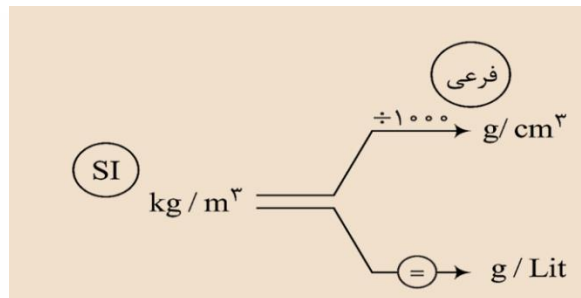




نسبت جرم به حجم را چگالی گویند.

$$\rho = \frac{m}{v}$$

واحدهای چگالی:



27- یک توپ جامد دارای جرم ۵۰ گرم و حجم  $20\text{cm}^3$  می باشد. چگالی آن بر حسب SI چقدر است؟

28- حجم  $300\text{kg}$  از مایعی به چگالی  $1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  چند لیتر است؟

29- چگالی فلزی  $15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می باشد. جرم قطعه‌ای از این فلز به حجم  $40\text{cm}^3$  چند گرم است؟

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)





۳۰- جرم یک ظرف شیشه‌ای به حجم یک لیتر ۲۰۰ گرم است. آن را از مایعی پر میکنیم. جرم ظرف و

مایع داخل آن ۱۰۰۰ گرم می‌شود. چگالی مایع چند  $\frac{kg}{m^3}$  است؟

(هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)

31- چگالی مایع A  $\frac{4}{5}$  چگالی مایع B است. اگر حجم 8 کیلوگرم از مایع A برابر 10 لیتر باشد، حجم

5 کیلوگرم از مایع B برابر چند لیتر است؟

32- چگالی جسم A 1.5 برابر چگالی جسم B است. اگر جرم 500 سانتی متر مکعب از جسم B

برابر 200 گرم باشد، جرم 200 سانتی متر مکعب از جسم A چند گرم است؟

360( 4

240(3

180(2

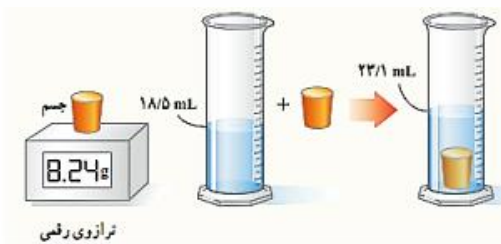
120(1



۳۳- فلزی با چگالی ۸ گرم بر سانتی متر مکعب را درون یک استوانه مدرج حاوی آب می اندازیم. اگر حجم آب درون استوانه پس از انداختن فلز از ۱/۲ لیتر به ۱/۵ لیتر برسد، جرم فلز چند کیلوگرم است؟ (همانگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)

۳۴- برای تعیین چگالی یک جسم جامد، ابتدا جرم و حجم آن را مطابق شکل زیر پیدا کرده ایم. با توجه به داده های روی شکل، چگالی جسم را بر حسب  $\frac{g}{L}$  و  $\frac{g}{cm^3}$  حساب کنید.

(کتاب درسی، رشته ریاضی و تجربی، فیزیک دهم، پرسشها و مسئله های فصل)



ترازوی رقمی

۳۵- درون استوانه مدرجی آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم ۴۲ گرم را داخل آب می اندازیم تا به طور کامل در آب فرو رود، سطح آب از درجه  $50 cm^3$  به  $54 cm^3$  می رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

۴۲ (۴)

۲۱ (۳)

۱۰/۵ (۲)

۳/۵ (۱)



مرور فرمول‌های حجم

کره:	نیم کره:	مکعب:	استوانه:
$V = \frac{4}{3} \pi R^3$	$V = \frac{2}{3} \pi R^3$	$V = L^3$	$V = \pi R^2 h$

36- مکعبی به ضلع 2cm دارای 0.05 kg جرم است. چگالی آن چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

37- یک توپ جامد دارای جرم 100 g و شعاع 5 cm می باشد. چگالی این توپ چند  $\frac{kg}{m^3}$  و چند  $\frac{g}{cm^3}$  می باشد؟ ( $\pi = 3$ )

38- یک استوانه به شعاع 2 cm و طول 5 cm داریم. اگر چگالی این استوانه  $3 \frac{g}{cm^3}$  باشد، جرم این استوانه چقدر است؟ ( $\pi = 3$ )





## محاسبه حجم حفره:

1) حجم سوال رو نادیده بگیر

2) با توجه به اطلاعات خودت حجم رو حساب کن.

مقایسه = حجم حفره

39- طول هر ضلع مکعب فلزی 10 cm و جرم آن 6 kg است. اگر چگالی فلز  $8 \frac{g}{cm^3}$  باشد، حجم حفره چند سانتی متر مکعب است؟

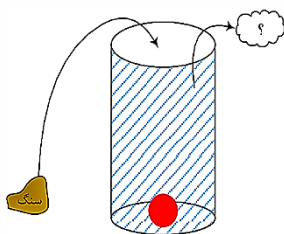
40- وقتی یک مکعب فلزی را به آرامی داخل ظرف پر از آب می کنیم، مکعب کاملاً وارد آب می شود و 200 سانتی متر مکعب آب بیرون می ریزد. اگر چگالی فلز  $8 \frac{g}{cm^3}$  و جرم مکعب 1400 گرم باشد، حجم حفره ای که داخل مکعب خالی موجود است چند سانتی متر مکعب است؟

- 1) 25      2) 12/5      3) 20      4) 10





## مقدار آب بیرون ریخته:



41- یک قطعه فلز را که چگالی آن  $2.7 \frac{g}{cm^3}$  است کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی  $0.8 \frac{g}{cm^3}$  وارد

میکنیم و به اندازه 160 گرم الکل از ظرف بیرون میریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

200 (4)      432 (3)      450 (2)      540 (1)

42 - جرم یک گلوله آهن 3900 گرم و چگالی آن  $7800 \frac{kg}{m^3}$  است. اگر گلوله آهنی را به آرامی در

ظرف پر از الکل فرو ببریم و چگالی الکل 800 کیلوگرم بر مترمکعب باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می شود؟

4000 (4)      500 (3)      390 (2)      400 (1)





۴۳- قطعه آهنی به جرم  $195\text{ g}$  و چگالی  $\frac{7}{8}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را داخل ظرفی لبریز از آب قرار می‌دهیم. چند سانتی

متر مکعب آب از ظرف بیرون می‌ریزد؟ جرم آب بیرون ریخته شده را نیز به دست آورید. (چگالی آب

$1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.) (هماهنگ کشوری رشته ریاضی و تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)



۴۴- یک قطعه فلز  $90$  گرمی را درون آب در داخل استوانه‌ای می‌اندازیم. قطعه فلز کاملاً در آب فرو می

رود و سطح آب درون استوانه به اندازه  $1.2$  سانتی‌متر بالا می‌آید. اگر سطح مقطع داخلی استوانه

$10\text{ cm}^2$  باشد، چگالی فلز چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

۸ (۴)

۷/۵ (۳)

۶ (۲)

۵/۵ (۱)

(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۳۸۲)



۴۵\_ در یک روز بارانی، ۴۰ میلی‌متر باران روی سطحی به مساحت ۲۵۰۰ کیلومتر مربع بارید. جرم این

مقدار باران چند کیلوگرم است؟ ( $10^3 \frac{kg}{m^3}$  = چگالی آب باران)

$10^{11}$ (۴)

$10^{10}$ (۳)

$10^9$ (۲)

$10^8$ (۱)

(کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷)

۴۶- چگالی بنزن تقریباً  $880 \frac{kg}{m^3}$  است. معین کنید ۴۴۰۰۰ گرم بنزن، چند لیتر حجم دارد؟

(هماهنگ کشوری، رشته ریاضی، فیزیک دهم، شهریور ۱۴۰۲)

۴۷- حجم‌های مساوی از سه مایع مخلوط نشدنی A ، B و C را در یک استوانه شیشه‌ای ریخته

ایم. کدام مایع بیشترین جرم را دارد؟ چرا؟

(هماهنگ کشوری، رشته تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)





۴۸- حجم خون یک فرد بالغ تقریباً ۵L است. جرم خون چند کیلوگرم است؟ (چگالی خون را  $1/105 \frac{g}{cm^3}$  فرض کنید.)

۲/۱ (۴)

۲۱ (۳)

۵۲/۵ (۲)

۵/۲۵ (۱)

(کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳)



۴۹- حجم جسم A دو برابر حجم جسم B و جرم آن ۳ برابر جرم جسم B است. چگالی جسم A چند برابر چگالی جسم B است؟

 $\frac{9}{4}$  (۴) $\frac{4}{9}$  (۳) $\frac{3}{2}$  (۲) $\frac{2}{3}$  (۱)

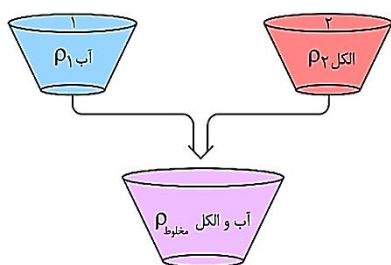
(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۳۸۳)



۵۰- با طراحی آزمایش توضیح دهی، جرم یک قطره آب را چگونه اندازه گیری کنیم؟ (هماهنگ کشوری رشته ریاضی و تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)



چگالی مخلوط (آلیاژ):



51- 50g آب را با 160 g الکل مخلوط میکنیم. اگر حجم این محلول از مجموع حجم های آب و الکل به دست آید، چگالی محلول آب و الکل را محاسبه کنید.

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$

52- با 160 g مس و 60  $\text{cm}^3$  طلا میخواهیم آلیاژی درست کنیم. چگالی این آلیاژ را محاسبه کنید.

$$\left(\rho_{\text{طلا}} = 20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{مس}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$







53-  $50\text{cm}^3$  الکل را با  $150\text{cm}^3$  آب مخلوط میکنیم. چگالی مخلوط را محاسبه کنید.

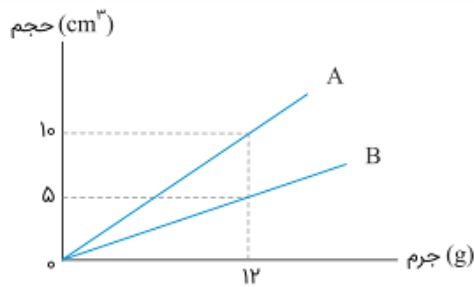
$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$



54- مخلوطی از 2 نوع مایع با چگالی های  $\rho_1$  و  $\rho_2$  درست شده است. اگر حجم  $\frac{1}{3}$  آن از مایعی با چگالی  $\rho_1$  بوده و باقی مانده از مایعی با چگالی  $\rho_2$  باشد، چگالی مخلوط چقدر است؟



۵۵\_ نمودار زیر مربوط به دو مایع A و B است. اگر جرم مساوی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم،



چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی متر مکعب می شود؟

(۱)  $1/5$

(۲)  $1/6$

(۳)  $1/8$

(۴) ۲

(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۴۰۳)

۵۶\_ جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده ا

ست. اگر حجم قطعه ساخته شده، ۵ سانتی متر مکعب و چگالی آن  $13/6 \frac{g}{cm^3}$

باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب  $10 \frac{g}{cm^3}$  و  $19 \frac{g}{cm^3}$

فرض شود و تغییر حجم نداریم)

(۴) ۳۸

(۳) ۳۴

(۲) ۳۰

(۱) ۸

(کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۹۵)





۵۷- درون یک لیتر آب، چند سانتی متر مکعب الکل بریزیم تا چگالی مخلوط، ۱۰ درصد بیشتر از چگالی الکل شود؟ (چگالی آب و الکل به ترتیب  $1 \frac{g}{cm^3}$  و  $0.8 \frac{g}{cm^3}$  است)

۱۸۰۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱۲۰۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

(کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱)



58- چگالی مخلوط دو مایع و با حجم های اولیه  $va$  و  $vb$  برابر  $0.75$  گرم بر سانتی متر مکعب است.

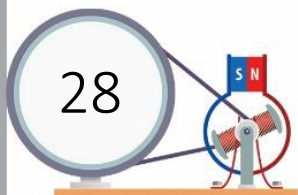
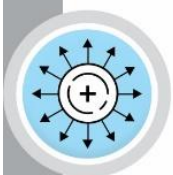
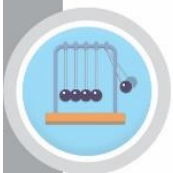
اگر چگالی مایع A برابر  $600 \frac{g}{lit}$  و چگالی مایع B برابر  $800 \frac{g}{lit}$  باشد چند برابر  $vb$  می باشد؟

 $\frac{1}{3}$  (4) $\frac{1}{4}$  (3)

4 (2)

3 (1)





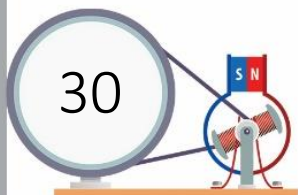
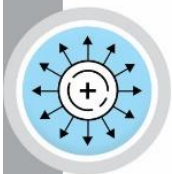
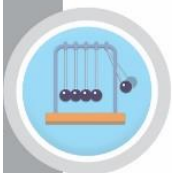






# فیزیک و اندازه گیری

فصل ۱



# فصل دوم

فیزیک دهم

ویژگی های فیزیکی مواد



## \*حالت های ماده

به هر چیزی که فضا را اشغال کند (حجم داشته باشد) ماده می گوئیم. مواد از ذره های ریزی به نام اتم یا مولکول ساخته شده اند. اندازه اتم ها حدود یک تا چند انگستروم است. مولکول ها به این بستگی دارد که از چند اتم ساخته شده باشند.

جامد، مایع و گاز سه حالت آشنای ماده هستند که در این فصل به بررسی برخی از ویژگی های فیزیکی آنها خواهیم پرداخت.

## \*جامد:

ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می کنند در کنار یکدیگر می مانند. این ذرات در مکان های معینی نسبت به یکدیگر قرار دارند و در اطراف این مکان ها، نوسان های بسیار کوچکی دارند.

## \*جامد پلورین:

اتم های این جامدها در طرح های منظمی کنار هم قرار می گیرند. فلزها، نمک ها، الماس، یخ و پیشتر مواد معدنی جزو جامدهای پلورین اند.

## \*جامد بی شکل (آمورف):

ذرات سازنده این جامد، برخلاف جامدهای پلورین، در طرح های منظمی کنار هم قرار ندارند. شیشه، مثالی از یک جامد بی شکل است.

## \*مایع:

مولکول های مایع نظم و تقارن جامدهای پلورین را ندارند و به صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار گرفته اند. فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک انگستروم است.

## \*گاز:

گاز، ماده ای است که شکل مشخصی ندارد. اتم ها و مولکول های آن آزادانه و با تندی بسیار زیاد به اطراف حرکت و با یکدیگر و با دیواره های ظرفی که در آن قرار دارند برخورد می کنند. فاصله میانگین مولکول های گاز در شرایط معمولی در حدود ۳۵ انگستروم است.





۱- ماده داخل لوله تابان لامپ های مهتابی از ..... تشکیل شده است.

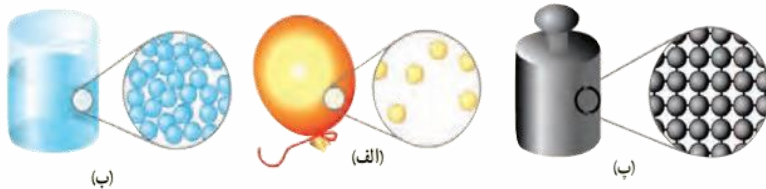
(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

۲- توضیح دهید از سه حالت مختلف ماده در چه بخش هایی از یک دوچرخه و به چه دلیلی استفاده شده است.



(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، پرسش ها و مسئله های فصل)

۳- دریافت خود را از شکل های زیر بر اساس مفاهیمی که از سه حالت معمول ماده فراگرفته اید بیان کنید.



(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، پرسش ها و مسئله های فصل)

تست آموزشی (کدام گزینه صحیح نیست؟)

۱) جامدهای بلورین از واحدهای منظم با الگوی سه بعدی تکرار شونده ساخته شده اند

۲) فلزها، نمک ها، الماس و شیشه جامدهای بلورین هستند

۳) جامدهای آمورف در طرح های منظمی کنار هم قرار ندارند

۴) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولا جامد بی شکل به وجود می آید.





## \* کشش سطحی

کشش سطحی ناشی از هم چسبندگی مولکول های سطح مایع است و آن را می توان با نیروهای بین مولکولی توضیح داد. به دلیل نیروهای ربایشی که مولکول های سطح مایع به یکدیگر وارد می کنند سطح مایع شبیه یک پوسته تحت کشش رفتار می کند و کشش سطحی روی می دهد. تشکیل حباب های آب و صابون از نمونه کشش سطحی می باشد.



۴- لیوان پر از آب، یک کارت بانکی و سه وزنه ۵ گرمی و ۸ گرمی و ۱۰ گرمی در اختیار داریم. مطابق شکل، کارت را طوری روی لبه لیوان قرار می دهیم که با وجود وزنه ۸ گرمی کارت در آستانه جدا شدن از آب قرار بگیرد. (امتحان نهایی رشته تجربی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

(الف) چه عاملی مانع از جدا شدن کارت از سطح آب می شود؟

(ب) اگر سطح کارت را دوداندود کنیم، توضیح دهید به جای وزنه ۸ گرمی از چه وزنه ای می توان استفاده کرد تا کارت سقوط نکند؟







۵- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره چکان نشان می‌دهد. توضیح دهید در کدام شکل دمای قطره‌های روغن کمتر است.



(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، پرسش)

۶- یک سرنگ، مثلاً ۱۰ سی سی، اختیار کنید. پیستون آن را بکشید تا هوا وارد سرنگ شود. انگشت خود را محکم روی دهانه خروجی سرنگ قرار دهید و تا جایی که می‌توانید پیستون را حرکت دهید تا هوای درون سرنگ متراکم شود.

هوای درون سرنگ را خالی و آن را تا نیمه از آب پر کنید. با مسدود نمودن انتهای سرنگ سعی کنید تا جایی که ممکن است مایع درون آن را متراکم کنید. از این آزمایش ساده چه نتیجه‌ای در مورد تراکم‌پذیری گازها و مایع‌ها می‌گیرید؟ توضیح دهید.

(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، فعالیت)



## \* ترشوندگی

هرگاه مایعی در تماس با جامدی قرار گیرد دو حالت می تواند رخ دهد. یکی اینکه **دگرچسپی** بین مولکول های مایع و جامد از **هم چسپی** بین مولکول های مایع **پیشتر** باشد. در این صورت می گوییم مایع، جامد را تر یا خیس می کند.

اگر نیروی **هم چسپی** بین مولکول های مایع از نیروی **دگرچسپی** بین مولکول های مایع و جامد **پیشتر** باشد می گوییم مایع جامد را تر نمی کند.

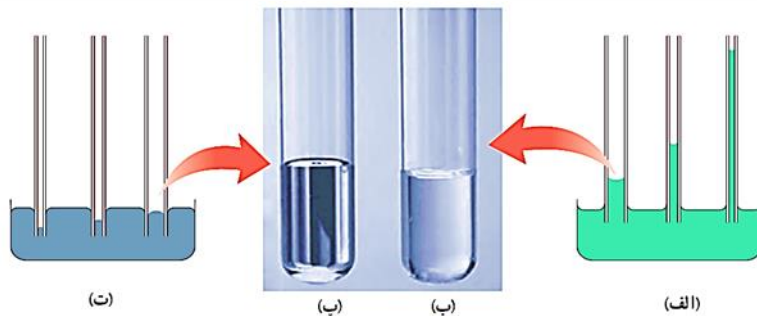




## \* اثر موینگی

لوله هایی که قطر داخلی آنها حدود یک دهم میلی متر باشد لوله مویین نامیده می شود. هر چه قطر لوله مویین کمتر باشد ارتفاع ستون ماده در آن بیشتر است. برای توجیه فیزیکی تفاوت اثر موینگی آب و چپوه، باید به نیروهای هم چسبی و دگرچسبی توجه کرده و اندازه آن ها را با یکدیگر مقایسه کنیم. آب تمایل به چسبیدن به دیواره های شیشه ای دارد زیرا نیروی دگرچسبی بین مولکول های آب و مولکول های شیشه بیشتر از نیروی هم چسبی بین مولکول های آب است. در نتیجه آب سطح شیشه را خیس می کند و در لوله بالا می رود در مورد چپوه نیروی دگرچسبی بین مولکول های چپوه و مولکول های شیشه کمتر از نیروی هم چسبی بین خود مولکول های چپوه است.

در نتیجه چپوه سطح شیشه را خیس نمی کند و سطح چپوه در لوله مویین پایین تر از سطح چپوه درون ظرف قرار می گیرد. الف و ب مربوط به آب پ و ت مربوط به چپوه



۷- لوله‌ی شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی دگر چسبی بیشتر از نیروی هم چسبی باشد، سطح مایع درون لوله ..... از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح مایع در لوله به صورت ..... در می‌آید.

(۲) پایین‌تر - بر آمده

(۱) پایین‌تر - فرو رفته

(۴) بالاتر بر آمده

(۳) بالاتر - فرو رفته

۸- چند عدد از موارد زیر، نمونه‌هایی از وجود کشش سطحی هستند؟  
 قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب - تشکیل حباب آب و صابون - بالا آمدن نوشابه در نی - کروی بودن قطره‌های در حال سقوط - نفوذ آب در یک حبه قند

(۴) ۵

(۳) ۴

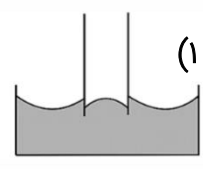
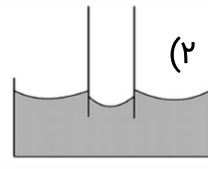
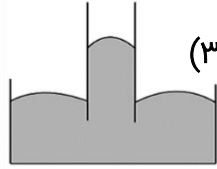
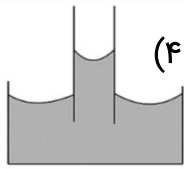
(۲) ۳

(۱) ۲





۹- کدام شکل، آب را در لوله‌ی شیشه‌ای موئین درست نشان می‌دهد؟

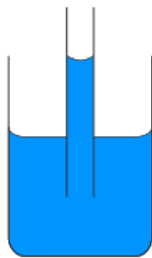


۱۰- درستی و نادرستی جمله زیر را با نوشتن واژه‌های "درست" و "نادرست" مشخص کنید.  
- هرچه قطر لوله موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن کمتر است.

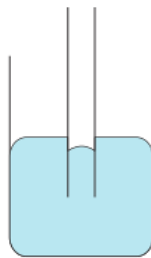


(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

۱۱- در لوله‌های موئین شکل زیر، از مایعات (۱) یا (۲)، کدام جیوه است؟



(۱)



(۲)

(هماهنگ کشوری ریاضی و تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)





## \* فشار

$$P = \frac{F}{A} \leftarrow \frac{\text{نیروی عمودی}}{\text{سطح}}$$

## فشار جامدات:

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow \boxed{P = \frac{mg}{A}}$$



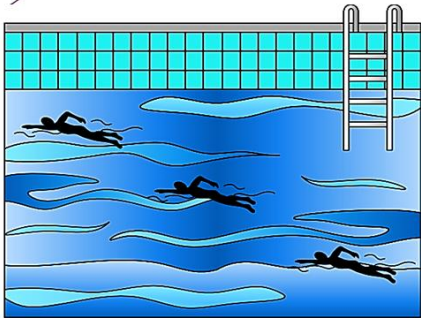
## نکته

فشار جسم جامد همگن:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho v g}{A} \rightarrow \frac{\rho A h g}{A} \rightarrow \boxed{P = \rho g h}$$



## فشار مایعات:



$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho v g}{A} \rightarrow P = \frac{\rho A h g}{A} \rightarrow \boxed{P = \rho g h}$$

## فشار هوا:

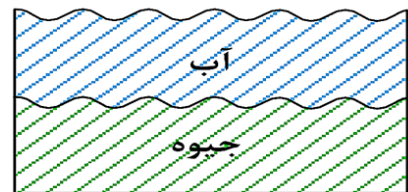
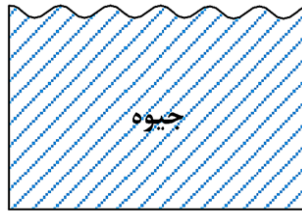
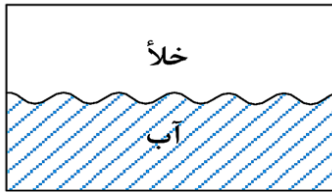
$$P_0 = 10^5 \text{ pa}$$



تحلیل شکل



نکته



۱۲- مساحت عینک یک غواص که در زیر آب دریا مشغول شنا کردن است برابر با  $60\text{cm}^2$  می باشد. اگر نیرویی که آب به عینک این غواص وارد می کند برابر با  $300\text{N}$  باشد، فشار مکانی که غواص در آن قرار دارد چقدر است؟

۱۳- در کف قایقی که به صورت ثابت روی آب دریا شناور است سوراخی به مساحت  $10\text{cm}^2$  بوجود آمده است. اگر کف قایق  $20\text{cm}$  از سطح دریا پائین تر باشد:  
الف) فشار آب در ناحیهی سوراخ شده چقدر است؟  
ب) حداقل چه نیرویی لازم است تا جلوی ورود آب دریا به درون قایق را بگیریم؟

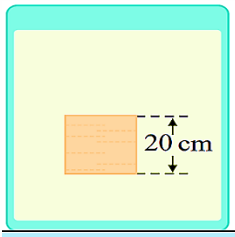
$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$



۱۴- فشاری که به کف استخری به عمق ۴m وارد می شود چند پاسکال است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 10^5 Pa)$$

۱۵- شناگری در عمق ۵ متری از سطح آب دریاچه ای شنا می کند. فشار در این عمق چقدر است؟ اگر مساحت پرده گوش آن یک سانتی متر مربع ( $1cm^2$ ) فرض کنید، بزرگی نیروی که به پرده گوش این شناگر وارد می شود چند نیوتون است؟



۱۶- جسمی مکعبی به طول ضلع ۲۰cm دورن شاره ای غوطه ور و در حال تعادل است (شکل روبه رو). فشار در بالا و زیر جسم به ترتیب برابر ۱۰۵ و ۱۰۶ کیلو پاسکال است. چگالی شاره چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟





۱۷- یک ستون به سطح مقطع  $A = 1 \text{ m}^2$  در نظر بگیرید که از سطح دریای آزاد تا بالاترین بخش جو زمین ادامه می‌یابد (شکل زیر) اگر فشار هوا در سطح دریا  $P = 1.0^5$  باشد چند کیلوگرم هوا در این



ستون فرضی وجود دارد؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(هماهنگ کشوری رشته تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)



۱۸- یک زیردریایی در اعماق اقیانوسی حرکت می‌کند. این زیردریایی تعدادی پنجره کوچک دایره‌ای شکل به شعاع  $0.2 \text{ m}$  دارد. اگر فشار آب در محل هر یک از این پنجره‌ها برابر  $9 \times 10^5 \text{ Pa}$  باشد، بزرگی نیروی عمودی که آب بر سطح خارجی یکی از این پنجره‌ها وارد می‌کند، چقدر است؟

$(\pi \approx 3)$  (هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، شهریور ۱۴۰۲)



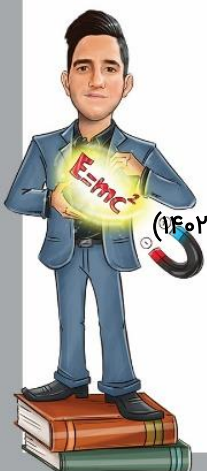
۱۹- مساحت روزنه خروج بخار آب، روی درب یک زودپز  $4 \text{ mm}^2$  است. جرم روزنه‌ای که روی روزنه باید گذاشت چقدر باشد تا فشار داخل آن در ۲ اتمسفر نگه داشته شود؟ (فشار بیرون زودپز ۱ اتمسفر

است و  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

روزنه‌ای که روی روزنه خروج بخار قرار داده می‌شود



(هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)





۲۰- در یک دیگ زودپز، مساحت روزنه خروج بخار آب ۵ میلی‌متر مربع است. جرم وزنه روی روزنه

چند گرم باشد، تا فشار پیمانه‌ای بخار داخل دیگ در  $10^5$  پاسکال نگه داشته شود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

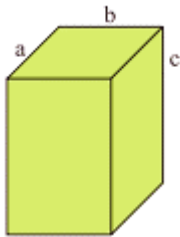
۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۴۰۲)

۲۱- در مکعب مستطیل شکل زیر، اگر ابعاد  $a, b, c$  به نسبت ۲، ۱ و ۳ باشد و مکعب را روی وجوه مختلف روی سطح افقی قرار دهیم، بیشترین فشاری که به سطح وارد می‌کند، چند برابر کمترین

فشار است؟ (کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۹۷)



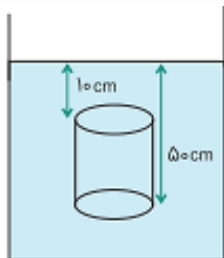
۲ (۲)

۱/۵ (۱)

۳ (۳)

۶ (۴)

۲۲- استوانه‌ای توپر که سطح قاعده آن ۲۰ سانتی‌متر مربع است، مطابق شکل درون آب به چگالی  $1000 \frac{kg}{m^3}$  قرار دارد. اختلاف نیروهایی که از طرف آب به قاعده‌های پایین و بالای استوانه وارد می‌شود چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ) (کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۸۸)



۸ (۲)

۲ (۱)

۱۰ (۳)

۸۰۰ (۴)





۲۳- مکعب فلزی توپری به ابعاد  $5\text{cm} \times 4\text{cm} \times 2\text{cm}$  و چگالی  $8\text{g/cm}^3$  از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند، چند پاسکال است؟ ( $g = 10\text{N/kg}$ )

(۱)  $1/6 \times 10^2$       (۲)  $4 \times 10^2$       (۳)  $1/6 \times 10^3$       (۴)  $4 \times 10^3$

۲۴- دو استوانه توپُر و هم وزن A و B روی سطح افقی کنار هم قرار دارند. اگر شعاع قاعده استوانه B، دو برابر شعاع قاعده استوانه A باشد، فشار حاصل از استوانه A چند برابر فشار حاصل از استوانه B است؟

(۱)  $1/2$       (۲)  $1/4$       (۳) ۲      (۴) ۴

۲۵- استوانه‌ی A پر از آب است. نیرویی که آب بر کف استوانه وارد می‌کند  $F_A$  و فشار حاصل از آب در کف استوانه  $P_A$  است. اگر ابعاد استوانه‌ی B نصف ابعاد استوانه‌ی A باشد و آن را هم پر از آب کنیم، نیرو و فشار موردنظر به ترتیب  $F_B$  و  $P_B$  باشد، نسبت‌های  $F_A/F_B$  و  $P_A/P_B$  به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) ۲ و ۲      (۲) ۴ و ۲      (۳) ۸ و ۸      (۴) ۸ و ۲

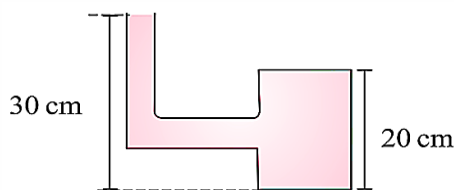


۲۶- مکعبی به ضلع  $60\text{cm}$  پر از آب است. اگر همهی آب این مکعب را درون استوانه‌ای که مساحت قاعده‌ی آن  $0/36$  مترمربع است بریزیم، فشاری که این آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، چند برابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می‌کند؟

- ۱ (۱)  $\pi$       ۲ (۲)  $\frac{\pi}{2}$       ۳ (۳)  $\sqrt{2}$       ۴ (۴) ۱

۲۷- در شکل مقابل، لوله‌ی باریکی به یک مخزن متصل شده است. مساحت کف مخزن  $100\text{cm}^2$  است. اگر داخل لوله و مخزن مایعی به چگالی  $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  باشد، نیرویی که از طرف مایع به کف مخزن وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

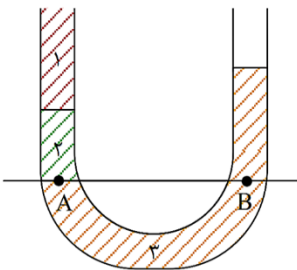
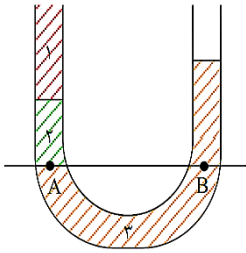
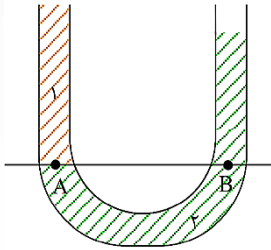
- ۱ (۱) ۲۴۰      ۲ (۲) ۱۶۰      ۳ (۳) ۲۴      ۴ (۴) ۱۶



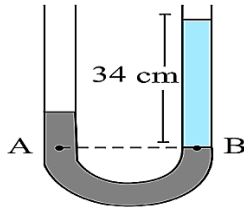


\*لوله U شکل

نکته

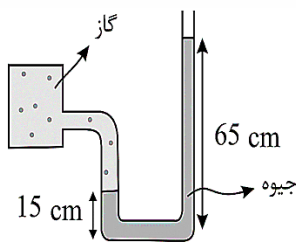


۲۸- در یک لوله U شکل، مقداری جیوه قرار دارد. در شاخه سمت راست لوله آن قدر آب می ریزیم تا ارتفاع آب به ۳۴cm برسد (شکل روبه‌رو). اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه چند سانتی‌متر است؟



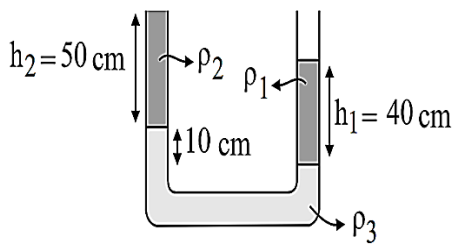
۲۹- در شکل زیر فشار مخزن چقدر است؟ (برحسب پاسکال)

$$(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

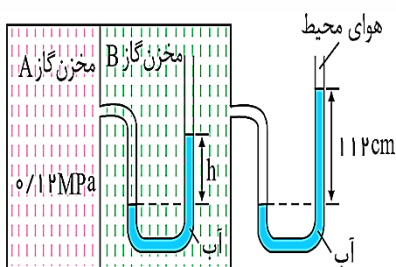


۳۰- درون لوله U شکلی سه مایع با چگالی‌های متفاوت  $\rho_1, \rho_2, \rho_3$  ریخته‌ایم و مطابق شکل در

حال تعادل هستند. اگر  $\rho_1 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد چگالی مایع سوم چقدر است؟



۳۱- در شکل روبه‌رو مقدار h چند سانتی‌متر است؟ فشار هوای محیط را ۱۰۰kPa و چگالی آب را

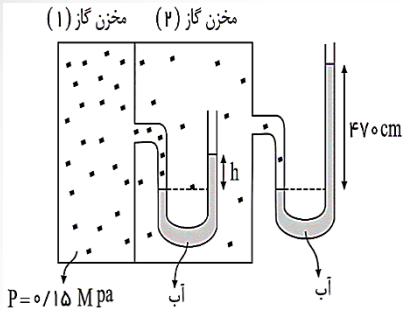


۱۰۰۰kg/m<sup>۳</sup> بگیرید.

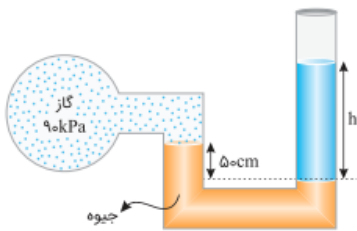




۳۲- در شکل روبرو  $h$  چند سانتی متر است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}, P_0 = 10^5 Pa, g = 10 \frac{m}{s^2})$



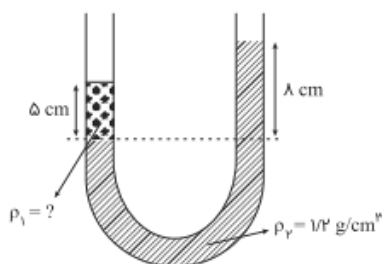
۳۳- درون یک لوله لاشکل که به مخزن گاز متصل است، جیوه با چگالی  $13/6 \text{ gr/cm}^3$  و مایعی با چگالی  $5/2 \text{ gr/cm}^3$  ریخته ایم. اگر فشار هوای محیط  $10^5$  باشد، ارتفاع  $h$  چند سانتی متر است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$



(هماهنگ کشوری ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)



۳۴- دو مایع مخلوطنشده مطابق شکل، در یک لوله لاشکل در حال تعادل قرار دارند. چگالی مایع (۱) چقدر است؟

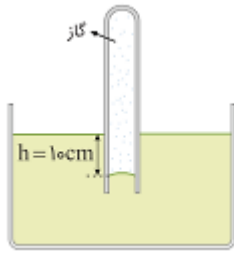


(هماهنگ کشوری رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، سه‌نما ۱۴۰۲)



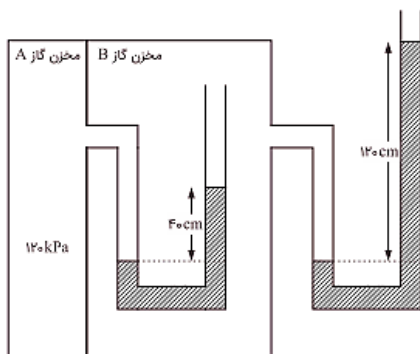


۳۵- در ظرف شکل روبه‌رو، اگر چگالی مایع  $\frac{kg}{m^3}$  3000 باشد. فشار گاز محبوس درون لوله چند پاسکال است؟ ( $g = 10 m/s^2, P_0 = 10^5 Pa$ )



(همانگ کشوری رشته تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

۳۶- در شکل زیر، در هر دو لوله، مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع، چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را  $100 kPa$  و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  در نظر بگیرید.)



۱/۲۵(۱)

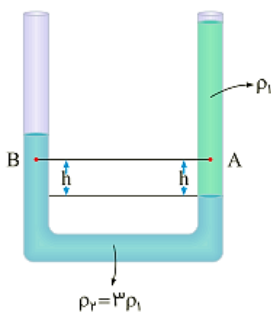
۱۲۵۰(۲)

۲/۵۰(۳)

۲۵۰۰(۴)

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)

۳۷- در شکل زیر، دو مایع مختلف درون لوله U شکل قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطه A و B کدام است؟



$2\rho_1gh$  (۱)

$\frac{2}{3}\rho_1gh$  (۲)

$\frac{1}{3}\rho_1gh$  (۳)

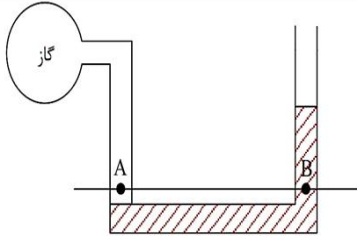
۴) صفر

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)





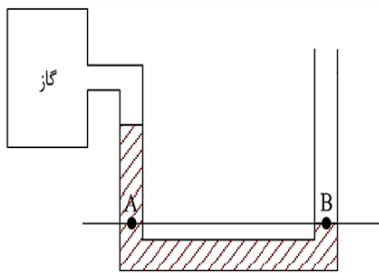
فشار پیمانه‌ای: اختلاف فشار با هوا ( $\rho - \rho_0$ )



$$P_A = P_B$$

$$p_{\text{گاز}} = \rho gh + P_0$$

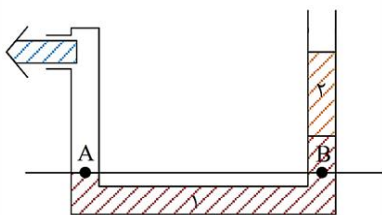
$$p = \rho gh$$



$$P_A = P_B$$

$$\rho gh + P_{\text{گاز}} = P_0$$

$$p = -\rho gh$$



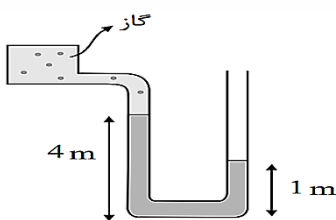
$$P_A = P_B$$

$$p_{\text{فوت}} = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 + P_0$$

$$p = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2$$



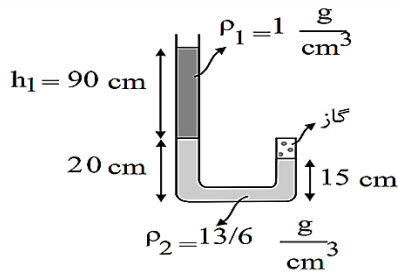
۳۸- باتوجه به شکل زیر فشار مخزن را محاسبه کنید. فشار پیمانه‌ای مخزن چقدر است؟ آیا این



عدد منطقی است؟ ( $\rho_{\text{مایع}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ,  $P_0 = 10^5 Pa$ ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

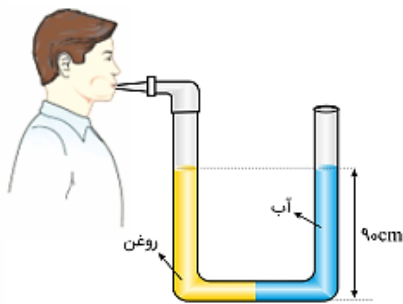


۳۹- در شکل زیر فشار گاز محبوس چقدر است؟ فشار پیمانهای گاز چقدر است؟



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, P_o = 10^5 Pa)$$

۴۰- شخصی مطابق شکل درون لوله U شکلی می‌دمد. درون لوله حجم مساوی از آب و روغن در حال تعادل وجود دارد. فشار پیمانهای هوای درون ریه این شخص چند پاسکال است؟



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{roغن}} = 800 \frac{kg}{m^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3})$$

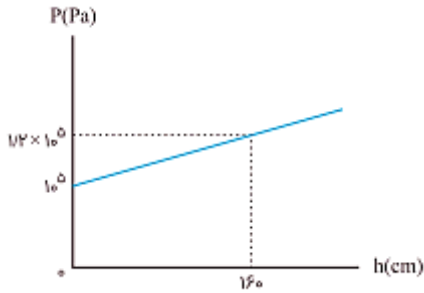
(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)





۴۱- اگر از سطح آزاد مایع به سمت اعماق بیشتر دور شویم، فشار به صورت نمودار زیر، تغییر می‌کند. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است و فشار پیمانه‌ای در عمق یک متری، چند پاسکال

است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



۱۲۰۰۰، ۱/۲۵(۱)

۱۲۰۰۰، ۱/۲(۲)

۱۲۵۰۰، ۱/۲۵(۳)

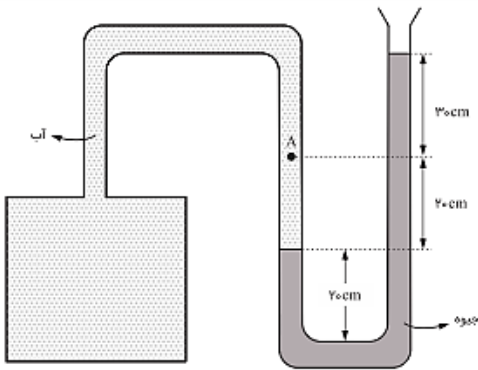
۱۲۵۰۰، ۱/۲(۴)

(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۴۰۳)



۴۲- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای در نقطه A، چند کیلوپاسکال است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.75 \frac{g}{cm^3})$$



(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۴۰۳)

۶۶(۱)

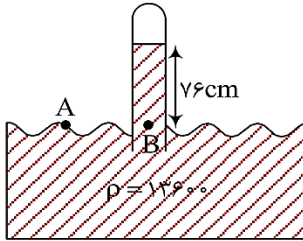
۶۸(۲)

۶۴(۳)

۷۰(۴)



## \* هواسنج (آزمایش توریچلی)



معرفی cmHg

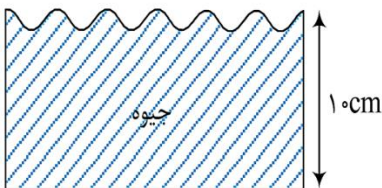
فشار هوا باعث می شود چپوه 76 سانتی متر پیاد پالا.

فشار گاز باعث می شود چپوه 30 سانتی متر پیاد پالا.

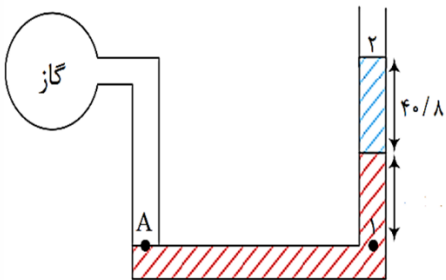
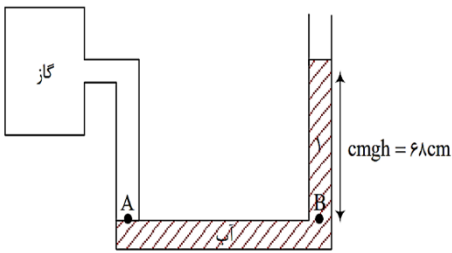
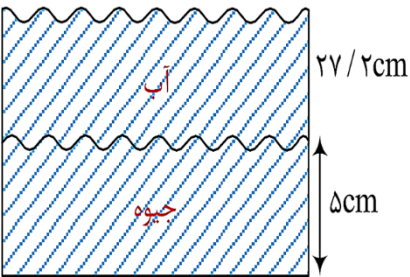
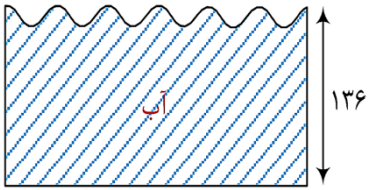
فشار فوت باعث می شود چپوه 24 سانتی متر پیاد پالا.

$$\text{cm Hg} \xrightarrow{\times 1360} \text{pa}$$

حل مسائل به روش CmHg

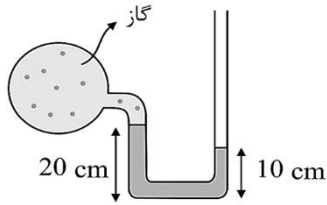
در همه تمارین  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{چپوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$  و فشار هوا 76 سانتی متر چپوه است.



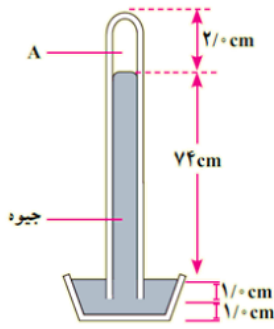


۴۳- فشار مطلق و پیمانهای گاز را بدست بیاورید. (برحسب سانتی متر جیوه و مایع درون لوله جیوه

$$P_0 = 76 \text{ cmHg}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ (است)}$$



۴۴- شکل زیر، یک جوسنج ساده جیوه‌ای را نشان می‌دهد. (ضخامت دیواره شیشه‌ای را نادیده



بگیرید) الف- در ناحیه A چه چیزی وجود دارد؟

ب- چه عاملی جیوه را درون لوله نگه می‌دارد؟

پ- فشار هوای محیطی که این جوسنج در آن جا قرار دارد چقدر است؟

ت- اگر این جوسنج را بالای کوهی ببریم، چه تغییری در ارتفاع ستون

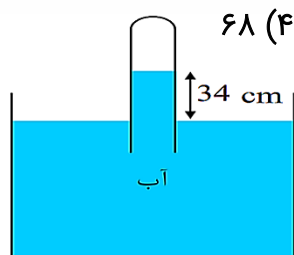
جیوه درون لوله رخ می‌دهد؟ دلیل آن را توضیح دهید.

(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، پرسش‌ها و مسئله‌های فصل)

۴۵- در شکل روبه‌رو، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله، ۷۲ سانتی متر جیوه است. چگالی آب

$1 \text{ g/cm}^3$  و چگالی جیوه  $13.6 \text{ g/cm}^3$  است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف ۳۴ cm باشد،

فشار هوا چند سانتی متر جیوه است؟



۶۸ (۴)

۶۹/۵ (۳)

۷۴/۵ (۲)

۷۶ (۱)





## \*شناوری

وقتی چگالی جسمی پیشتر از چگالی آب باشد در آب فرو می رود و ته نشین می شود، در حالی که اگر چگالی جسم کمتر از چگالی آب باشد روی آب شناور می ماند. همچنین در حالتی که چگالی جسم و آب یکسان باشد جسم در آب به صورت غوطه ور در می آید.



۴۶- چرا نیروی شناوری برای جسمی که در یک شاره قرار دارد، رو به بالاست؟

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)



۴۷- در کدام وضعیت زیر برای جسم، شاره  $\rho_{\text{شاره}} = \rho_{\text{جسم}}$  می باشد؟

(هماهنگ کشوری رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

(۱) غرق شدن      (۲) غوطه وری      (۳) بالا رفتن

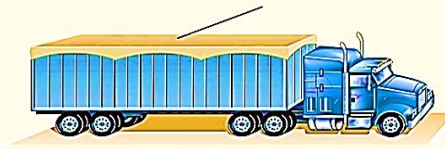


## \* اصل پرنولی

در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می یابد.

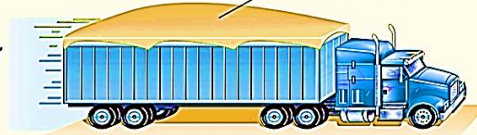
پوشش برزنتی صاف و تخت است.

کامیون در حال توقف



پوشش برزنتی پُف کرده است.

کامیون در حال حرکت



۴۸- وقتی یک ورق کاغذ را جلوی دهان تان می گیرید و در سطح بالای آن می دمید، کاغذ به طرف بالا حرکت می کند. علت این پدیده را توضیح دهید.

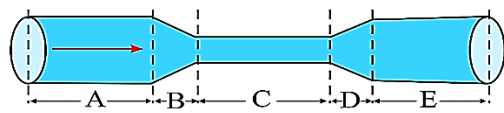
(هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)

۴۹- توضیح دهید چرا وقتی کامیون در حال حرکت است، پوشش برزنتی آن پف می کند؟

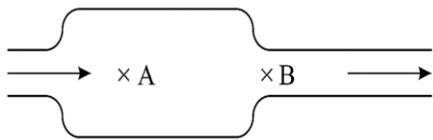
(هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)



۵۰- در لوله‌ای پر از آب مطابق شکل زیر، آب از چپ به راست در جریان است. روی این لوله ۵ قسمت (A, B, C, D, E) نشان داده شده است. الف) در کدام یک از قسمت‌های لوله، تندی آب، در حال افزایش، در حال کاهش یا ثابت است؟ ب) تندی آب را در قسمت‌های A, C و E لوله با یکدیگر مقایسه کنید.



۳۱- در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پُر کرده و به صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی آب را با  $v$  و فشار آن را با  $P$  نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟



$$P_A > P_B, v_A > v_B \quad (۲)$$

$$P_A > P_B, v_A < v_B \quad (۱)$$

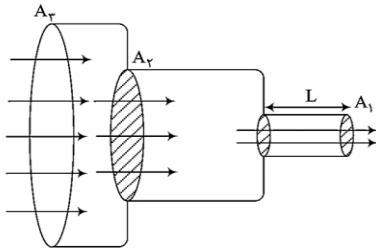
$$P_A < P_B, v_A > v_B \quad (۴)$$

$$P_A < P_B, v_A < v_B \quad (۳)$$





برنولی: آهنگ جریان شاره ثابت



۵۱- شکل روبه رو یک تفنگ آبپاش را نشان می دهد که با فشردن ماشه آن، آب با تندی زیادی بیرون می آید. اگر  $A_r = 1\text{cm}^2$ ,  $A_1 = 1\text{mm}^2$  و  $v_1 = 0.15\text{cm/s}$  باشد تندی خروج آب را به دست آورید.

۵۲- در یک عملیات آتش نشانی آب با تندی  $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از لوله وارد شیر ورودی به شعاع  $10\text{cm}$  می شود.

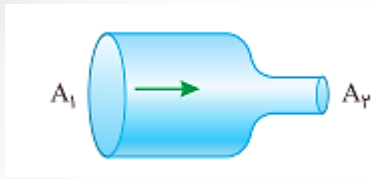
اگر شعاع قسمت خروجی شیر  $2/5\text{cm}$  باشد، تندی خروج آب را برحسب  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به دست آورید.

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)





۵۳- شاره‌ای تراکم‌ناپذیر با جریان لایه‌ای در لوله‌ای با دو سطح مقطع متفاوت و در امتداد افق از



چپ به راست در حرکت است. اگر  $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ ،  $V_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و

$V_2 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد؛



(هماهنگ کشوری رشته تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

(الف) سطح مقطع قسمت باریک ( $A_2$ ) چند سانتی‌متر مربع است؟

(ب) فشار شاره در کدام قسمت این لوله، کمتر است؟ چرا؟



۵۴- در شکل زیر، آب به صورت پیوسته در لوله جاری است. اگر قطر مقطع بزرگ دو برابر قطر مقطع

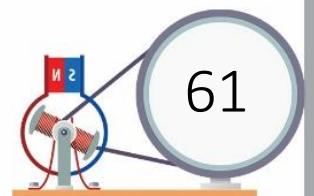
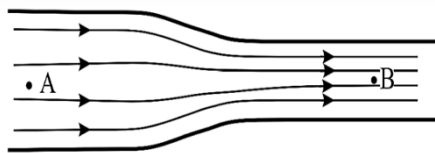
کوچک باشد، تندی حرکت آب در نقطه A چند برابر سرعت در نقطه B است؟

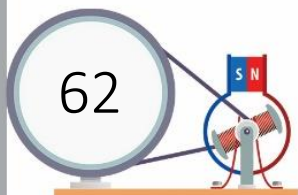
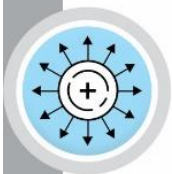
۴ (۴)

۲ (۳)

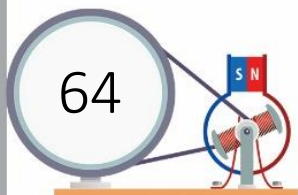
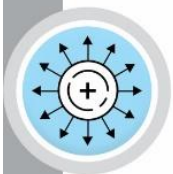
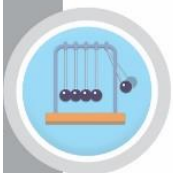
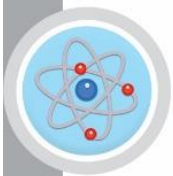
$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)











# فصل سوم

فیزیک دهم

کار، انرژی و توان



## \*انرژی جنبشی

هر چیزی که حرکت کند، انرژی دارد و انرژی وابسته به حرکت یک جسم را انرژی حرکتی یا انرژی جنبشی می‌نامیم.

برای جسمی به جرم  $m$  که با تندی  $v$  حرکت می‌کند انرژی جنبشی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

انرژی جنبشی کمیتی نرده‌ای و همواره مثبت است.

- ۱- دو دهنده در حال دویدن هستند. اگر دهنده‌ی اول دارای جرم و تندی  $\frac{6m}{s}$  باشد و جرم دهنده‌ی دوم  $\frac{1}{5}$  برابر جرم دهنده‌ی اول و تندی‌اش نصف تندی دهنده‌ی اول باشد، نسبت انرژی جنبشی آن‌ها چقدر است؟

- ۲- انرژی جنبشی جسم  $A$ ،  $8$  برابر انرژی جنبشی جسم  $B$  است و جرم جسم  $A$  نصف جرم جسم  $B$  است. تندی جسم  $A$  چند برابر تندی جسم  $B$  است؟





۳- انرژی جنبشی جسمی ل ۱۶۰ می باشد. اگر جرم آن ۵kg باشد، تندی این جسم چقدر است؟



۴- خودرویی به جرم یک تن، با تندی  $۳۶ \frac{km}{h}$  حرکت می کند. انرژی جنبشی این خودرو چقدر است؟



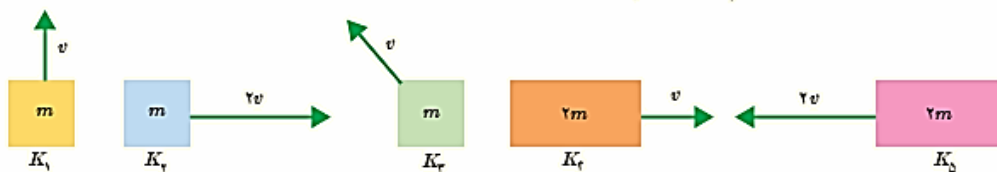
۵- اگر تندی جسمی دو برابر شود، انرژی جنبشی آن ..... برابر می شود.

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

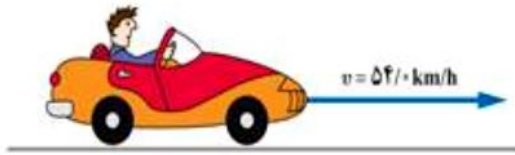


۶- انرژی جنبشی هریک از اجسام زیر را با هم مقایسه کنید و مقدار آن را به ترتیب از کمترین تا

بیشترین بنویسید. (کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، پرسش)



۷- جرم خودرویی به همراه راننده‌اش  $8/40 \times 10^2 \text{ kg}$  است. این خودرو با تندی  $54/0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در حرکت است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ (کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، مثال)



۸- انرژی جنبشی گلوله‌ای  $4 \text{ J}$  و سرعت آن  $4 \text{ m/s}$  است. سرعت آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن  $5 \text{ J}$  شود؟

$$\sqrt[5]{2} \text{ (۴)}$$

$$\sqrt[2]{5} \text{ (۳)}$$

$$8 \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۱)}$$





۹- ماهواره‌ای به جرم  $200\text{kg}$  با تندی ثابت  $2/5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$  به دور زمین می‌چرخد. انرژی جنبشی این ماهواره چند مگاژول است؟

$$6/25 \times 10^{-6} \text{ (۴)}$$

$$6/25 \times 10^6 \text{ (۳)}$$

$$6/25 \times 10^2 \text{ (۲)}$$

$$6/25 \times 10^3 \text{ (۱)}$$

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۲)



۱۰- تندی یک موشک در یک بازه زمانی، ۲۵ درصد افزایش یافته است. اگر در این بازه زمانی، انرژی جنبشی موشک ثابت مانده باشد، جرم موشک از طریق مصرف سوخت، چند درصد کاهش یافته است؟

$$۲ \text{ (۴)}$$

$$۳۶ \text{ (۳)}$$

$$۶۴ \text{ (۲)}$$

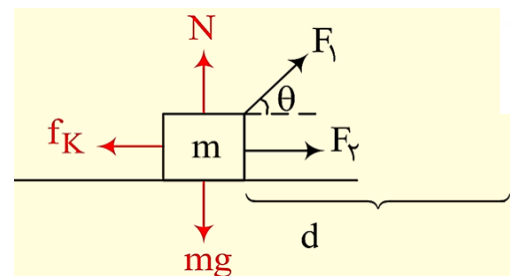
$$۷۵ \text{ (۱)}$$

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)



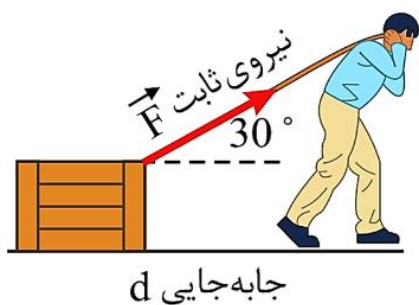


\* کار



$$\text{کار} = \text{نیرو} \times \text{جاب‌جایی} \times \cos\theta$$

۱۱- شکل روبه‌رو شخصی را نشان می‌دهد که جعبه‌ای را با نیروی ثابت  $200\text{N}$  روی سطح افقی هموار، با اصطکاک ناچیز، به اندازه  $10\text{m}$  جابه‌جا می‌کند. الف) کار انجام شده توسط این نیرو چقدر است؟ ب) نیروهای دیگری را که بر جسم وارد می‌شود مشخص کنید. کاری را که هر کدام از این نیروها روی جسم انجام می‌دهند حساب کنید.



۱۲- جسمی توسط یک نیروی افقی  $30\text{N}$  حرکت می‌کند. اگر نیروی اصطکاک بین جسم و سطح برابر با  $10\text{N}$  باشد، پس از جابجایی  $5\text{m}$ :



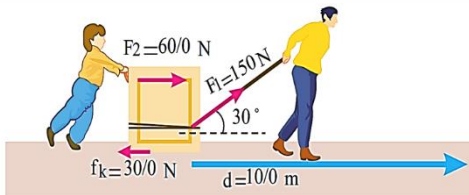
الف) کار نیروی  $F$  را محاسبه کنید.

ب) کار نیروی اصطکاک را محاسبه کنید.

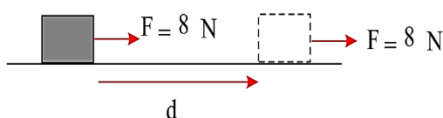
ج) کار نیروی وزن را محاسبه کنید.

د) کل کار انجام شده روی جسم چقدر است؟

۱۳- شکل زیر پدر و پسری را در حال جابه‌جا کردن یک جعبه سنگین روی سطحی هموار نشان می‌دهد. نیروی  $F_1$  را پدر و نیروی  $F_2$  را پسر به جسم وارد می‌کنند و  $f_k$  نیز نیروی اصطکاک جنبشی است که با حرکت جسم مخالفت می‌کند و در خلاف جهت جابه‌جایی به جعبه وارد می‌شود. کار کل انجام شده روی جسم را محاسبه کنید.



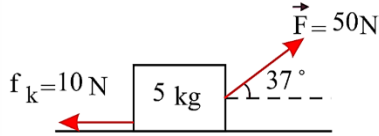
۱۴- مطابق شکل به جسمی نیرویی وارد می‌شود. اگر این جسم با سرعت ثابت  $4\text{m/s}$  حرکت کند،



کار این نیرو را در مدت زمان  $4\text{s}$  محاسبه کنید.



۱۵- مطابق شکل به جسمی  $500\text{ kg}$  یک نیروی ثابت  $50\text{ N}$  با زاویه  $37^\circ$  وارد می‌شود. اگر نیروی اصطکاک وارده به جسم برابر  $10\text{ N}$  باشد و جسم تحت تأثیر این نیروها  $2\text{ m}$  به طرف راست جابه‌جا شود، کار تمامی نیروها را محاسبه کنید. ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



۱۶- وزنه‌برداری، یک وزنه به جرم  $200\text{ kg}$  را با حرکت یک‌ضرب بالای سر خود می‌برد و وزنه را  $2$  متر جابه‌جا می‌کند. (هماهنگ کشوری رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

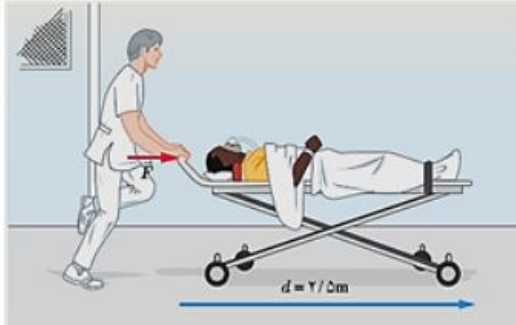
الف) کاری که وزنه‌بردار برای بالا بردن وزنه انجام داده، چند ژول است؟

ب) اگر وزنه‌بردار، وزنه را  $3$  ثانیه بالای سر خود نگه دارد، در این مدت چقدر کار انجام داده است؟ (با ذکر علت)





۱۷- بیماری به جرم  $72\text{kg}$  روی تختی به جرم  $15\text{kg}$  دراز کشیده است. پرستاری این تخت را با نیروی ثابت و افقی  $\vec{F}$  روی سطحی هموار و با اصطکاک ناچیز هل می‌دهد. مجموعه تخت و بیمار با شتاب  $0/60 \frac{m}{s^2}$  حرکت می‌کند.



(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، مثال)

الف) اندازه نیروی  $\vec{F}$  چقدر است؟

ب) اگر تخت  $2/5\text{m}$  در جهت این نیرو جابه‌جا شود،

کار انجام شده توسط نیروی  $\vec{F}$  را حساب کنید.



۱۸- نیروی ثابت  $\vec{F} = 40\vec{i} + 30\vec{j}$  به جسمی به وزن  $60$  نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به اندازه  $\vec{d} = 10\vec{i}$  جابه‌جا می‌کند. کار نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (یک‌ها در SI است)

۷۰۰(۴)

۵۰۰(۳)

۴۰۰(۲)

۳۰۰(۱)

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)



## تضیه کار و انرژی

کار کل برابر است با تغییرات انرژی جنبشی.

$$W_T = \Delta k = k_2 - k_1 = \frac{1}{2} mV_2^2 - \frac{1}{2} mV_1^2$$

۱۹- برای آن که تندی خودرویی از حال سکون به ۷ برسد، باید کار کل  $W_T$  روی آن انجام شود.

همچنین برای آن که تندی خودرو از ۷ به ۲۷ برسد، باید کار کل  $W_T$  روی آن انجام شود نسبت  $\frac{W_{1t}}{W_{2t}}$

چقدر است؟

۲۰- ماشینی تندی خود را از  $36 \frac{km}{h}$  به  $72 \frac{km}{h}$  می‌رساند اگر جرم آن برابر با  $800kg$  باشد، کار کل

انجام شده روی این ماشین چقدر است؟

۲۱- جسمی حرکت تند شونده انجام می‌دهد و تندی آن از  $10m/s$  به  $20m/s$  می‌رسد. اگر جرم جسم

$50kg$  باشد، اندازه کار کل انجام شده روی آن چقدر است؟







۲۲- برای آن که سرعت وزنه ای با جرم معین از صفر به  $v$  برسد، باید کار کل  $W_{1t}$  روی آن انجام شود. همچنین برای آن که سرعت این وزنه از  $v$  به  $3v$  برسد، باید کار کل  $W_{2t}$  روی آن انجام

شود نسبت  $\frac{W_{1t}}{W_{2t}}$  چقدر است؟



۲۳- برای آن که نیروی خالصی بتواند تندی جسمی را از صفر به  $v$  برساند، باید مقدار کار  $W$  را روی آن انجام دهد. اگر قرار باشد تندی این جسم از  $v$  به  $3v$  افزایش یابد، کاری که روی جسم باید انجام شود، چند برابر  $W$  است؟ (امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)



۲۴- برای آن که نیروی خالصی بتواند تندی جسم را از  $v$  به  $2v$  برساند باید مقدار  $60J$  کار روی آن انجام دهد. اگر قرار باشد، تندی جسم از  $v$  به  $4v$  برسد، کاری که روی این جسم باید انجام شود چند ژول است؟ (همانگ کشوری رشته تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)



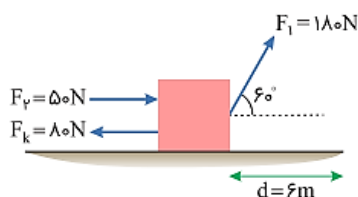
۲۵- در شکل زیر، جرم جسمی ۲۰ کیلوگرم است. ( $\cos 60 = 0.5$ )

الف) کار کل را به دست آورید.

ب) اگر در ابتدا حرکت جسم ساکن بوده باشد، تندی آن را

پس از این جابه‌جایی بدست آورید.

(هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)



۲۶- جرم یک خودروی الکتریکی به همراه راننده‌اش،  $1000 \text{ kg}$  است. وقتی این خودرو از موقعیت A

به موقعیت B می‌رود، کل کار انجام شده روی خودرو،  $87/5 \text{ KJ}$  است. اگر تندی خودرو در موقعیت

A، برابر  $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  باشد، تندی آن در موقعیت B، چند کیلومتر بر ساعت

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)

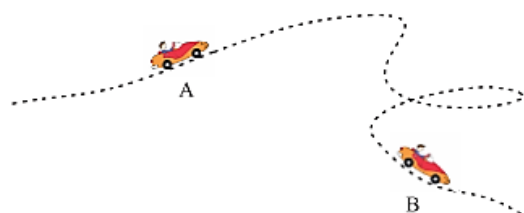
است؟

۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

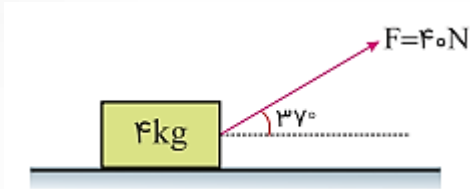
۷۲ (۳)

۱۰۸ (۴)





۲۷- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم ۴ کیلوگرم روی سطح افقی نیروی  $F = 40\text{ N}$  وارد می‌شود و پس از طی مسافت  $\frac{1}{6}$  متر سرعتش از صفر به  $\frac{4}{5}\text{ m/s}$  می‌رسد. نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



۴ (۱)

۱۲ (۲)

۲۰ (۳)

۳۲ (۴)

(کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۹۸)



۲۸- در شکل زیر، جرم کل سورتمه و بار آن ۲ تن است و تراکتور تحت زاویه  $\theta = 37^\circ$ ، نیروی ثابت  $6000\text{ N}$  را بر آن وارد می‌کند. اگر نیروی اصطکاک جنبشی که به سورتمه وارد می‌شود،  $4000\text{ N}$  باشد و با این وضعیت، سورتمه در مسیر مستقیم و افقی ۵ متر جابجا شود، تغییر انرژی جنبشی سورتمه چند ژول است؟

( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



۴۰۰۰ (۱)

۲۰۰۰۰ (۲)

۲۴۰۰۰ (۳)

۴۴۰۰۰ (۴)

(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۴۰۲)



۲۹- برای آن که تندی اسکی بازی از صفر به  $v_1$  برسد، باید کل کار انجام شده روی آن  $120 J$  شود. اگر تندی اسکی باز از  $v_1$  به  $4v_1$  برسد، در این مرحله کل کار انجام شده روی آن چند ژول است؟

۱۸۰۰ (۴)

۱۹۲۰ (۳)

۹۶۰ (۲)

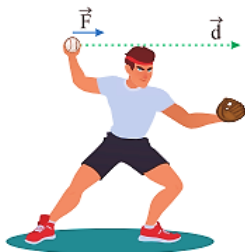
۳۶۰ (۱)

(کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۴۰۲)

۳۰- ورزشکاری توپ بیسبال به جرم  $200$  گرم را با بیشترین تندی ممکن پرتاب می‌کند. او نیروی  $F = 60 N$  را به صورت افقی تا لحظه پرتاب در امتداد جابه‌جایی  $d = 1/5 m$  بر توپ وارد می‌کند. تندی

توپ در لحظه جدا شدن از دست ورزشکار چند  $\frac{m}{s}$  است؟ (نیروی مقاومت

هوا ناچیز است)



(هماهنگ کشوری ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)





## \* انرژی پتانسیل گرانشی

انرژی پتانسیل گرانشی سامانه متشکل از زمین و جسمی به جرم  $m$  که در ارتفاع  $h$  از سطح زمین است به صورت زیر تعریف می شود:

$$U = mgh$$

کار نیروی وزن ( $W_{mg}$ ) 

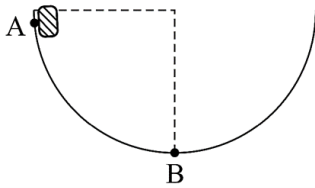
حرکت افقی  $W_{mg} = 0$

حرکت عمودی  $w = \mp mgh$

بالا  $w_{mg} = mg \times h \times \cos 180^\circ = -mgh$

پایین  $w_{mg} = mg \times h \times \cos 0^\circ = +mgh$

۳۱- مطابق شکل جسمی به جرم  $3\text{kg}$  از نقطه A رها شده و در نقطه B تندی آن به  $2 \frac{m}{s}$  می رسد.



اگر قطر نیم  $2m$  باشد، تعیین کنید:

الف) کل کار انجام شده

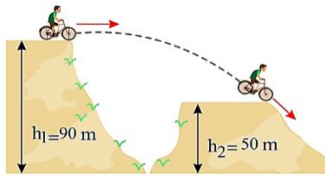
ب) کار نیروی وزن

پ) کار نیروی عمودی تکیه گاه

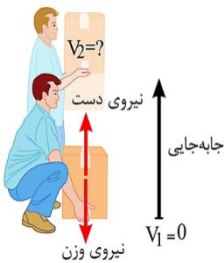




۳۲- جرم موتور سواری با موتورش  $150\text{kg}$  است. این موتورسوار، پرشی مطابق شکل روبه‌رو انجام می‌دهد. الف) انرژی پتانسیل گرانشی موتور سوار را روی هر یک از تپه‌ها حساب کنید ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )  
ب) کار نیروی وزن موتور سوار را در این جابه‌جایی به دست آورید.



۳۳- شکل روبه‌رو شخصی را نشان می‌دهد که با وارد کردن نیروی ثابت  $50\text{N}$ ، جعبه‌ای به جرم  $1\text{kg}$  را از حال سکون در امتداد قائم جابه‌جا می‌کند. الف) کار انجام شده توسط شخص و کار انجام شده توسط نیروی وزن را روی جعبه در ارتفاع  $1/5\text{m}$  به طور جداگانه حساب کنید.  
ب) کار کل انجام شده روی جعبه تا ارتفاع  $1/5\text{m}$  چقدر است؟  
پ) با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، تندی نهایی جعبه را در ارتفاع حساب کنید.





۳۴- جسمی به جرم  $8\text{kg}$  را از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. از لحظه‌ی پرتاب لحظه‌ای که کار نیروی وزن برابر با  $240\text{J}$  می‌شود. ارتفاع جسم از سطح زمین را پیدا کنید.



۳۵- جسمی به جرم  $2\text{kg}$  در حال سقوط عمودی است. اگر این جسم  $4\text{m}$  سقوط کند، کار نیروی وزن چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۳۶- پرنده‌ای به جرم  $1\text{kg}$  در ارتفاع  $150\text{m}$  نسبت به سطح زمین با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرواز می‌کند. انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی این پرنده را حساب کنید. ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )  
(هماهنگ کشوری ریاضی، فیزیک دهم، شهریور ۱۴۰۲)



## \* تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی

برابر است با منفی کار نیروی وزن.

۳۷- جسمی به جرم  $5\text{kg}$  را از ارتفاع  $10\text{m}$  رها می‌کنیم تا به زمین برسد. از لحظه‌ی رها شدن تا لحظه‌ای که کار نیروی وزن برابر با  $75\text{J}+$  می‌شود، ارتفاع جسم از سطح زمین چقدر است؟

تست آموزشی) بسکتبالیستی توپ را از فاصله  $1.9\text{m}$  متری سطح زمین به سمت سبدهی که  $2.4\text{m}$  با زمین فاصله دارد پرتاب می‌کند. اگر جرم توپ  $1.5\text{kg}$  باشد تغییر انرژی پتانسیل گرانشی از لحظه جدا شدن توپ از دست تا رسیدن به حلقه چند ژول است؟

۷.۵(۱)

-۷.۵(۲)

۱۵(۳)

-۱۵(۴)





به مجموع انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی مکانیکی می گویند.

$$E=K+U$$

\*\*\* برای حل سوالات قانون پایستگی باید مراحل زیر را انجام داد:

(1) ابتدا در هر محل مشخص شود چه انرژی هایی وجود دارد.

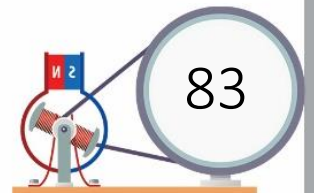
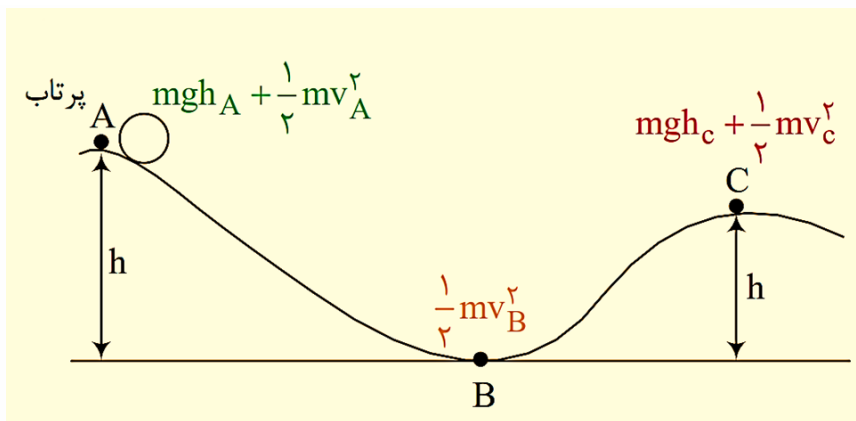
$$U = mgh \leftarrow \text{ارتفاع } h \leftarrow \text{انرژی پتانسیل گرانشی}$$

$$k = \frac{1}{2} mV^2 \leftarrow \text{سرعت } V \leftarrow \text{انرژی جنبشی}$$

(2) در صورت عدم وجود اصطکاک انرژی هر محل را با محل دیگر برابر قرار می دهیم.

$$E1=E2$$

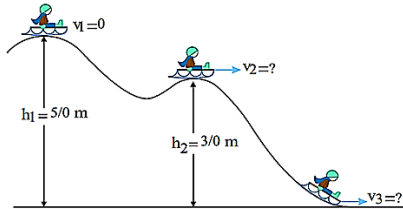
تحلیل:



۳۸- سوار سوار از ارتفاع  $h_1 = 5\text{m}$  بالای سطح زمین و روی مسیری بدون اصطکاک، از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. الف) تندی سوار را در ارتفاع  $h_2$  به دست آورید.

ب) تندی سوار را هنگامی که به سطح زمین می‌رسد پیدا کنید. مقاومت هوا را هنگام حرکت

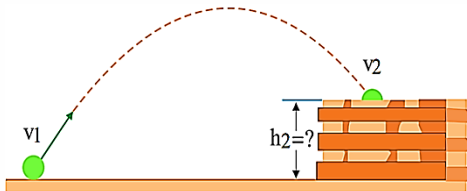
سوار نادیده بگیرید.  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



۳۹- هواپیمایی که در ارتفاع  $300\text{m}$  از سطح زمین و با تندی  $30 \frac{m}{s}$  پرواز می‌کند، بسته‌ای را برای کمک به آسیب دیدگان زلزله رها می‌کند. تندی بسته هنگام برخورد به زمین چقدر است؟ (از تأثیر مقاومت هوا روی حرکت بسته چشم پوشی کنید)

۴۰- توپی مطابق شکل از سطح زمین با تندی  $v_1 = 30 \frac{m}{s}$  به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی  $v_2 = 20 \frac{m}{s}$  به بالای صخره برخورد کند، ارتفاع  $h_2$  را به دست آورید. مقاومت هوا را هنگام

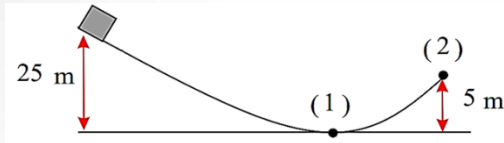
حرکت توپ نادیده بگیرید.  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$







۴۱- در شکل مقابل جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. تندی را در نقاط (۱) و (۲) محاسبه کنید (از اصطکاک چشم پوشی کنید). ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



۴۲- موتور سواری از انتهای سکویی، پرشی را با تندی  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  انجام می‌دهد. اگر تندی موتور سواری در بالاترین نقطه مسیرش به  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، ارتفاع  $h$  را پیدا کنید. اصطکاک و مقاومت هوا را در طول مسیر حرکت موتورسوار نادیده بگیرید.



۴۳- در شکل زیر، ورزشکار توپ را با تندی (سرعت) اولیه  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌کند و اندازه سرعت توپ در لحظه ورود به سبد  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. فاصله نقطه پرتاب توپ تا سطح زمین ( $h_1$ ) چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز است و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است.)

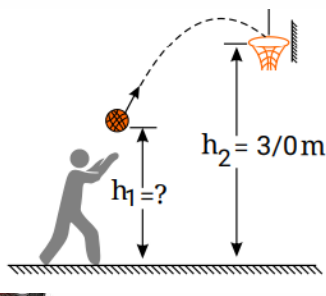


۲/۶۴ (۴)

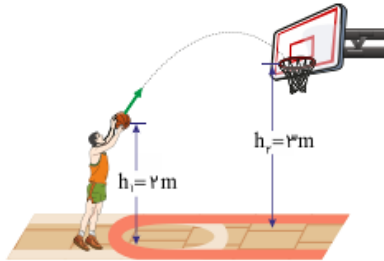
۲/۵۵ (۳)

۲/۴۶ (۲)

۲/۴۵ (۱)

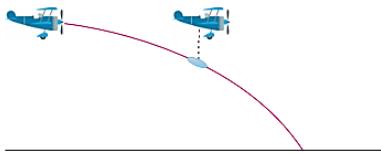


۴۴- شکل زیر، ورزشکاری را در حال پرتاب توپ بسکتبالی به جرم  $600g$  از ارتفاع  $2$  متری به طرف سبد در ارتفاع  $3$  متری نشان می‌دهد. کار نیروی وزن توپ هنگام رسیدن به دهانه سبد چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



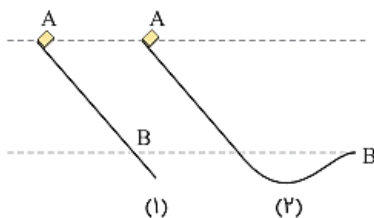
(هماهنگ کشوری رشته تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

۴۵- مطابق شکل، هواپیمایی در ارتفاع  $300$  متری از سطح زمین، با تندی  $20 m/s$  پرواز می‌کند و بسته‌ای را برای کمک به آسیب‌دیدگان زلزله رها می‌کند. تندی بسته هنگام برخورد با زمین چقدر است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود.)



(هماهنگ کشوری رشته تجربی ریاضی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

۴۶- شکل زیر، دو مسیر متفاوت (۱) و (۲) برای حرکت جسمی نشان می‌دهد. در هر دو مسیر جسم از حالت سکون از نقطه  $A$  روی مسیر بدون اصطکاک و رو به پایین حرکت می‌کند. با ذکر دلیل، انرژی جنبشی جسم را در نقطه  $B$  برای هر دو مسیر مقایسه کنید.



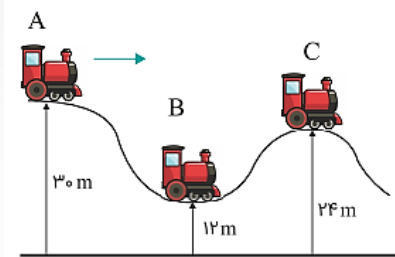
(هماهنگ کشوری رشته تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)





۴۷- در شکل زیر، اصطکاک ناچیز است و ارابه بدون سرعت اولیه از حالت A رها می‌شود. نسبت سرعت ارابه در حالت B به سرعت آن در حالت C کدام است؟

(کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۹۰)



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳)  $\sqrt{2}$

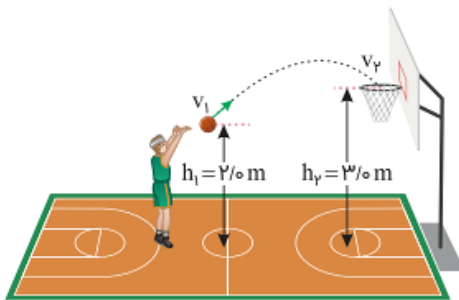
(۴)  $\sqrt{3}$



۴۸- در شکل زیر، ورزشکار توپ را با چه تندی به طرف سبد پرتاب کند تا توپ با تندی  $\frac{m}{s} 4$  به

دهانه سبد برسد؟ (مقاومت هوا ناچیز است و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(همانگ کشوری ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)



## در مسیر اتلافی

در صورت وجود اصطکاک و نیروهای اتلافی در سوال چه به صورت عددی و چه به صورت درصدی

می نویسیم:

$$W_f = E_f - E_i$$

۴۹- از بالونی که در ارتفاع ۵۰ متری سطح زمین و با تندی  $4 \frac{m}{s}$  در پرواز است، بسته‌ای به جرم  $30 \text{ kg}$  رها می‌شود و با تندی  $20 \frac{m}{s}$  به زمین برخورد می‌کند. کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته را از لحظه رها شدن تا هنگام رسیدن به زمین حساب کنید. ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

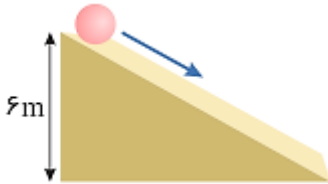
۵۰- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را از ارتفاع  $20 \text{ m}$  سطح زمین رها می‌کنیم، در حین سقوط این جسم  $36$  درصد از انرژی خود را به واسطه وجود نیروهای اتلافی از دست می‌دهد تندی جسم در هنگام برخورد به زمین چقدر است؟ ( $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )

۵۱- توپی به جرم  $1 \text{ kg}$  از ارتفاع  $12 \text{ m}$  نسبت به سطح زمین، رها شده و به سمت زمین سقوط می‌کند. اگر  $6 \text{ J}$  انرژی توسط نیروهای اتلافی تلف شود توپ به هنگام برخورد با زمین چه تندی دارد؟ ( $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )



۵۲- جسمی به جرم  $2kg$  مطابق شکل زیر با تندی اولیه ۵ متر بر ثانیه از بالای یک سطح شیب‌دار به پایین پرتاب می‌شود. اگر تندی جسمی در هنگام رسیدن به زمین، ۸ متر بر ثانیه باشد، کار نیروی اصطکاک در این مسیر چند ژول بوده است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(هماهنگ کشوری ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)



۵۳- توپی به جرم  $0.5kg$  از بالای ساختمانی به ارتفاع  $20m$  به صورت افقی با تندی  $8 \frac{m}{s}$  پرتاب می‌شود. اگر تندی آن در لحظه برخورد به زمین  $20 \frac{m}{s}$  باشد، کار نیروی مقاومت هوا بر روی توپ چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)





۵۴- مطابق شکل، جسمی به جرم  $100\text{ g}$  از بالای سطح شیب‌داری با تندی  $4\frac{m}{s}$  از ارتفاع  $10$  متری تماس بر سطح شیب‌دار پرتاب می‌شود و با تندی  $10\frac{m}{s}$  به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد. کار نیروهای مقاوم روی جسم چند ژول است؟ ( $g = 10\frac{m}{s^2}$ )

(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۴۰۳)

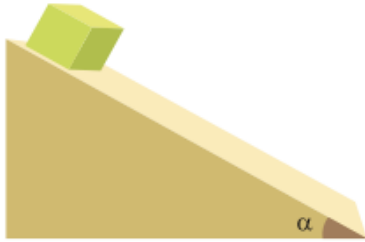
$$10\frac{m}{s^2}$$

$$-2/1 \quad (1)$$

$$-2/4 \quad (2)$$

$$-4/2 \quad (3)$$

$$-5/8 \quad (4)$$



۵۵- در شکل زیر، جسمی به جرم  $500$  گرم را از نقطه A رها می‌کنیم. جسم می‌لغزد و با تندی  $3\frac{m}{s}$  به سطح افقی می‌رسد. کار نیروی وزن و کار نیروی اصطکاک، در این جابه‌جایی، به ترتیب چند ژول

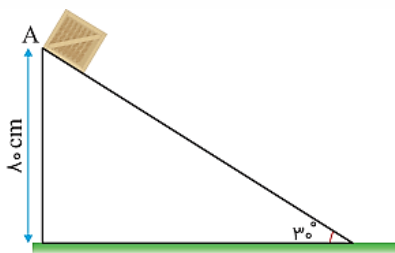
است؟ ( $g = 10\frac{m}{s^2}$ )

$$-1/75 \text{ و } 4 \quad (1)$$

$$-2/25 \text{ و } 4 \quad (2)$$

$$-5/75 \text{ و } 8 \quad (3)$$

$$-6/25 \text{ و } 8 \quad (4)$$



(کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱)





توان:

مقدار کار انجام شده در واحد زمان را توان گویند که آن را با  $P$  نمایش می دهند. واحد توان وات می باشد.

$$P = \frac{W}{t}$$

۵۶- اسبی با سرعت ثابت  $\frac{7}{2} \frac{km}{h}$  در راستای افقی حرکت می کند. و اربه را با نیروی  $180N$  به دنبال خود می کشد. زاویه ی نیرو با افق زاویه ی  $37$  درجه می سازد.  
الف) این اسب در مدت  $10$  دقیقه چقدر کار انجام داده است؟  
ب) توان اسب چقدر است؟

۵۷- شخصی به جرم  $72kg$ ، در مدت زمان  $90s$  از تعداد  $50$  پله بالا می رود. توان متوسط مفید او چند وات است؟ (ارتفاع هر پله را  $30cm$  فرض کنید.) ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



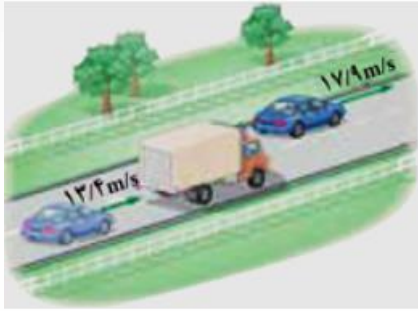
۵۸- هر یک از دو موتور جت یک هواپیمای مسافربری، پیشرانهای (نیروی جلو بر هواپیما) برابر  $2 \times 10^5 \text{ N}$  ایجاد می‌کند. اگر هواپیما در هر دقیقه  $15 \text{ km}$  در امتداد این نیرو حرکت کند، توان متوسط هر یک از موتورهای هواپیما چند اسب بخار است؟

۵۹- هر یک از دو موتور جت یک هواپیمای مسافربری، پیشرانهای برابر  $2/4 \times 10^5 \text{ N}$  ایجاد می‌کند. اگر هواپیما در هر دقیقه  $15 \text{ km}$  در امتداد این نیرو حرکت کند، توان متوسط هر یک از موتورهای هواپیما چند وات است؟

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)



۶۰- شکل زیر، خودرویی به جرم  $1/30 \times 10^3 kg$  را نشان می‌دهد که برای سبقت گرفتن از کامیونی، در مسیری افقی و در مدت  $3/00 s$  تندی خود را از  $v_1 = 13/4 \frac{m}{s}$  به  $v_2 = 17/9 \frac{m}{s}$  تغییر داده است. توان متوسط موتور خودرو برای انجام این کار، دست‌کم چقدر باید باشد؟ نیروهای اتلافی را نادیده بگیرید.



(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، مثال)

۶۱- اتومبیلی به جرم  $900 kg$  در یک جاده افقی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از  $10 s$  سرعت آن به  $72 \frac{km}{h}$  می‌رسد. توان متوسط اتومبیل چند کیلووات است؟ (نیروی مقاوم در مقابل حرکت اتومبیل را نادیده بگیرید)

۳۶ (۴)

۳۰ (۳)

۱۸ (۲)

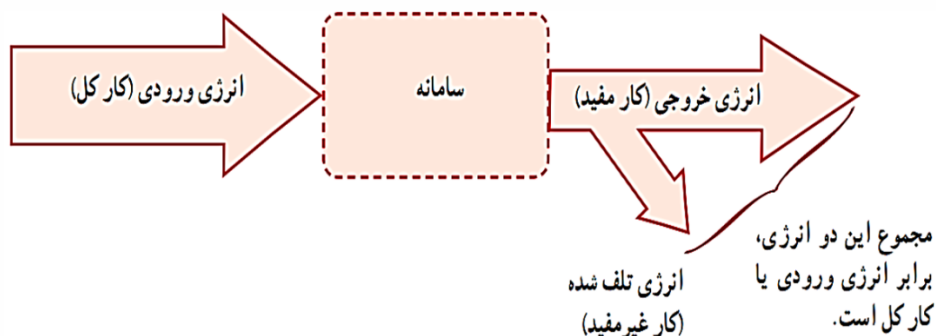
۹ (۱)

(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۳۸۱)



## بازده (راندمان)

نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی را بازده می نامیم.



$$\text{بازده} : \frac{\text{انرژی مفید}}{\text{انرژی کل}} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{کار کل}} = \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان کل}}$$

۶۲- توان یک پمپ الکتریکی ۲۵۰۰ وات است. اگر این پمپ ۲۰ کیلوگرم آب را در مدت ۱۰ ثانیه تا ارتفاع ۳۰ متری بالا ببرد. بازده این پمپ چقدر است؟







۶۳- بر روی بدنه پمپی عدد ۵۰۰ وات درج شده است. اگر این پمپ در هر دقیقه ۶۰ کیلوگرم آب را تا ارتفاع ۳۵ متری بالا ببرد، بازده این پمپ چقدر است؟

۴۰(۱)

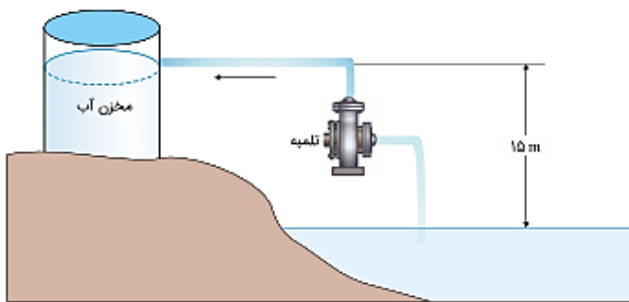
۵۰(۲)

۶۰(۳)

۷۰(۴)



۶۴- تلمبه‌ای با توان ورودی  $15kW$  در هر ثانیه ۷۰ کیلوگرم آب دریاچه‌ای را با تندی ثابت، مطابق شکل تا ارتفاع ۱۵ متری در مخزنی بالا می‌آورد. بازده تلمبه چند درصد است؟



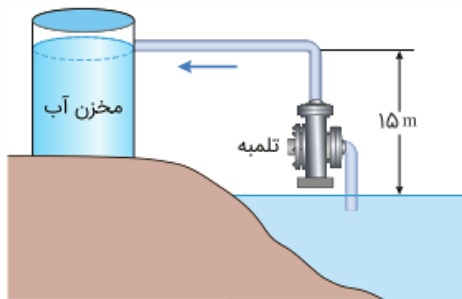
(هماهنگ کشوری رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

۶۵- یک تلمبه با توان ورودی  $3000W$ ، در هر ثانیه مقدار  $40kg$  آب را از چاهی به عمق  $6m$  تا سطح زمین با تندی ثابت بالا می‌آورد. بازده تلمبه چقدر است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، شهریور ۱۴۰۲)



۶۶- در شکل زیر، توان ورودی تلمبه برقی، ۵ کیلووات است و در هر دقیقه ۱۲۰۰ لیتر آب با چگالی  $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$  را وارد مخزن می‌کند. بازده این تلمبه، چند درصد است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



۶۰ (۱)

۶۵ (۲)

۷۵ (۳)

۸۰ (۴)

(کنکور سراسری تجربی خاچ از کشور ۱۴۰۱)

۶۷- برای بالا بردن باری به جرم ۲۰۰۰ کیلوگرم از جرثقیلی با توان ورودی ۲۵۰۰ وات استفاده می‌کنیم. اگر در مدت یک دقیقه بار را تا ارتفاع ۳ متر با سرعت ثابت بالا ببریم، بازده جرثقیل چقدر است؟ (از اتلاف ناشی از اصطکاک صرف نظر کنید و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(همانگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)

۶۸- بالابری برای بالا بردن وزنه ۲۰ کیلوگرمی تا ارتفاع معین ۱۰۰۰ ژول انرژی مصرف می‌کند. اگر وزنه را از ارتفاع فوق رها کنیم، با تندی  $v = 9 \frac{m}{s}$  به زمین می‌رسد. بازده بالابر چند درصد است؟

(همانگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲) ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )





۶۹- پمپ آبی در هر دقیقه ۳ مترمکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان ورودی پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟

$$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \text{ و } g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۳۰ (۴)

۴۰ (۳)

۶۰ (۲)

۷۰ (۱)

(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۳۹۹)



۷۰ - یک پمپ آب در هر ساعت، ۲۵۲ تن آب را تا ارتفاع ۱۲ متر بالا می‌کشد. اگر بازده پمپ ۸۰ درصد باشد، توان پمپ چند کیلووات است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۱۰/۵ (۴)

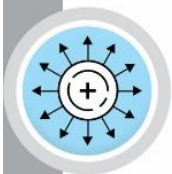
۸/۴ (۳)

۸ (۲)

۷/۵ (۱)

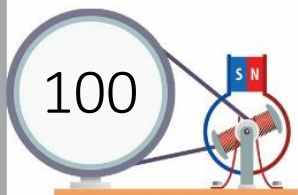
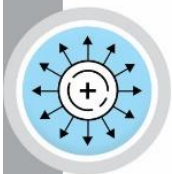
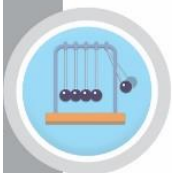
(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸)







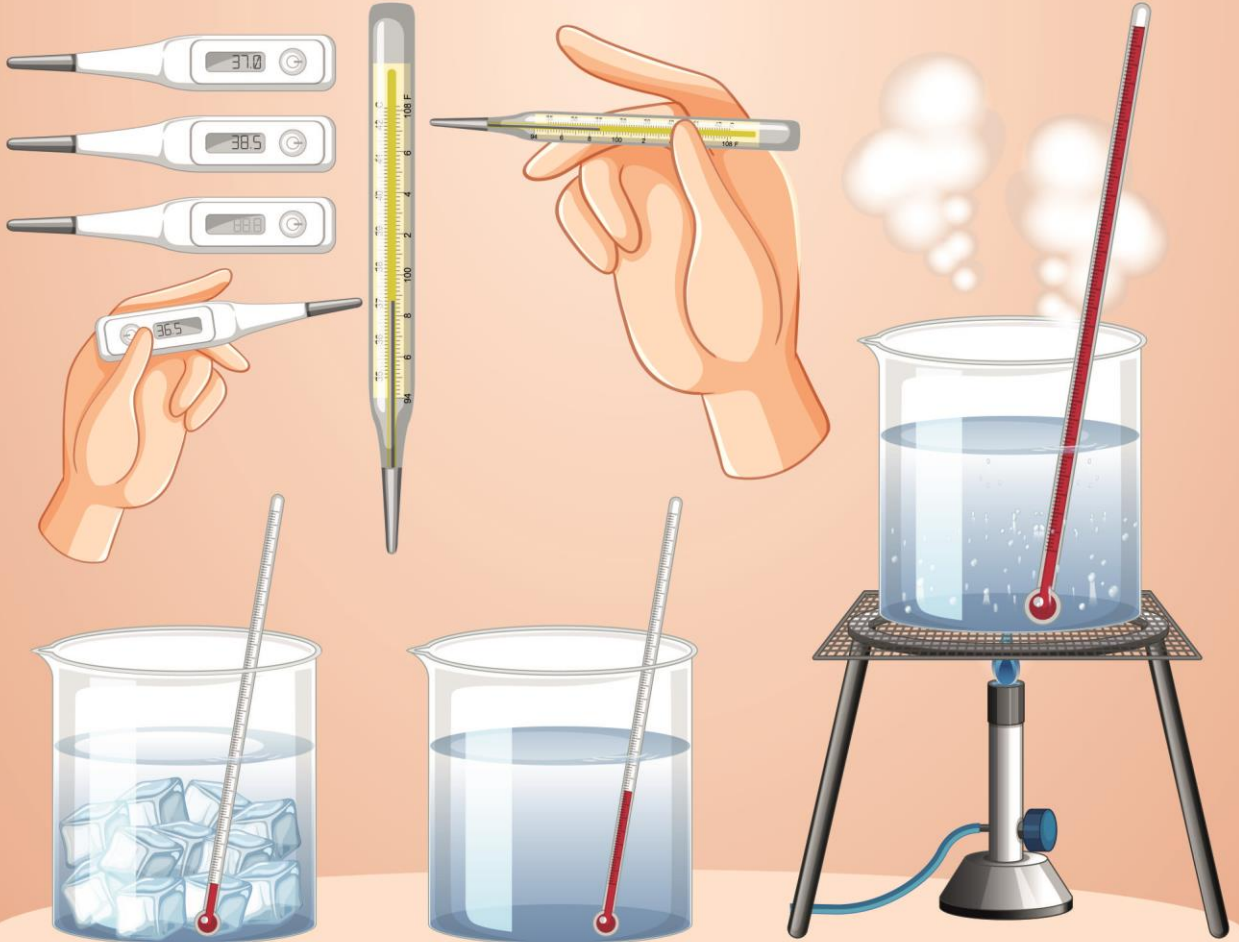




# فصل چہارم

فیزیک دہم

دما و گرما



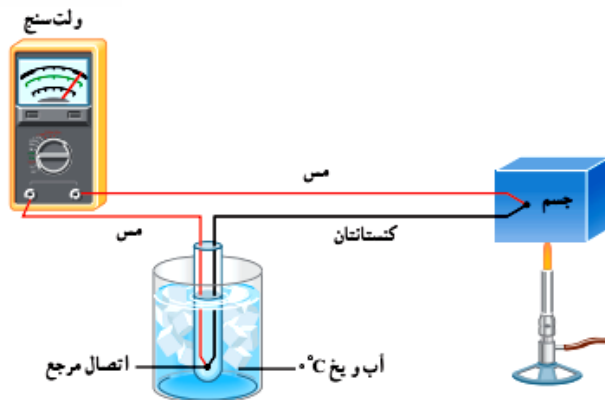
## \* تعریف دما

کمیتی است که میزان گرمی و سردی اجسام را مشخص می کند.

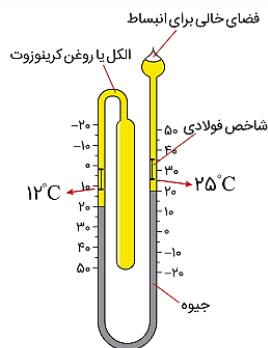
## \* کمیت دماسنجی:

هر مشخصه قابل اندازه گیری که با سردی و گرمی جسم تغییر می کند، کمیت دماسنجی می گویند. مانند ارتفاع مایع، جریان الکتریکی و...  
ساده ترین و رایج ترین نوع دماسنج ها، دماسنج جیوه ای و الکلی است.

۱- شکل زیر، چه دماسنجی را نشان می دهد؟ (هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)



۲- شکل زیر، کدام دماسنج را نشان می دهد؟



(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)

(۱) کمینه - بیشینه

(۲) ترموکوپل

(۳) دماپا

(۴) تابشی





\*دما بر حسب درجه سلسیوس:

دمای یخ خالص در حال ذوب و دمای چویش آب خالص هر دو در فشار یک اتمسفر به عنوان نقاط ثابت دما سنجی در مقیاس سلسیوس انتخاب شده اند و به آن ها به ترتیب دمای 0 و 100 نسبت داده شده است.



\*روابط دما بر حسب سلسیوس با کلوین و فارنهایت:

تبدیل واحدهای دما:

$\theta^{\circ}\text{C}$	$T^{\circ}\text{K}$	$F^{\circ}\text{F}$
$\theta + 273 = T$	$\frac{9}{5}\theta + 32 = F$	$\Delta\theta = \Delta T$
		$\frac{9}{5}\Delta\theta = \Delta F^{\circ}\text{F}$

تمرین (۴۵) درجه سلسیوس چند درجه کلوین و چند درجه فارنهایت است؟



تمرین (۳۰۳) کلوین چند درجه فارنهایت است؟



۳- دمای ۱۲۲ درجه فارنهایت معادل با چند درجه سلسیوس و چند کلوین است؟

۳۲۳ و ۵۹ (۴)

۳۳۲ و ۵۹ (۳)

۳۲۳ و ۵۰ (۲)

۳۳۲ و ۵۰ (۱)



۴- دمای جسمی برحسب درجه فارنهایت، ۵ برابر دمای آن برحسب درجه سلسیوس است. این دما چند کلوین است؟

- (۱) ۲۶۳  
(۲) ۲۷۳  
(۳) ۲۸۳  
(۴) ۳۶۳

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۲)

۵- دمای شهری در دو روز مختلف در یک سال،  $40^{\circ}\text{C}$  و  $-10^{\circ}\text{C}$  است. اختلاف دما در این دو روز، چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۳۰  
(۲) ۵۰  
(۳) ۵۴  
(۴) ۹۰

(کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲)







اکثر اجسام در اثر افزایش دما منبسط می شوند، این انبساط می تواند به صورت طولی، سطحی، حجمی باشد.

### \*انبساط طولی:

افزایش دما باعث افزایش طول جامدها می شود.

تغییر طول یک میله جامد به عوامل زیر بستگی دارد: (1) طول اولیه (2) تغییرات دما

(3) جنس میله (ضریب انبساط طولی)

حال فرمول انبساط طولی به صورت زیر است:

۶- دمای یک میله فولادی را از  $100^{\circ}\text{C}$  به  $200^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم و شاهد افزایش طول به میزان ۶mm هستیم.

طول اولیه میله چقدر است؟  $(\alpha_{\text{فولاد}} = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}})$

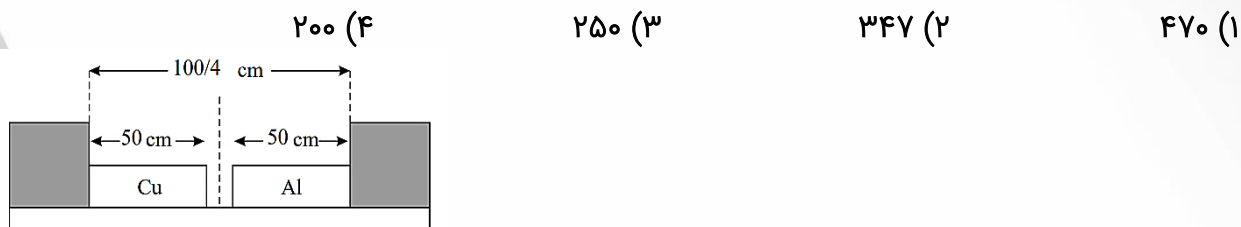
۷- یک میله‌ی آلومینیم به طول اولیه‌ی ۱cm را از دمای  $20^{\circ}\text{C}$  به  $40^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم، افزایش طول را

محاسبه کنید.  $(\alpha_{\text{AL}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}})$



۸- دو میله مسی و آلومینیمی بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلونین بالا بریم

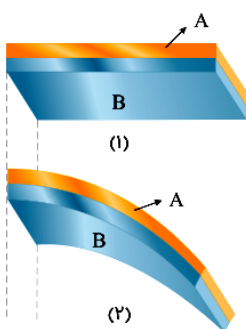
تا دو میله به یکدیگر برسند؟  $(\alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5} 1/K, \alpha_{Cu} = 1/7 \times 10^{-5} 1/K)$



۹- شکل (۱) دو تیغه فلزی از جنس‌های متفاوت که سرتاسر به هم جوش داده شده‌اند را در دمای

$20^{\circ}C$  و شکل (۲)، همان تیغه‌ها را در دمای صفر درجه سلسیوس نشان می‌دهد. ضریب انبساط

طولی کدام فلز بیشتر است؟ چرا؟ (امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)



۱۰- طول خط لوله گاز بین دو استان حدود ۳۰۰ کیلومتر است. دما در فاصله بین این دو شهر از

$15^{\circ}C$  در فصل سرد، به  $25^{\circ}C$  در فصل گرم می‌رسد. این خط لوله در اثر افزایش دما چقدر منبسط

می‌شود؟ جنس لوله از فولاد با ضریب انبساط طولی  $10 \times 10^{-6} K^{-1}$  است.

(هماهنگ کشوری ریاضی، فیزیک دهم، شهریور ۱۴۰۲)





۱۱- طول یک پل معلق در دمای  $60^{\circ}\text{F}$  برابر ۱۱۵۸ متر است. این پل پر از نوعی فولاد با

متراست؟ (هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)

متراست؟ (هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)



۱۲- یک بزرگراه از بخش‌های بتونی به طول  $25/0\text{m}$  ساخته شده است. این بخش‌ها در دمای

$50/0^{\circ}\text{C}$  ، بتون ریزی و عمل آورده شده اند. برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در دمای

، مهندسان باید چه فاصله‌ای را بین این قطعه‌ها در نظر بگیرند؟ ( $14 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$  ;  $\alpha$ )

(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، پرسش‌ها و مسئله‌های فصل)



۱۳- طول یک پل معلق (شکل الف)، ۱۱۵۸ m است. این پل از نوعی فولاد با  $\alpha = 13 \times 10^{-6} (^{\circ}\text{C})^{-1}$  ساخته شده است. فرض کنید کمترین دمای ممکن  $-5.0^{\circ}\text{C}$  و بیشترین دمای ممکن  $+5.0^{\circ}\text{C}$  باشد. بیشترین تغییر طول ممکن پل چقدر است؟



(ب) نمونه‌ای دیگر از بست‌های انبساطی



(ب) نمونه‌ای از بست‌های انبساطی



(الف) تصویری از یک پل معلق

(کتاب درسی تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، مثال)

۱۴- یک بزرگراه از قطعه‌های بتونی به طول ۲۰ متر ساخته شده است. این بخش‌ها در دمای  $1.0^{\circ}\text{C}$  ، بتون‌ریزی شده‌اند. برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در دمای  $40.0^{\circ}\text{C}$  ، مهندسان باید چه فاصله‌ای برحسب میلی‌متر را بین قطعه‌ها در نظر بگیرند؟ ( $\alpha = 1/4 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ )

۸/۴ (۴)

۳/۲ (۳)

۵/۶ (۲)

۶/۲ (۱)

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)





۱۵- طول یک میله فولادی چند متر باید باشد تا اگر دمای آن را  $50^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، ۳ میلی‌متر بر طولش اضافه شود؟ ( $\alpha = 1/2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ) (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲)

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)



۱۶- ضریب انبساط طولی یک حلقه فلزی برابر  $2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  است. اگر دمای این حلقه را به آرامی ۵۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، قطر حلقه چند درصد افزایش می‌یابد؟

۰/۲ (۴)

۰/۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۳۹۳)



۱۷- یک تیرآهن در اثر افزایش دمای ۵۰ درجه سلسیوس، ۰/۰۶ درصد به طولش اضافه می‌شود. ضریب انبساط طولی این تیرآهن در SI کدام است؟

 $8 \times 10^{-5}$  (۴) $6 \times 10^{-5}$  (۳) $1/6 \times 10^{-5}$  (۲) $1/2 \times 10^{-5}$  (۱)

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷)





۱۸- طول دو میله مسی و آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، هر یک برابر  $۰/۵$  متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها به  $۰/۳$  میلی‌متر برسد؟ (ضریب انبساط طولی مس و آهن در SI به ترتیب  $۱/۸ \times 10^{-۵}$  و  $۱/۲ \times 10^{-۵}$  است.)

۵۰ (۱)      ۱۰۰ (۲)      ۱۵۰ (۳)      ۲۰۰ (۴)

(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱)

۱۹- در دمای صفر درجه سلسیوس، طول دو میله آلومینیومی و فولادی باهم برابر و هرکدام ۴ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها  $۲/۳$  میلی‌متر

شود؟ ( $\alpha = ۲۳ \times 10^{-۶} \frac{1}{K}$ ,  $\alpha = ۱۱/۵ \times 10^{-۶} \frac{1}{K}$ ) (کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰)

۱۵ (۱)      ۲۵ (۲)      ۵۰ (۳)      ۱۰۰ (۴)

۲۰- طول تیر آهنی ۱۲ متر است. اگر دمای آن از صفر درجه سلسیوس به ۵۰ درجه سلسیوس برسد، طول آن چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟ ( $\alpha_{\text{آهن}} = ۱/۲ \times 10^{-۵} \frac{1}{^\circ\text{C}}$ )

۷/۲ (۱)      ۷۲ (۲)       $۷/۲ \times 10^{-۱}$  (۳)       $۷/۲ \times 10^{-۲}$  (۴)





## \*انبساط سطحی

افزایش دما باعث افزایش سطح جامدات می شود.

تغییرات مساحت یک ورقه ی فلزی به عوامل زیر بستگی دارد:

(1) مساحت اولیه (2) تغییرات دما (3) ضریب انبساط سطحی ورقه

حال فرمول انبساط سطحی به صورت زیر است:

۲۱- دمای یک صفحه ی مسی به ابعاد  $30\text{cm} \times 40\text{cm}$  را از  $30^\circ\text{C}$  به  $100^\circ\text{C}$  می رسانیم. افزایش مساحت

این ورقه چقدر است؟  $(\alpha_{\text{مس}} = \frac{1}{K} \times 10^{-6})$

۲۲- دمای یک میله ۱ متری را  $100^\circ\text{C}$  سلسیوس افزایش داده ایم. طول میله به  $100/17\text{cm}$  رسیده

است. اگر دمای یک ورقه به مساحت  $150\text{cm}^2$  از جنس همان میله را  $100^\circ\text{C}$  سلسیوس افزایش

دهیم، مساحت ورقه چند سانتی متر مربع تغییر می کند؟

(هماهنگ کشوری رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)



۲۳- مساحت یک ورقه مسی  $200 \text{ cm}^2$  است. اگر دمای این ورقه  $40$  کلون افزایش یابد، مساحت

آن چند سانتی‌مترمربع افزایش خواهد یافت؟ (ضریب انبساط طولی مس:  $\frac{1}{K} = 17 \times 10^{-6}$ )

(هماهنگ کشوری تجربی، فیزیک دهم، سه نما ۱۴۰۲)

۲۴- مساحت جانبی یک مکعب فلزی  $25$  مترمربع و ضریب انبساط خطی  $K^{-1} = 2 \times 10^{-5}$  آن است.

اگر دمای این مکعب  $100$  درجه سلسیوس افزایش یابد، مساحت سطح جانبی آن تقریباً چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟

۱۰۰ (۴)

۸۰ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

(کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸)

۲۵- دمای یک میله‌ی مسی را  $100^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهیم، طول آن  $17$  درصد افزایش می‌یابد. اگر

دمای یک ورقه‌ی مسی را  $100^\circ\text{C}$  افزایش دهیم، مساحت آن چند برابر می‌شود؟

$1/0034$  (۴)

$0/3400$  (۳)

$0/0034$  (۲)

$0/0017$  (۱)





## \* تاثیر گرما بر چگالی

نکته



۲۶- چگالی آلومینیم در دمای صفر درجه سلسیوس برابر با  $۲ \frac{g}{cm^3}$  است. چگالی این فلز در دمای

$۱۰۰^{\circ}C$  چقدر است؟  $(\alpha_{\text{آلومینوم}} = ۲۰ \times ۱۰^{-۳} \frac{1}{K})$



## \* انبساط حجمی

افزایش دما باعث افزایش حجم جامدات می شود.

تغییرات حجم یک جسم جامد به عوامل زیر بستگی دارد:

(1) حجم اولیه (2) تغییرات دما (3) ضریب انبساط حجمی جسم

حال فرمول انبساط حجمی به صورت زیر است:

تمرین) دمای یک مکعب فلزی  $20^{\circ}\text{C}$  است. دمای آن را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا حجم آن

به اندازه  $0.015$  حجم اولیه کاهش یابد؟  $(\alpha = 12 \times 10^{-3} \frac{1}{K})$

$27^{\circ}\text{C}$  دمای قرص فلزی به شعاع  $20\text{ cm}$  و ضخامت  $5\text{ mm}$  را از  $20^{\circ}\text{C}$  به  $70^{\circ}\text{C}$  می رسانیم. حجم

قرص چند سانتی متر مکعب افزایش می یابد؟  $(\pi = 3, \alpha = 1/5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$

(هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)







۲۸- مکعبی به ضریب انبساط طولی  $12 \times 10^{-6} K^{-1}$  در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر دمای آن به  $100^\circ C$  برسد، حجم مکعب چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۳۶ (۳) ۱۲ (۴) ۳۶

(کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴)



۲۹- دمای یک قرص فلزی  $100 K$  افزایش می‌یابد. اگر شعاع اولیه آن  $10 \text{ cm}$  و ضخامت اولیه آن  $4 \text{ mm}$  باشد، تغییر حجم قرص چند سانتی‌متر مکعب است؟ ( $\alpha = 5 \times 10^{-5} K^{-1}, \pi$ ; ۳)

- (۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۱۸ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۸

(کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۹۷)



۳۰- ضریب انبساط طولی فلزی  $10^{-5} K^{-1}$  است. اگر دمای قطعه‌ای از این فلز را  $100$  درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۳ (۳) ۱ (۴) ۳



## \*حجم سر ریز شده

انبساط مایع ها فقط و فقط از نوع انبساط حجمی است.

برای محاسبه ی حجم مایع سر ریز شده کافی است تغییرات حجم ظرف را **منهای** تغییرات حجم مایع کنیم.

۳۱- یک ظرف آلومینیمی با حجم  $400 \text{ cm}^3$  در دمای  $20/0^\circ \text{C}$  به طور کامل از گلیسرین پر شده است.

اگر دمای ظرف و گلیسرین به  $30/0^\circ \text{C}$  برسد، چقدر گلیسرین از ظرف بیرون می‌ریزد؟  
(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، پرسش‌ها و مسئله‌های فصل)

۳۲- یک ظرف آلومینیمی با حجم  $500 \text{ cm}^3$  در دمای  $20^\circ \text{C}$  به طور کامل از گلیسرین پر شده است.

اگر دمای ظرف و گلیسرین به  $40^\circ \text{C}$  برسد، چند سانتی‌متر مکعب گلیسرین از ظرف بیرون می‌ریزد؟

(ضریب انبساط طولی آلومینیم  $23 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  و ضریب انبساط حجمی گلیسرین  $5 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$

است.) (کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳)

۲ (۴)

۳ (۳)

۴/۳ (۲)

۴/۷۷ (۱)





۳۳- در دمای صفر درجه سلسیوس حجم ظرف شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به ۸۰ درجه سلسیوس می‌رسانیم،  $۱۲\text{cm}^۳$  جیوه از ظرف خارج می‌شود. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه  $۱/۸ \times ۱۰^{-۴}\text{K}^{-۱}$  باشد، ضریب انبساط خطی شیشه در SI چقدر است؟

$$۳ \times ۱۰^{-۵} \text{ (۴)}$$

$$۱۰^{-۵} \text{ (۳)}$$

$$۱۰^{-۴} \text{ (۲)}$$

$$۱/۲ \times ۱۰^{-۴} \text{ (۱)}$$

(کنکور سراسری ریاضی داخل ۱۳۸۶)



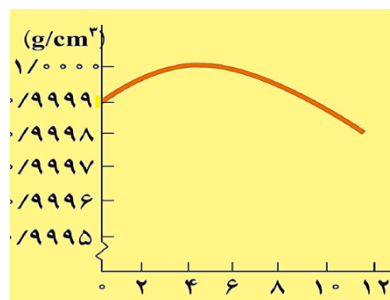
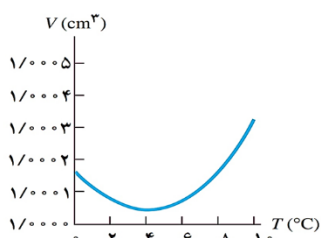
۳۴- در یک روز گرم یک باری مخزنی حامل سوخت با  $۳۰۰۰۰\text{L}$  بنزین بارگیری شده است. هوا در محل تحویل سوخت  $۲۰/۰^{\circ}\text{C}$  سردتر از محلی است که در آنجا سوخت بار زده شده است. راننده چند لیتر سوخت را در این محل تحویل می‌دهد؟

(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، پرسش‌ها و مسئله‌های فصل)



## \* انبساط غیرعادی آب

حجم پیش تر مایع ها با کم شدن دما کاهش و در نتیجه چگالی آن ها افزایش می یابد، ولی رفتار آب در محدوده دمایی 0 تا 4 درجه سلسیوس متفاوت است. در این محدوده با کاهش دما حجم آب افزایش و در نتیجه چگالی آن کاهش می یابد.



## گرما Q (ژول J)

به انرژی خالص انتقال یافته پدیده اثر اختلاف دمای دو جسم گرما گفته می شود. چون گرما از

جنس انرژی است بنابراین یکای آن ژول است. علت انتقال گرما اختلاف دماست.

گرما یک کمیت نرده ای است. اما برای آن علامت مثبت و منفی تعریف می کنند

+ برای زمانی است که جسم گرما می گیرد و

- برای زمانی است که جسم گرما از دست می دهد.





## \* ظرفیت گرمایی

مقدار گرمایی است که دمای جسم را 1 درجه سلسیوس یا 1 کلوین افزایش می دهد.

ظرفیت گرمایی یک جسم  $1000 \text{ J/K}$  است یعنی چه؟

یعنی اگر به یک جسم  $1000$  ژول گرما بدهیم دمای آن 1 کلوین افزایش می یابد.

**توجه:** ظرفیت گرمایی اجسام به جنس جسم و جرم آن ها بستگی دارد.

## \* گرمای ویژه

مقدار گرمایی است که باید به یک کیلوگرم از هر جسم داده شود تا دمای آن یک درجه

سلسیوس (یا یک کلوین) افزایش یابد.

می خواهیم بدانیم گرمای ویژه آب  $4200 \text{ J/kg.K}$  است یعنی چه؟

یعنی باید به یک کیلوگرم از آب  $4200$  ژول انرژی گرمایی داده شود تا دمای آن یک کلوین

افزایش یابد.

توجه داریم که گرمای ویژه یک جسم فقط به جنس ماده تشکیل دهنده آن بستگی دارد.

## \* فرمول گرما توسط تغییر دما

$$Q = mc\Delta\theta$$





۳۵- مقدار گرمایی که یک لیتر آب را به از دمای  $20^{\circ}\text{C}$  به دمای  $70^{\circ}\text{C}$  می‌رساند چقدر است؟ اگر همین میزان گرما را به  $1\text{kg}$  فلز آلومینیم در دمای اولیه  $20^{\circ}\text{C}$  بدهیم دمای نهایی آن چقدر می‌شود؟

$$(c_{\text{آب}} \approx 4200 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, c_{\text{آلومینوم}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

۳۶- به  $10\text{kg}$  آب دریا چقدر گرما بدهیم تا دمای آن  $50^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد؟ ( $c_{\text{آب دریا}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot \text{K}}$ )

۳۷- مقدار  $3\text{L}$  آب با دمای  $15^{\circ}\text{C}$  در اختیار داریم، چقدر گرما لازم است تا دمای این آب به دمای

نقطه‌ی جوش آن (در دمای  $100^{\circ}\text{C}$ ) برسانیم؟ ( $c_{\text{آب}} \approx 4200 \frac{\text{J}}{\text{Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ )



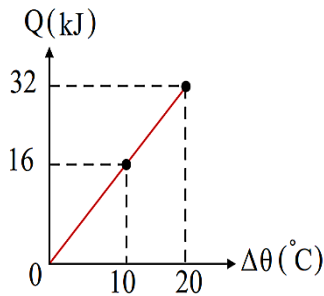


۳۸- نمودار تغییرات گرما برحسب دمای جسمی به صورت زیر داده شده است.

الف) ظرفیت گرمایی این جسم چقدر است؟

ب) اگر جرم جسم ۲kg باشد گرمای ویژه‌ی آن چقدر است؟

ج) اختلاف دمای این جسم بعد از دریافت چند کیلوژول گرما به  $30^{\circ}\text{C}$  می‌رسد؟



۳۹- اگر به جسمی ۹۰۰۰J گرما داده شود، دمای آن  $18^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد. به همان جسم چند ژول

گرما داده شود تا دمای آن  $18^{\circ}\text{F}$  افزایش یابد؟ (از اتلاف گرما چشم‌پوشی شود).

(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

۴۰- مقدار ۲/۰L آب با دمای  $20/0^{\circ}\text{C}$  در اختیار داریم. چقدر گرما لازم است تا دمای این آب را به

نقطه جوش آن (در دمای  $100^{\circ}\text{C}$ ) برسانیم؟

(کتاب درسی رشته تجربی، ریاضی، فیزیک دهم، مثال)



۴۱- یک گلوله سربی به جرم ۲۰ گرم با سرعت  $400 \text{ m/s}$  به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن متوقف می‌شود. اگر ۵۰ درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله صرف گرم کردن خودش شود و گرمای

ویژه سرب  $125 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  باشد، دمای گلوله چند کلوین افزایش می‌یابد؟

۳۲۰ (۱)      ۵۹۳ (۲)      ۶۴۰ (۳)      ۹۱۳ (۴)

(کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱)

۴۲- گرمای ویژه آب  $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن ۹

درجه فارنهایت افزایش یابد؟ (کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸)

۱۸/۹ (۱)      ۲۱ (۲)      ۳۷/۸ (۳)      ۴۲ (۴)

۴۳- یک نیروگاه هسته‌ای روزانه  $10^5 \text{ m}^3$  آب از رودخانه می‌گیرد و ۲۱۰۰ گیگاژول از گرمای اتلافی

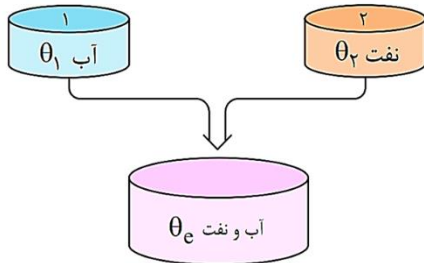
خود را به این آب می‌دهد. اگر دمای آب ورودی  $25^\circ\text{C}$  باشد، دمای آب خروجی چند درجه

سلسیوس است؟  $(\rho_{JA} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, c_{JA} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$  (کنکور سراسری ریاضی خارج از کشور ۱۳۹۰)

۵۰ (۱)      ۲۵ / ۵ (۲)      ۳۰ (۳)      ۷۵ (۴)



محاسبه دمای تعادل (بدون تغییر حالت)



$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2}$$

۴۴- به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(هماهنگ کشوری علوم تجربی دهم سه نما ۱۴۰۲)

الف) در یک کلاس درس، صندلی، دانش‌آموز، تخته و شیشه پنجره و ... وجود دارد. در یک روز زمستانی دمای کدامیک از آن‌ها با دمای هوای اتاق تقریباً برابر است؟ (شیشه پنجره در تماس با هوای سرد بیرون است).

ب) دوگوی هم‌اندازه با جرم‌های یکسان از جنس‌های آلومینیوم و برنج را به وسیله ریسمان‌هایی در داخل ظرف آب در حال جوشیدن قرار می‌دهیم و پس از مدتی گوی‌ها را بیرون آورده و روی یک ورقه پارافین قرار می‌دهیم. گوی آلومینیومی پارافین بیشتری ذوب می‌کند. علت آن چیست؟



۴۵- درون ظرف شیشه‌ای به جرم ۵kg که در دمای ۲۲°C قرار دارد، ۱kg آب با دمای ۴۴°C و ۶kg کیلوگرم جیوه با دمای ۱۱°C می‌ریزیم. دمای تعادل را محاسبه کنید.

$$(c_{\text{ظرف}} = ۸۴۰ \frac{J}{Kg \cdot ^\circ C}, c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{J}{Kg \cdot ^\circ C}, c_{\text{جیوه}} = ۱۴۰ \frac{J}{Kg \cdot ^\circ C})$$

۴۶- هفت کیلوگرم اتانول با دمای ۲۰°C را با ۴ کیلوگرم آب مخلوط می‌کنیم. اگر دمای آب ۵۰°C باشد

$$\text{دمای تعادل را بیابید. } (c_{\text{آب}} \approx ۴۲۰۰ \frac{J}{Kg \cdot ^\circ C}, c_{\text{اتانول}} \approx ۲۴۰۰ \frac{J}{Kg \cdot ^\circ C})$$

۴۷- درون ظرف عایقی ۱kg آب ۵۰°C ریخته‌ایم. ۲kg آب ۸۰°C اضافه می‌کنیم. دمای تعادل این

$$\text{مجموعه چقدر است؟ } (c_{\text{آب}} \approx ۴۲۰۰ \frac{J}{Kg \cdot ^\circ C})$$







## \* گرماسنج

معمولاً در گرما سنچ به جای اینکه جرم و گرمای ویژه ظرف را معلوم کنند، ظرفیت گرمایی ظرف گرماسنج را مشخص می کنند.  
به کمک رابطه زیر می توان گرمای ویژه جسم را بدست آورد:

تمرین) قطعه ۰.۵Kg را تا دمای C ۱۰۰ گرم می کنیم. و سپس آن را در گرما سنجی با ظرفیت گرمایی ۱۵۰J/k که حاوی ۰.۵Kg آب با دمای اولیه ۱۸C است می اندازیم. دمای مجموع ۲۰ می شود. گرمای ویژه این فلز چقدر است؟

۴۸- ظرفیت گرمایی گرماسنجی  $\frac{J}{K}$  ۴۲۰ است و درون آن ۰/۵kg آب با دمای C ۲۰ در تعادل است.  
۲kg آب با دمای C ۴۰ به آب درون گرماسنج اضافه می کنیم. با چشم پوشی از اتلاف گرما، دمای تعادل مجموعه چند درجه سلسیوس می شود؟ (گرمای ویژه آب  $J/KgK$  ۴۲۰۰ است).  
(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)



۴۹- جسمی به جرم  $40\text{g}$  و دمای  $75^\circ\text{C}$  را درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی  $200 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$  که حاوی  $500$  گرم آب با دمای  $20^\circ\text{C}$  است می‌اندازیم. اگر دمای تعادل به  $25^\circ\text{C}$  برسد، گرمای ویژه جسم چند  $\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$  است؟  $(c_{\text{JA}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}})$

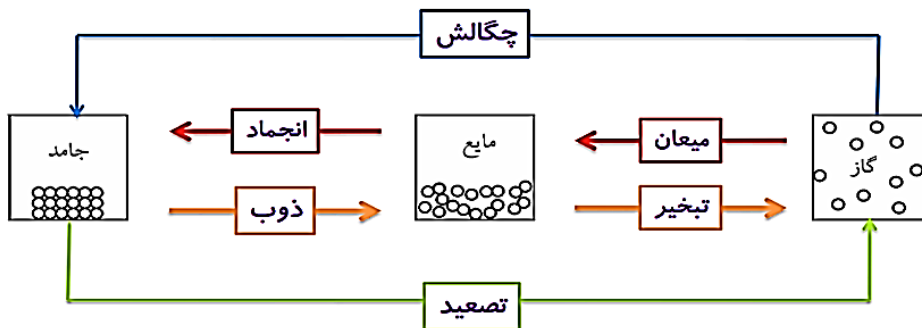
(هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)





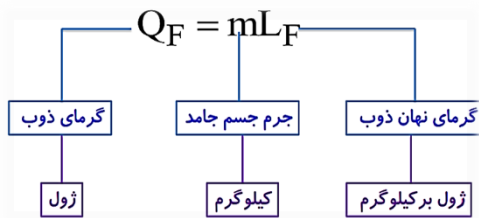
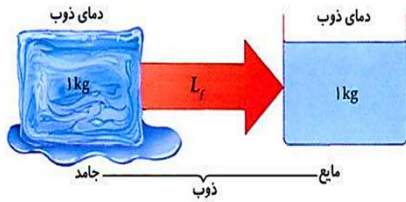
## \* تغییر حالات ماده

گذار از یک حالت (فاز) به یک حالت (فاز) دیگر را یک تغییر حالت (گذار فاز) می نامند. تبدیل جامد به مایع را **ذوب**، تبدیل مایع به بخار را **تبخیر** و تبدیل مایع به جامد را **انجماد** و تبدیل بخار به مایع را **چگالش** بخار به مایع یا **میعان** می نامیم.

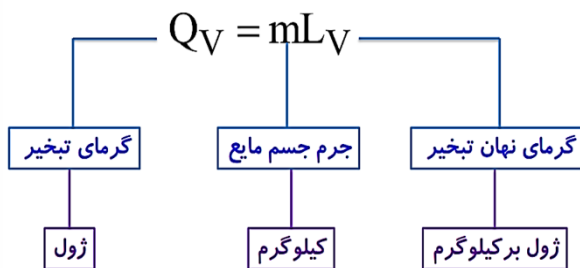
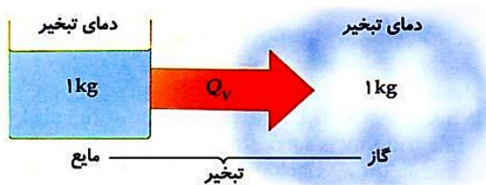


\* گرما توسط تغییر حالت

\* گرمای ذوب:



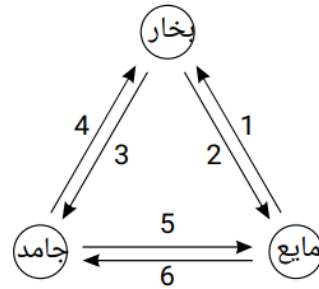
\* گرمای تبخیر:





۵۰- جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید

شماره	نام فرآیند	مثال	علامت Q
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			



۵۱- تبدیل بخار به مایع، جامد به بخار و مایع به بخار را به ترتیب چه می‌نامند؟

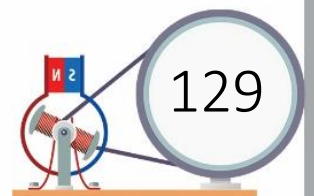
(۱) تصعید، چگالش و تبخیر      (۲) میعان، چگالش و تصعید

(۳) تصعید، تبخیر و میعان      (۴) میعان، تصعید و تبخیر



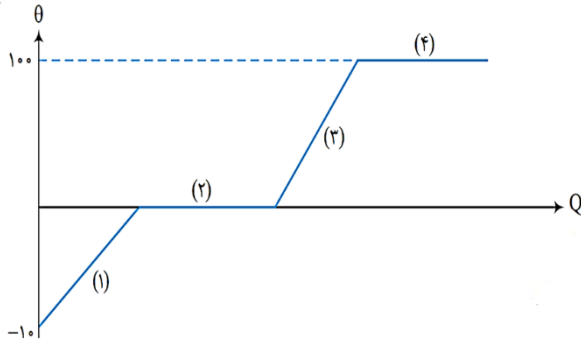
۵۲- کدام یک از فرآیندهای زیر گرماگیر است؟

(۱) چگالش، تبخیر      (۲) انجماد، میعان      (۳) ذوب، میعان      (۴) تصعید، ذوب





## تحلیل نمودار:



بخار ۱۰۰ → یخ -۱۰

۵۳- برای آن که ۰/۲ kg آب ۱۰°C را به طور کامل به یخ ۰°C تبدیل کنیم، چقدر گرما باید از آن

$$\text{بگیریم؟} \left( c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, L_f = 333600 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \right)$$

(همهانگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، شهریور ۱۴۰۲)

۵۴- قطعه یخی به جرم ۱/۰ kg و دمای اولیه ۲۰°C- را آن قدر گرم می‌کنیم تا تمام آن تبدیل به

بخار ۱۰۰°C شود. کل گرمای مورد نیاز برای این تبدیل چند کیلوژول است؟

(کتاب درسی تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، تمرین)



۵۵- قطعه یخی به جرم ۲ kg و دمای اولیه  $-20^{\circ}\text{C}$  را آن قدر گرم می‌کنیم تا تبدیل به آب  $100^{\circ}\text{C}$

شود. چند کیلوژول گرما لازم است؟  $(L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{gA} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}, c_{JA} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}})$

۸۴۶ (۴)

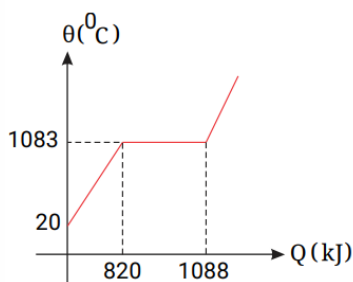
۹۲۴ (۳)

۱۵۱۲ (۲)

۱۵۹۶ (۱)

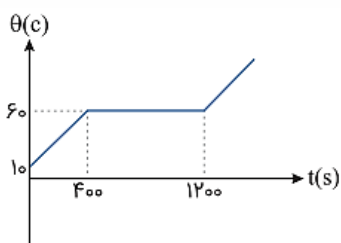
(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳)

۵۶- باتوجه به نمودار مقابل گرمای نهان و ظرفیت گرمایی جسم ۲ kg را محاسبه کنید.



۵۷- به یک جسم جامد به جرم ۸۰ گرم توسط یک گرمکن الکتریکی با توان ۱۰ وات، گرما داده شده

است. اگر نمودار تغییرات دمای جسم برحسب زمان مطابق شکل زیر باشد، با صرف نظر از اتلاف



گرما تعیین کنید: (هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۲)

الف) نقطه ذوب جسم جامد را بیان کنید.

ب) گرمای ویژه جسم جامد را به دست آورید.



۵۸- گرمکنی در هر ثانیه ۲۰۰ گرم می‌دهد. الف) چقدر طول می‌کشد تا این گرمکن ۱/۰ کیلوگرم آب ۱۰۰°C را به بخار آب ۱۰۰°C تبدیل کند؟

ب) این گرمکن در همین مدت، چه مقدار یخ ۰°C را می‌تواند به آب ۰°C تبدیل کند؟

$$L_V = 2256 \frac{KJ}{kg}, L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$$

۵۹- یک گرمکن ۵۰ واتی به‌طور کامل در ۱۰۰ گرم آب درون یک گرماسنج قرار داده می‌شود.

الف) این گرمکن در مدت یک دقیقه دمای آب و گرماسنج را از ۲۰°C به ۲۵°C می‌رساند. ظرفیت گرمایی گرماسنج را حساب کنید.

ب) چه مدت طول می‌کشد تا دمای آب درون گرماسنج از ۲۵°C به نقطه جوش (۱۰۰°C) برسد؟

$$(c_{JA} = 4187 \frac{J}{kg.K})$$

(کتاب درسی رشته تجربی و ریاضی، فیزیک دهم، پرسش‌ها و مسئله‌های فصل)

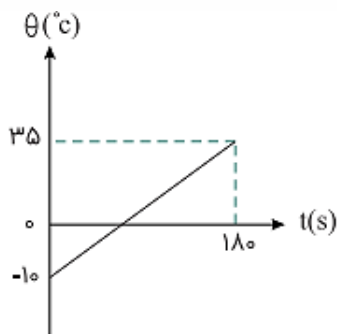


۶۰- در آزمایشی برای تعیین گرمای نهان تبخیر آب، به  $0.2 \text{ kg}$  آب با دمای  $100^\circ \text{C}$  که درون بشری قرار دارد، با آهنگ ثابت  $1250 \frac{\text{J}}{\text{s}}$  گرما می‌دهیم و پس از ۴۰۰ ثانیه، کل آب تبخیر می‌شود.

الف) گرمای نهان تبخیر آب چند  $\frac{\text{J}}{\text{kg}}$  است؟

ب) مقدار محاسبه شده برای گرمای نهان تبخیر آب در بخش الف، بیشتر از مقدار واقعی است یا کمتر؟ (امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)

۶۱- نمودار تغییرات دما بر حسب زمان جسمی مطابق شکل زیر است و در هر دقیقه  $3 \text{ kJ}$  گرما به جسم داده می‌شود. جرم این جسم چند گرم است؟ (کنکور سراسری تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷)



۷۲ (۲)

۷۲۰ (۴)

$$[c \cdot v] = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$$

۴۰ (۱)

۴۰۰ (۳)





## \* تعادل آب و یخ

\* مقصد معلوم:

(1) تمامی مواد را پیر به مقصد مورد نظر

(2) گرمای گرفته شده = گرمای از دست رفته

نکته

۶۲- برای ذوب کردن یک کیلوگرم یخ صفر درجه سانتی‌گراد، حداقل چند گرم بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  لازماست؟ ( $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ,  $L_v = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ,  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$ )۶۳- گرمایی که مقداری یخ  $10^{\circ}\text{C}$  را تبدیل به آب  $15^{\circ}\text{C}$  می‌کند برابر گرمایی است که مقداریآب  $10^{\circ}\text{C}$  را به آب  $60^{\circ}\text{C}$  تبدیل می‌کند. جرم آب چند برابر جرم یخ است؟(کنکور سراسری تجربی داخل ۱۴۰۳) ( $L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ ,  $C_{JA} = 2$ ,  $C_{gA} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$ )

۲ (۴)

۴ (۳)

 $\frac{1}{3}$  (۲) $\frac{3}{10}$  (۱)





۶۴- ظرفی حاوی ۱۰۰g یخ صفر درجه‌ی سلسیوس است. حداقل چند گرم آب  $50^{\circ}\text{C}$  باید داخل آن بریزیم تا تمام یخ ذوب شود؟ ( $L_f = 336000 \frac{J}{kg}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}$ ) و از مبادله‌ی گرمای آب و یخ با محیط صرف‌نظر کنید.)

- ۸۰ (۱)      ۱۰۰ (۲)      ۱۴۰ (۳)      ۱۶۰ (۴)



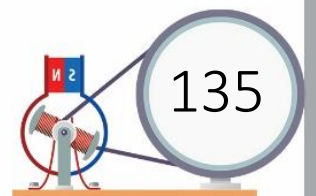
۶۵- در ظرفی ۲۰۰ گرم یخ  $5^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس وجود دارد. حداقل چند گرم آب  $100^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس در ظرف وارد کنیم تا یخی در ظرف باقی نماند؟ (فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت می‌گیرد.) ( $L_F = 336000 \frac{J}{kg}$ ,  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}$ ,  $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg.K}$ )

- ۵ (۱)      ۱۶۰ (۲)      ۱۶۵ (۳)      ۲۰۰ (۴)



۶۶- چند گرم بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  درجه را در  $590^{\circ}\text{C}$  گرم آب  $10^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس وارد کنیم تا دمای تعادل به  $50^{\circ}\text{C}$  درجه ب سلسیوس برسد؟ (گرمای نهان ویژه تبخیر آب  $2268 \text{ J/g}$  و ظرفیت گرمایی ویژه آب  $4/2 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$  است.)

- ۳۵ (۱)      ۴۰ (۲)      ۴۵ (۳)      ۵۰ (۴)



۶۷- حداقل چند گرم یخ  $-20^{\circ}\text{C}$  را داخل  $200$  گرم آب صفر درجه بیندازیم تا تمام آب یخ ببندد؟

$$(c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}, L_f = 3/36 \times 10^5 \frac{J}{kg})$$

۱۶۰۰ (۴)

۱۲۰۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۶۸- درون ظرفی  $400g$  مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس در حالت تعادل قرار دارد.

اگر فلزی به جرم  $200g$  و دمای  $105^{\circ}\text{C}$  را داخل آب بیندازیم، بعد از برقراری تعادل، دمای آب به  $5^{\circ}\text{C}$

میرسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟  $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}\text{C}}, c_{\text{فلز}} = 840 \frac{J}{kg^{\circ}\text{C}}, L_F = 336 \frac{KJ}{kg})$

۵۰ (۴)

۲۵ (۳)

۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۶۹-  $20$  گرم یخ در دمای صفر درجه سلسیوس (نقطه ذوب) قرار دارد. چند ژول گرما لازم است تا آن

را ذوب کرده و دمای آب حاصل را به  $50$  درجه فارنهایت برساند؟  $(L_f = 336 \frac{J}{g}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g^{\circ}\text{C}})$

۷۵۶۰ (۴)

۸۱۹۰ (۳)

۹۰۵۰ (۲)

۱۰۹۲۰ (۱)





## \* روش های انتقال گرما

رسانش گرمایی

همرفت

تابش گرمایی



۷۰- درستی یا نادرستی جمله زیر را با نوشتن واژه های "درست" و "نادرست" مشخص کنید.

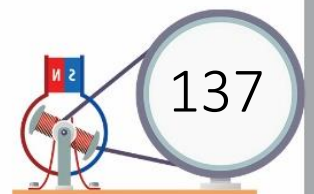
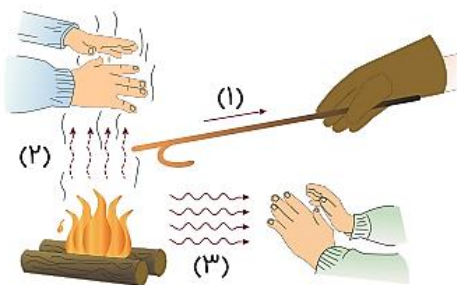
- در انتقال گرما به روش رسانش، سهم الکترون های آزاد بیشتر از ارتعاشات اتمی است.

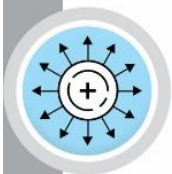
(امتحان نهایی رشته ریاضی، فیزیک دهم، خرداد ۱۴۰۳)



۷۱- در شکل زیر، مشخص کنید شماره های (۱)، (۲) و (۳) مربوط به کدام روش انتقال گرما هستند؟

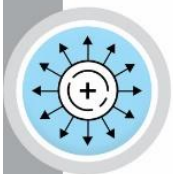
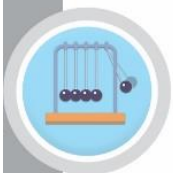
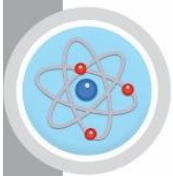
(هماهنگ کشوری رشته ریاضی، فیزیک دهم، شهریور ۱۴۰۲)









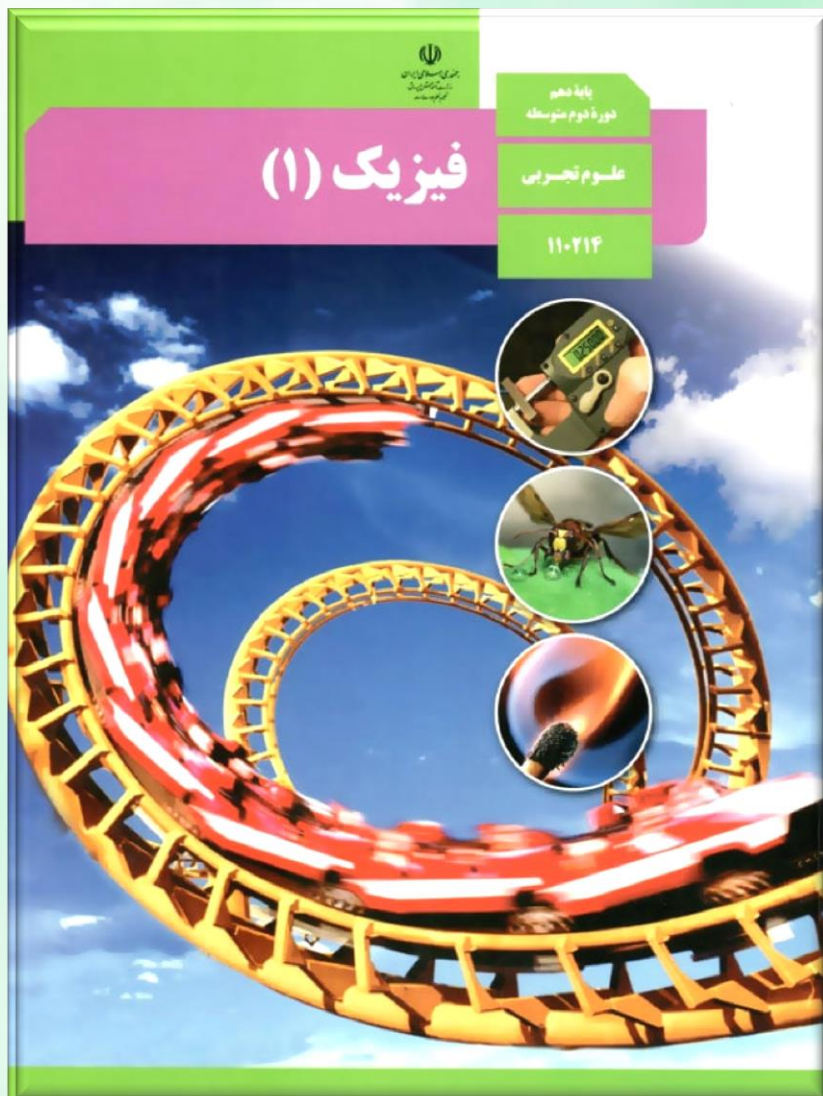


140





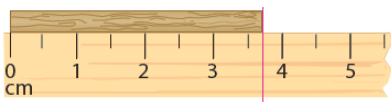
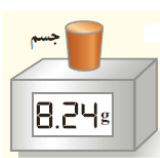
جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش استان اردبیل



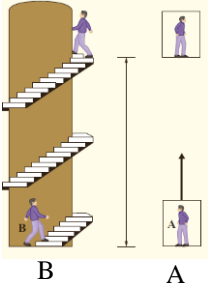
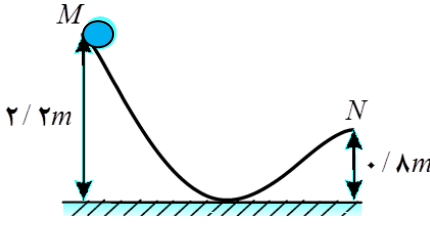
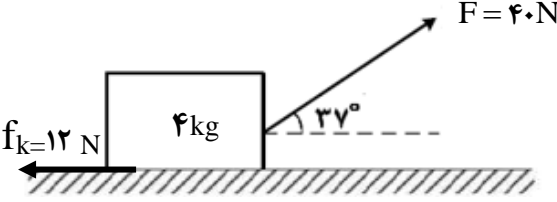
نمونه سوالات استاندارد فیزیک (۱) رشته علوم تجربی

(سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲)

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دیبرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره														
۱	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) اگر جسمی در سطح قائم رو به (بالا - پایین) جابجا شود کار نیروی وزن مثبت است. ب) کشش سطحی مایعات حاصل نیروی (دگر چسبی - هم چسبی) است. پ) اگر جرم جسمی نصف شود ظرفیت گرمایی آن (نصف می شود - تغییر نمی کند). ت) با افزایش (مساحت - فشار هوای) سطح ظرف حاوی یک مایع، تبخیر سطحی مایع بیشتر می شود. ث) آمپر یکای کمیت (اصلی - فرعی) است .	۱/۲۵														
۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کرده و در پاسخ برگ بنویسید. الف) اگر فشار جو بیشتر از فشار گاز داخل ظرف باشد فشار پیمانه ای مثبت است. ب) وقتی دمای آب از $0^{\circ}C$ به $4^{\circ}C$ برسد، چگالی آن کاهش می یابد. پ) گرم شدن آب درون قابلمه، نمونه ای از همرفت طبیعی است. ت) کار نیروی مقاومت هوا همواره عدد منفی است. ث) یک میکرومتر بزرگتر از یک نانو متر است .	۱/۲۵														
۳	از ستون (الف) برای ستون (ب) عبارت مناسب را انتخاب کنید. (ستون الف اضافی دارد)	۱/۲۵														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>الف</th> <th>ب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱) فشار</td> <td>a) برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است.</td> </tr> <tr> <td>۲) تابش</td> <td>b) از سرد کردن آرام مایع خود به دست می آید.</td> </tr> <tr> <td>۳) اصل برنولی</td> <td>d) نیروی عمودی وارد بر واحد سطح است.</td> </tr> <tr> <td>۴) رسانش</td> <td>e) انتقال گرما به کمک امواج الکترومغناطیسی را گویند.</td> </tr> <tr> <td>۵) جامد بلورین</td> <td>f) در شیشه های افشانه عطر کاربرد دارد.</td> </tr> <tr> <td>۶) کارخالص انجام شده روی جسم</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	الف	ب	۱) فشار	a) برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است.	۲) تابش	b) از سرد کردن آرام مایع خود به دست می آید.	۳) اصل برنولی	d) نیروی عمودی وارد بر واحد سطح است.	۴) رسانش	e) انتقال گرما به کمک امواج الکترومغناطیسی را گویند.	۵) جامد بلورین	f) در شیشه های افشانه عطر کاربرد دارد.	۶) کارخالص انجام شده روی جسم		
الف	ب															
۱) فشار	a) برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است.															
۲) تابش	b) از سرد کردن آرام مایع خود به دست می آید.															
۳) اصل برنولی	d) نیروی عمودی وارد بر واحد سطح است.															
۴) رسانش	e) انتقال گرما به کمک امواج الکترومغناطیسی را گویند.															
۵) جامد بلورین	f) در شیشه های افشانه عطر کاربرد دارد.															
۶) کارخالص انجام شده روی جسم																
۴	جاهای خالی را پر کنید.   <p>الف) نام کمیت اندازه گیری شده: .....</p> <p>ب) دقت: .....</p> <p>پ) نام کمیت اندازه گیری شده: .....</p> <p>ت) دقت: .....</p>	۱														
۵	الف) $125 \frac{cm^3}{s}$ چند $\frac{Lit}{min}$ (لیتر بر دقیقه) است؟ (هر لیتر ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب است). ب) می خواهیم از ماده ای به چگالی $4g/cm^3$ کره ای توپر به شعاع ۱۰ سانتی متر بسازیم. چند کیلوگرم از این ماده لازم است؟ ( $\pi = 3$ )	۰/۷۵														
	ادامه سؤالات در صفحه دوم															

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	بارم
۶	<p>دو شخص هم جرم A و B به طبقه سوم ساختمانی می روند. شخص A با آسانسور و شخص B به آرامی از پله ها بالا میرود.</p> <p>الف) کار نیروی وزن دو شخص را با هم مقایسه کنید.</p> <p>ب) توان مصرفی در کدام حالت بیشتر است؟ چرا؟</p>	۰/۷۵
		
۷	<p>در شکل مقابل، جسمی به جرم ۴kg از نقطه M بدون سرعت اولیه رها می شود و با سرعت <math>\frac{4}{5}m/s</math> به نقطه N می رسد.</p> <p>اندازه کار نیروی اصطکاک را حساب کنید. <math>(g = 10 \frac{m}{s^2})</math></p>	۱
		
۸	<p>مطابق شکل به جسمی ساکن به جرم ۴ کیلوگرم نیروی ۴۰ نیوتن وارد می شود، اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم ۱۲ نیوتن باشد. پس طی مسافت ۱/۶ متر سرعت جسم به چند متر بر ثانیه می رسد؟ <math>(\cos 37^\circ = 0/8)</math></p>	۱/۵
		
۹	<p>تلمبه ای با توان ورودی ۲۰ کیلو وات در هر ثانیه ۷۰ کیلوگرم آب را با سرعت ثابت، تا ارتفاع ۲۰ متری مخزنی می فرستد. بازده تلمبه چند درصد است؟ <math>(g = 10 \frac{m}{s^2})</math></p>	۱
۱۰	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید؟</p> <p>الف) کدام گزینه جرم زنبور عسل (۰/۰۰۰۱۵kg) را به صورت نماد گذاری علمی درست نشان می دهد؟</p> <p>(۱) <math>0/15 \times 10^{-3} kg</math> (۲) <math>1/5 \times 10^{-4} kg</math> (۳) <math>1/5 \times 10^{-5} kg</math> (۴) <math>15 \times 10^{-5} kg</math></p> <p>ب) منظور از عبارت «نیروهای بین مولکولی کوتاه برد هستند» چیست؟</p>	۰/۵
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

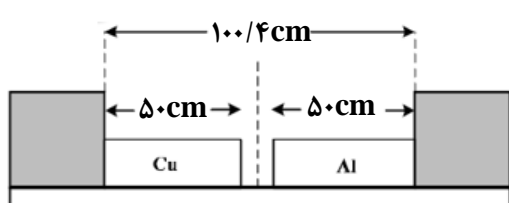
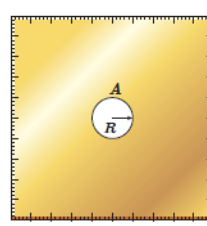
سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	بارم
۱۱	در یک ظرف استوانه ای شکل که مساحت قاعده آن $15 \text{ cm}^2$ است، تا ارتفاع $20 \text{ cm}$ مایعی به چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ قرار دارد. اگر فشار هوای آزاد محیط برابر $75$ سانتی متر جیوه باشد، نیروی کل وارد بر کف ظرف را محاسبه کنید. ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )	۰/۷۵
۱۲	شکل مقابل یک جو سنج جیوه ای را نشان می دهد. الف) در ناحیه A چه چیزی وجود دارد؟ ب) چه عاملی جیوه را درون لوله نگه می دارد؟ پ) فشار هوای محیطی که این جو سنج در آنجا قرار دارد چقدر است؟	۰/۷۵
۱۳	در شکل زیر دو مایع با چگالی های $\rho_1 = 1/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_2 = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در تعادل هستند. فشار گاز داخل محفظه چند کیلو پاسکال است؟ (فشار هوای آزاد برابر $100$ کیلو پاسکال فرض شود).	۱/۲۵
۱۴	در لوله زیر آب از چپ به راست به آرامی در جریان است. علت تفاوت ارتفاع آب در لوله های قائم ۱ و ۲ چیست؟	۰/۵

ادامه سوالات در صفحه چهارم



سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

بارم	سوالات (پاسخ نامه دارد)	ردیف
۱	<p>مطابق شکل دو میله آلومینیومی و مسی به طول های اولیه ۵۰ سانتی متر بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند درجه فارنهایت افزایش دهیم تا دو میله به یکدیگر برسند؟</p> <p><math>(\alpha_{Cu} = 1/7 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, \alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K})</math></p> 	۱۵
۱/۲۵	<p>الف) اساس تف سنج نوری کدام روش انتقال گرماست؟ رسانش <input type="checkbox"/> تابش <input type="checkbox"/></p> <p>ب) اساس کار دماسنج نواری دو فلز کدام عامل است؟ متفاوت بودن ضریب انبساط طولی دو فلز <input type="checkbox"/> متفاوت بودن گرمای ویژه دو فلز <input type="checkbox"/></p> <p>پ) از گرماسنج بمبی برای تعیین ..... مواد استفاده می شود. ارزش غذایی <input type="checkbox"/> گرمایی ویژه <input type="checkbox"/></p> <p>ت) دمای گذار از جامد به مایع ..... نام دارد که علاوه بر ..... به فشار وارد بر آن بستگی دارد. نقطه انجماد - دما <input type="checkbox"/> نقطه ذوب - جنس ماده <input type="checkbox"/></p>	۱۶
۰/۲۵	<p>فرض کنید جنس ورقه، برنجی است و حفره ای به شعاع ۱۰cm ایجاد شده است. وقتی دمای ورقه ۲۰۰ درجه سلسیوس افزایش یابد، افزایش مساحت حفره بر حسب سانتی متر مربع چقدر خواهد شد؟</p> <p><math>(\pi = 3, \alpha = 19 \times 10^{-6} K^{-1})</math> برنج</p> 	۱۷
۱/۲۵	<p>به مقداری یخ صفر درجه گرما می دهیم تا به آب ۲۰ درجه سلسیوس تبدیل شود. چه کسری از گرمای داده شده صرف ذوب کردن یخ شده است؟ (از تبادل گرما با محیط چشم پوشی کنید.) <math>(C_p = 4200 \frac{J}{kg \cdot c}, L_F = 336000 \frac{J}{kg})</math></p>	۱۸
۱/۲۵	<p>با آزمایشی توضیح دهید چگونه می توان گرمای ویژه یک جسم فلزی با جنس نامعین را به دست آورد؟ (وسایل لازم: گرماسنج با ظرفیت گرمایی معلوم - یک وزنه فلزی قلاب دار - دماسنج - ترازو - بشر شیشه ای - چراغ گازی - انبر سه پایه - انبر)</p>	۱۹
۲۰	جمع بارم	همگی موفق و پیروز باشید

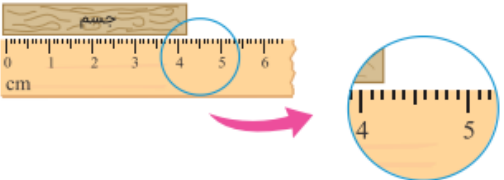
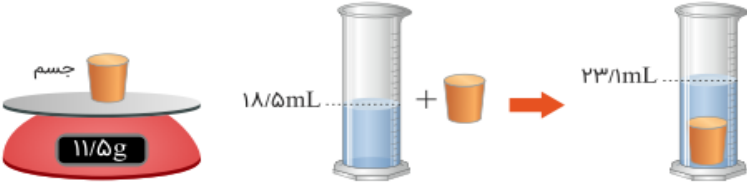
ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح امتحان درس فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور

ردیف	پاسخ‌ها (راهنمای تصحیح)	نمره
۱	الف) پایین (ب) هم چسبی (پ) نصف می شود (ت) مساحت (ث) اصلی	۱/۲۵ (هر کدام ۰/۲۵)
۲	الف) درست (ب) نادرست (پ) درست (ت) درست (ث) درست	۱/۲۵ (هر کدام ۰/۲۵)
۳	۱(d) ۲(e) ۳(f) ۴(b) ۵(a) ۶	۱/۲۵ (هر کدام ۰/۲۵)
۴	الف) جرم (ب) ۰/۰۱ گرم (پ) طول (ت) ۰/۵ سانتی متر	۱ (هر کدام ۰/۲۵)
۵	الف) $125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ Lit}}{1000 \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 6 \times 1/25 = 7/5 \frac{\text{Lit}}{\text{min}}$ ۱ $V = \frac{4}{3} \pi r^3 \rightarrow V = \frac{4}{3} \times 3 \times 10^3 = 4000 \text{ cm}^3 \rightarrow m = \rho \cdot V = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 4000 \text{ cm}^3 = 16000 \text{ g} = 16 \text{ kg}$	۰/۷۵ (هر کدام ۰/۲۵)
۶	الف) کار نیروی وزن برای هر دو شخص یکسان است. (۰/۲۵) ب) در حالت A (۰/۲۵) چون زمان کمتری در راه بوده است. (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	$W_{fk} = E_r - E_1 \rightarrow W_{fk} = \frac{1}{2} mv^2 + mgh_r - mgh_1 \rightarrow W_{fk} = \frac{1}{2} \times 4 \times 16 - 40 \cdot (0/8 - 2/2) = 32 - 56 = -24 \text{ J}$	۱ (هر کدام ۰/۲۵)
۸	$W_t = K_r - K_1 \rightarrow F \cdot d \cdot \cos 37 - f_k \cdot d = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_0^2 \rightarrow 40 \times 1/6 \times 0/8 - 12 \times 1/6 = \frac{1}{2} \times 4 \times v^2 - 0$ $v = 4 \text{ m/s}$	۱/۵ (هر کدام ۰/۲۵)
۹	$Ra = \frac{p_{\text{مفيد}}}{p_{\text{کل}}} \times 100 \rightarrow Ra = \frac{mgh}{p \cdot t} \times 100 = \frac{70 \times 10 \times 20}{20000 \times 1} \times 100 = 70\%$	۱ (هر کدام ۰/۲۵)
۱۰	الف) جرم واحد حجم هر جسم را می گویند. (۰/۲۵) ب) اختلاف فشار گاز داخل یک محفظه و فشار هوای آزاد را گویند. (۰/۲۵)	۰/۵
۱۱	$F = P \cdot A = (\rho gh + P_0) \cdot A = (2000 \times 10 \times 0/2 + 75 \times 1360) \times 15 \times 10^{-4} = 10/6 \times 15 = 159 \text{ N}$	۰/۷۵ (هر کدام ۰/۲۵)
۱۲	الف) خلا نسبی (کمی مقدار بخار جیوه) (۰/۲۵) ب) فشار هوای بیرون (۰/۲۵) پ) ۷۴ سانتی متر جیوه (۰/۲۵)	۰/۷۵
ادامه پاسخ سوالات در صفحه دوم		

ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح امتحان درس فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور

نمره	پاسخ‌ها (راهنمای تصحیح)	ردیف
۱/۲۵	$\rho_1 g h_1 + P_{\text{گاز}} = \rho_2 g h_2 + P_0 \rightarrow 1400 \times 10 \times 0.4 + P_{\text{گاز}} = 800 \times 10 \times 1 + 10000$ $P_{\text{گاز}} = 10800 - 4000 = 6800 \text{ Pa} = 68 \text{ kPa}$	۱۳
۰/۵	$A_2 < A_1 \Rightarrow v_2 > v_1 \Rightarrow p_2 < p_1$ <p>فشار آب در زیر لوله های قائم (۰/۲۵) تندی آب در زیر لوله های قائم (۰/۲۵) سطح مقطع لوله</p>	۱۴
۱	$\Delta L_{\text{Al}} + \Delta L_{\text{Cu}} = 0.4 \text{ cm} \rightarrow 50 \Delta \theta (1/7 + 2/3) \times 10^{-5} = 0.4 \rightarrow \Delta \theta = 200^\circ \text{C}$ $\Delta F = 1/8 \times 200 = 25 \text{ F}$	۱۵
۱/۲۵	<p>الف) تابش (ب) متفاوت بودن ضریب انبساط طولی دو فلز (پ) ارزش غذایی (ت) نقطه ذوب - جنس ماده</p>	۱۶
۰/۷۵	$\Delta A = A_1 \cdot 2\alpha \cdot \Delta \theta = \pi r^2 \cdot 2\alpha \cdot \Delta \theta = 3(10)^2 \cdot 2 \times 19 \times 10^{-6} \times 200 = 2/28 \text{ cm}^2$	۱۷
۱/۲۵	<p>یخ <math>\xrightarrow{mL_F}</math> آب <math>\xrightarrow{mc\Delta\theta}</math> آب <math>20^\circ</math></p> $\text{کسر} = \frac{mL_F}{mL_F + mc\Delta\theta} = \frac{336000}{336000 + 4200 \times 20} = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$	۱۸
۱/۲۵	<p>۱) مقداری آب با جرم معلوم را درون گرماسنج با ظرفیت گرمایی معلوم می ریزیم و صبر می کنیم تا دمای گرماسنج و آب یکسان شود. این دما را اندازه می گیریم و یادداشت می کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>۲) جرم جسم فلزی را به کمک ترازو اندازه می گیریم و یادداشت می کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>۳) جسم فلزی را درون بشر قرار می دهیم، مقداری آب روی آن می ریزیم و سپس مجموعه را روی چراغ گازی روشن می گذاریم. (۰/۲۵)</p> <p>۴) صبر می کنیم تا آب چند دقیقه بجوشد. دمای آب را در این حالت اندازه می گیریم. این دما، همان دمای جسم فلزی هست. جسم داغ شده را توسط انبر به سرعت درون گرماسنج می اندازیم آب درون گرماسنج را با همزن آن به هم بزنیید و دمای تعادل را اندازه گرفته و یادداشت می کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>۵) با استفاده از رابطه <math>(A - m_1 c_1)(\theta_{\text{eq}} - \theta_1) + m_2 c_2(\theta_{\text{eq}} - \theta_2) = 0</math> گرمای ویژه جسم فلزی را به دست می آوریم. (۰/۲۵)</p>	۱۹
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

سؤالات امتحان درس : <b>فیزیک ۱</b>	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : <b>۸ صبح</b>
پایه <b>دهم</b> دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : <b>۴</b>	رشته : <b>علوم تجربی</b>	مدت امتحان : <b>۱۱۰ دقیقه</b>
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. (آ) کمیتی که فقط با عدد و یکا بیان می شود، کمیت برداری نامیده می شود. (ب) یکای دما در <b>SI</b> ، سلسیوس نام دارد. (پ) در مدل سازی پدیده های فیزیکی از اثرهای جزئی صرف نظر می شود. (ت) در هر نوع اندازه گیری همواره خطا وجود دارد.	۱
۲	(آ) آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان حجم یک قطره آب را اندازه گیری کرد. (ب) در شکل زیر دقت اندازه گیری برحسب میلی متر را بنویسید. 	۱/۲۵
۳	در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می کنیم، با توجه به داده های روی شکل، چگالی جسم در <b>SI</b> را بدست آورید. 	۱/۲۵
۴	جاهای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید. (آ) شیشه مثالی از جامد ..... است. (ب) شناور ماندن تیغ فلزی روی آب، ناشی از ..... است. (پ) هر چه از سطح زمین بالاتر رویم، چگالی هوا ..... می یابد. (ت) برای اندازه گیری فشار باد لاستیک ها از فشارسنج ..... استفاده می شود.	۱
۵	(آ) فعالیت ساده ای بیان کنید که نشان دهد، مایع ها تراکم پذیرند ولی گازها متراکم می شوند. (ب) اصل برنولی را تعریف کنید.	۱/۵
۶	شناگری در عمق ۱۰ متری از سطح آب دریاچه ای شنا می کند، اگر مساحت پرده گوش یک سانتی مترمربع باشد : (آ) فشار در این عمق چقدر است؟ (ب) بزرگی نیرویی که به پرده گوش وارد می شود چند نیوتن است؟ $\left( \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 10^5 \text{ Pa} \right)$	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

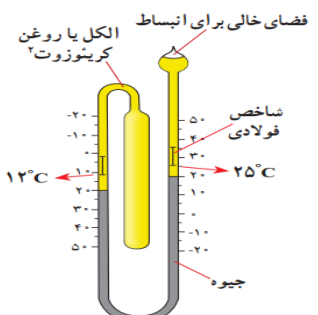
ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۷	<p>در لوله U شکل زیر محتوی حجم مساوی از آب و روغن است، فشار پیمانه ای هوای درون ریه شخص چقدر است؟</p> $\left( \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$	۱
۸	<p>نیروی <math>F = 40 \text{ N}</math> تحت زاویه <math>60^\circ</math> درجه به جعبه ای به جرم <math>2</math> کیلوگرم وارد شده و آن را به اندازه <math>4</math> متر روی سطح افقی جابه جا می کند. اگر تندی اولیه جعبه <math>8</math> متر بر ثانیه و نیروی اصطکاک وارد بر جعبه <math>11</math> نیوتن باشد، تندی نهایی جعبه چند متر بر ثانیه است؟ <math>(\cos 60^\circ = 0.5)</math></p>	۱/۷۵
۹	<p>شخصی به جرم <math>80</math> کیلوگرم با تندی ثابتی در مدت زمان <math>2</math> دقیقه از تعداد <math>40</math> پله که ارتفاع هر کدام <math>25</math> سانتی متر است، بالا می رود. توان متوسط مفید او چند وات است؟</p> $\left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$	۰/۷۵
۱۰	<p>در شکل زیر موتور سوار با سرعتی به بزرگی <math>20</math> متر بر ثانیه از تپه اول جدا می شود. اگر از نیروی مقاومت هوا و اصطکاک چشم پوشی کنیم، بزرگی سرعت آن در لحظه رسیدن به تپه دوم، چند متر بر ثانیه است؟</p> $\left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$	۱
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	



سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دیپارتمان فیزیک مستقر در استان اردبیل	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره										
۱۱	<p>با استفاده از کلمات ستون B، عبارتهای ستون A را تکمیل نموده و در پاسخنامه بنویسید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مکانیکی</td> <td>آ) مجموع انرژی های ذرات تشکیل دهنده یک جسم را انرژی ..... می نامند.</td> </tr> <tr> <td>جنبشی</td> <td>ب) اگر نیروهای مقاوم ناچیز باشد، مقدار انرژی ..... ثابت است.</td> </tr> <tr> <td>درونی</td> <td>پ) کار نیروی وزن برابر با منفی تغییرات انرژی ..... سامانه جسم - زمین است.</td> </tr> <tr> <td>پتانسیل گرانشی</td> <td>ت) علامت انرژی ..... همواره مثبت است.</td> </tr> </tbody> </table>	B	A	مکانیکی	آ) مجموع انرژی های ذرات تشکیل دهنده یک جسم را انرژی ..... می نامند.	جنبشی	ب) اگر نیروهای مقاوم ناچیز باشد، مقدار انرژی ..... ثابت است.	درونی	پ) کار نیروی وزن برابر با منفی تغییرات انرژی ..... سامانه جسم - زمین است.	پتانسیل گرانشی	ت) علامت انرژی ..... همواره مثبت است.	۱
B	A											
مکانیکی	آ) مجموع انرژی های ذرات تشکیل دهنده یک جسم را انرژی ..... می نامند.											
جنبشی	ب) اگر نیروهای مقاوم ناچیز باشد، مقدار انرژی ..... ثابت است.											
درونی	پ) کار نیروی وزن برابر با منفی تغییرات انرژی ..... سامانه جسم - زمین است.											
پتانسیل گرانشی	ت) علامت انرژی ..... همواره مثبت است.											
۱۲	<p>پاسخ هر یک از سوالات زیر را در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>آ) کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل چیست؟</p> <p>ب) انتقال گرما در مایعات و گازها عمدتاً به کدام روش انجام می گیرد؟</p> <p>پ) اندازه گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی چه نام دارد؟</p> <p>ت) برای آشکار سازی تابش های فروسرخ از چه ابزاری استفاده می شود؟</p> <p>ث) آب در چند درجه سلسیوس، بیشترین چگالی را دارد؟</p>	۱/۲۵										
۱۳	<p>درون یک ظرف فلزی با حجم اولیه ۲۰۰ سانتی متر مکعب را پر از مایعی می کنیم، اگر دمای این مجموعه را ۱۰۰ کلوین افزایش دهیم، چند سانتی متر مکعب مایع از ظرف بیرون می ریزد؟</p> $\left( \alpha_{\text{قر}} = 2 \times 10^{-6} \frac{1}{K}, \beta_{\text{قر}} = 0 \times 10^{-6} \frac{1}{K} \right)$	۱/۷۵										
۱۴	<p>توسط گرمکن با توان ۱۰ وات به ۵۰ گرم از جسم جامدی با دمای اولیه ۲۰ درجه سلسیوس گرما می دهیم و نمودار دما بر حسب زمان مطابق شکل زیر می شود:</p> <p>الف) گرمای ویژه جامد چقدر است؟</p> <p>ب) گرمای نهان ذوب را بدست آورید.</p>	۱/۵										
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم											

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱۵	<p>آ) دماسنج شکل زیر چه دماسنجی را نشان می دهد؟                      ب) دو مورد از کاربردهای این دماسنج را بنویسید.</p> 	۰/۷۵
۱۶	<p>آ) گرمای ویژه جسم را تعریف کنید.                      ب) آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوان گرمای ویژه یک فلز با جنس نامعین را به دست آورد.</p>	۱/۷۵
	موفق و پیروز باشید	۲۰

ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح امتحان درس فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور

ردیف	پاسخ‌ها (راهنمای تصحیح)	نمره
۱	(آ) نادرست (۰/۲۵) (ب) نادرست (۰/۲۵) (پ) نادرست (۰/۲۵) (ت) نادرست (۰/۲۵)	۱
۲	(آ) مقداری آب را داخل یک قطره چکان می‌کنیم، حجم آب را از روی قطره چکان می‌خوانیم. آب قطره چکان را با شمردن تعداد قطره‌ها درون یک ظرف می‌ریزیم، حجم آب را بر تعداد قطره‌ها تقسیم می‌کنیم و تعداد قطره‌ها بدست می‌آید. (۱) (ب) یک میلی‌متر (۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	$\rho = \frac{m}{v} (۰/۲۵) \rightarrow \rho = \frac{۱۱/۵}{۲/۶} (۰/۵) \rightarrow \rho = ۲/۵ \frac{g}{cm^3} = ۲۵۰۰ \frac{Kg}{m^3} (۰/۵)$	۱/۲۵
۴	(آ) بی‌شکل (۰/۲۵) (ب) کشش سطحی (۰/۲۵) (پ) کاهش (۰/۲۵) (ت) خوردون (۰/۲۵)	۱
۵	(آ) پیستون یک سرنگ را می‌کشیم تا پر از هوا شود، انگشت خود را محکم روی دهانه خروجی قرارداده و پیستون را حرکت می‌دهیم و مشاهده می‌کنیم که هوا متراکم می‌شود، هوا را خالی کرده و پر از آب می‌کنیم و آزمایش را تکرار می‌کنیم، مشاهده می‌شود که آب متراکم نمی‌شود. (۱) (ب) در مسیر حرکت شاره‌ها با افزایش تندی شاره، فشار کاهش می‌یابد. (۰/۵)	۱/۵
۶	(آ) $P = P_0 + \rho gh (۰/۲۵) \rightarrow P = ۱۰^۵ + ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۱۰ (۰/۵) \rightarrow P = ۲ \times ۱۰^۵ Pa (۰/۲۵)$ (ب) $F = PA = ۲ \times ۱۰^۵ \times ۱۰^{-۲} (۰/۲۵) \rightarrow F = ۲۰ N (۰/۲۵)$	۱/۵
۷	$P_g = P_{\text{آب}} - P_{\text{روغن}} = \rho_2 gh_2 - \rho_1 gh_1 (۰/۵) \rightarrow P_g = ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۰.۸ - ۸۰۰ \times ۱۰ \times ۰.۸ (۰/۲۵) \rightarrow P_g = ۱۶۰۰ Pa (۰/۲۵)$	۱
۸	$W_t = \frac{1}{2} m (v_t^2 - v_1^2) (۰/۲۵) \quad W = F \cdot d \cdot \cos \theta (۰/۲۵)$ $W_F = ۲۰ \times ۲ \times \frac{1}{2} = ۲۰ J (۰/۲۵) \quad W_f = ۱۱ \times ۲ \times (-۱) = -۲۲ (۰/۲۵)$ $۲۰ - ۲۲ = \frac{1}{2} \times ۲ \times (v_t^2 - ۱۶) (۰/۵) \quad v_t = ۱۰ \frac{m}{s} (۰/۲۵)$	۱/۲۵
۹	$P = \frac{mgh}{t} (۰/۲۵) \quad P = \frac{۶۰ \times ۱۰ \times ۱۰}{۱۲۰} (۰/۲۵) \quad P = ۵۰۰ w (۰/۲۵)$	۰/۲۵
	ادامه پاسخ‌ها در صفحه دوم	

ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح امتحان درس فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور

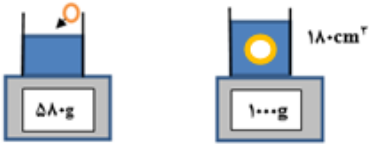
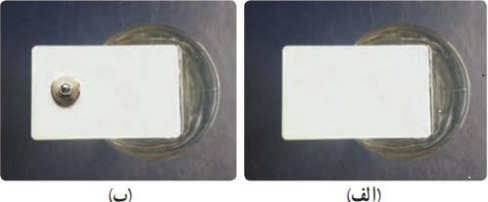
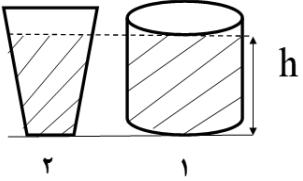
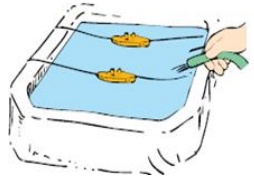
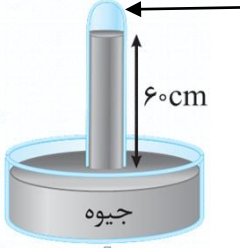
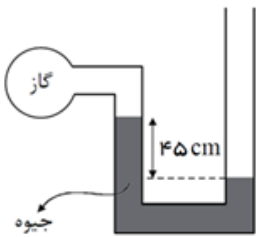
نمره	پاسخ ها (راهنمای تصحیح)	ردیف
۱	$K_2 + U_2 = K_1 + U_1 \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{2}mv_2^2 + 10 \times 30 = \frac{1}{2} \times 400 + 10 \times 50 \quad (۰/۵) \quad v_2 = 30 \frac{m}{s} \quad (۰/۲۵)$	۱۰
۱	(ب) مکانیکی (۰/۲۵)    (پ) پتانسیل گرانشی (۰/۲۵)    (ت) جنبشی (۰/۲۵)	۱۱
۱/۲۵	(ب) همرفت (۰/۲۵)    (پ) تف سنجی (۰/۲۵)    (ت) دمانگار (۰/۲۵)    (ث) آب ۴ درجه سلسیوس (۰/۲۵)	۱۲
۱/۷۵	$\Delta v = v_1 \beta \Delta \theta \quad (۰/۲۵) \quad \Delta v = 200 \times 0 \times 10^{-2} \times 100 = 10 \text{ cm}^3 \quad (۰/۵)$ $\Delta v = v_1 \alpha \Delta \theta \quad (۰/۲۵) \quad \Delta v = 200 \times 2 \times 2 \times 10^{-6} \times 100 = 0.12 \text{ cm}^3 \quad (۰/۵)$ $10 - 0.12 = 9.88 \text{ cm}^3 \quad (۰/۲۵)$	۱۳
۱/۵	$P = \frac{mc\Delta\theta}{t} \quad (۰/۲۵) \rightarrow 10 = \frac{0.05 \times c \times 60}{300} \quad (۰/۲۵) \rightarrow c = 10000 \frac{J}{Kg.K} \quad (۰/۲۵)$ $P = \frac{mI_f}{t} \quad (۰/۲۵) \rightarrow 10 = \frac{0.05 \times I_f}{100} \quad (۰/۲۵) \rightarrow I_f = 170000 \frac{J}{K} \quad (۰/۲۵)$	۱۴
۰/۷۵	(ب) مراکز پرورش گل و گیاه یا باغداری یا هواشناسی (۲ مورد) (۰/۵)    (آ) دماسنج بیشینه - کمینه (۰/۲۵)	۱۵
۱/۷۵	(آ) مقدار گرمایی که به یک کیلوگرم از یک جسم داده می شود تا دمای آن را یک کلوین افزایش دهد. (۰/۵). (ب) مقداری آب با جرم معلوم را درون گرماسنج ریخته و دما را اندازه گیری می کنیم. (دمای اولیه آب و گرماسنج ۰/۲۵). فلز با جرم معلوم را در داخل یک ظرف پر از آب در حال جوش می اندازیم و منتظر می شویم تا هم دما شوند (دمای اولیه فلز ۰/۲۵). سپس فلز را در داخل گرماسنج انداخته و دما را اندازه می گیریم (دمای تعادل ۰/۲۵). از رابطه زیر استفاده کرده و گرمای ویژه فلز را بدست می آوریم. (۰/۵)	۱۶
	$m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_e - \theta_{1\text{آب}}) + m_{\text{فلز}} c_{\text{فلز}} (\theta_e - \theta_{1\text{فلز}}) + m_{\text{گرماسنج}} c_{\text{گرماسنج}} (\theta_e - \theta_{1\text{گرماسنج}}) = 0$	
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۳	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دیبرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

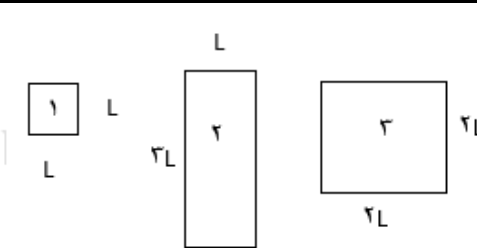
ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱	<p>در هریک از گزاره های زیر واژه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف ( تغییرات نظریه اتمی از دهه های آغازین قرن گذشته تا به امروز بیانگر ویژگی (آزمون پذیری - اصلاح نظریه های فیزیکی ) دانش فیزیک است.</p> <p>ب) سال نوری یکای اندازه گیری کمیت فیزیکی ( طول - زمان ) است.</p> <p>پ ( ماده درون ستارگان و بیشتر فضای بین ستاره ای از (گاز - پلاسما ) تشکیل شده است .</p> <p>ت ( هنگامی که جسم رو به بالا حرکت می کند و از زمین دور می شود ، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی سامانه جسم - زمین ( مثبت - منفی ) می باشد.</p>	۱
۲	<p>درستی یا نادرستی هریک از گزاره های زیر را بانوشتن واژه ((درست )) یا (( نادرست )) در پاسخ برگ مشخص کنید.</p> <p>الف ( در مدل سازی پیاده روی شخص در خیابان ، می توان از اصطکاک کف پای شخص و زمین صرفه نظر کرد.</p> <p>ب ( چگالی اجسام حفره دار کم تر از چگالی همان جسم بدون حفره است.</p> <p>پ ( پدیده پخش در مایعات کند تر از گازها رخ می دهد.</p> <p>ت ( گستره دماسنجی ترموکوپل به جنس سیم های آن بستگی دارد.</p>	۱
۳	<p>برای هریک از گزاره های زیر واژه مناسب را از جعبه کلمات داده شده انتخاب کنید و آن را در پاسخ برگ بنویسید.(دو مورد اضافی است )</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>در حال کاهش - ثابت - انرژی مکانیکی - فشار مطلق - فشار پیمانه ای - برابر</p> </div> <p>الف ( از فشارسنج بوردون برای اندازه گیری ..... هوای درون لاستیک ماشین استفاده می شود.</p> <p>ب (نیروی شناوری وارد بر جسمی که در آب غوطه ور است، ..... نیروی وزن جسم است.</p> <p>پ ( در یک سامانه منزوی ..... پایسته می ماند و تغییر نمی کند.</p> <p>ت ( یک کامیون حمل آب کشاورزی در حال تخلیه آب، با سرعت ثابت حرکت می کند. در طی این مسیر انرژی جنبشی کامیون ..... است.</p>	۱
۴	<p>الف ( چگونه می توان توسط خط کش میلیمتری ضخامت هر برگه ی کتاب فیزیک خود را اندازه بگیریم ؟</p> <p>ب ( شکل زیر سه تندی سنج را نشان می دهد. دقت کدام تندی سنج بیشتر است ؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">(۱)                      (۲)                      (۳)</p>	۰/۷۵
۵	<p>آهنگ بنزین خروجی از شلنگ نازل یک پمپ بنزین برابر <math>500 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}</math> می باشد. اگر باک بنزین ماشین گنجایش ۴۵lit بنزین را داشته باشد ، پس از چند دقیقه باک بنزین پر می شود ؟</p>	۰/۷۵
ادامه سؤالات در صفحه دوم		



سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۳	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۶	<p>در یک آزمایش ، جسم جامدی به چگالی <math>4 \frac{g}{cm^3}</math> را مطابق شکل مقابل به آرامی درون استوانه مدرجی که روی ترازو است ، می اندازیم . با توجه به داده های روی شکل ، حجم مایع درون استوانه مدرج در ابتدا چند <math>cm^3</math> بوده است؟</p> 	۱
۷	<p>مطابق شکل ، یک کارت بانکی را روی یک سطح یک لیوان پر از آب طوری قرار می دهیم که تنها نیمی از آن با آب در تماس است . اگر حداکثر وزنه ای که روی قسمتی از کارت که با آب در تماس نیست قرار بدهیم و کارت سقوط نکند ، ۱۵g باشد . الف ) نیروی دگر چسبی بین کارت بانکی و سطح آب چند نیوتن است ؟ <math>g = 10 \frac{N}{kg}</math> ب ) اگر چند قطره مایع ظرفشویی به آب اضافه کنیم ، چه اتفاقی می افتد ؟</p> 	۰/۷۵
۸	<p>دو ظرف به شکل های (۱) و (۲) تا ارتفاع مساوی از یک مایع وجود دارد . فشار و نیروی وارد بر کف ظرف (۱) و (۲) را باهم مقایسه کنید .</p> 	۰/۵
۹	<p>در شکل مقابل دو قایق اسباب بازی روی سطح آب قرار دارند . اگر با شلنگ جریان آبی بین آنها برقرار کنیم چه اتفاقی می افتد؟ دلیل آن را بنویسید؟</p> 	۰/۷۵
۱۰	<p>فشار هوا در منطقه ای <math>75 cmHg</math> است . فشار گاز محبوس در بالای لوله چند پاسکال است ؟ <math>g = 10 \frac{N}{kg}</math> و <math>\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}</math></p> 	۱
۱۱	<p>در شکل روبرو ، اگر فشار هوا <math>10^5 pa</math> و چگالی جیوه <math>13/6 \frac{g}{cm^3}</math> باشد ، فشار گاز درون ظرف ، چند پاسکال است ؟ <math>g = 10 \frac{N}{kg}</math></p> 	۱
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع : ۸ صبح
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۳	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱۲	در کدام موارد زیر کار نیروی وزن صفر است؟ چرا؟ الف) هنگام بالا رفتن از پله ها (ب) وقتی یک وزنه را بالای سر نگه داشته و در مسیر افقی حرکت می کنید.	۰/۷۵
۱۳	چتر بازی به جرم ۸۰ کیلوگرم با تندی $1 \frac{m}{s}$ از بالگردی در ارتفاع ۲۰۰ متری از سطح زمین بیرون می پرد و با تندی $5 \frac{m}{s}$ به زمین می رسد. کار نیروی مقاومت هوا چقدر است؟ $g = 10 \frac{N}{kg}$	۱/۷۵
۱۴	تلمبه ای در هر دقیقه ۶۰kg آب را با سرعت ثابت از عمق ۴m به ارتفاع ۶m بالای سطح زمین می برد. الف) توان مفید تلمبه را حساب کنید. $g = 10 \frac{N}{kg}$ (ب) اگر بازده تلمبه ۸۰٪ باشد، توان الکتریکی آن را حساب کنید.	۱/۷۵
۱۵	الف) اگر شما یک تیر چوبی و یک میله فلزی را که هم دما هستند لمس کنید چرا حس می کنید که لوله فلزی سرد تر است؟ ب) نشان دهید که تغییر دما در مقیاس های سلسیوس و کلونین باهم برابر است؟	۰/۲۵ ۰/۵
۱۶	با استفاده از وسایل: ظرف دارای آب، نمک، شعله و دماسنج آزمایشی را شرح دهید که نشان دهد وجود ناخالصی در آب چه تاثیری بر نقطه جوش آن دارد؟	۱
۱۷	شکل زیر سه صفحه فلزی هم جنس با اضلاع متفاوت را در یک دما نشان می دهد. اگر دمای همه آنها را به اندازه ی یکسان زیاد کنیم، ارتفاع کدام صفحه بیشتر افزایش می یابد؟ مساحت کدام یک نسبت به بقیه بیشتر افزایش می یابد؟ 	۱
۱۸	به ۲۰۰ گرم آب با دمای صفر درجه سلسیوس، $5040 J$ گرما می دهیم. حجم آب چگونه تغییر می کند؟ $(c = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C})$	۱
۱۹	مقدار ۱۰۰ لیتر آب با دمای $50^{\circ}C$ با چند لیتر آب $5^{\circ}C$ مخلوط شود تا پس از برقراری تعادل، دمای تعادل به $25^{\circ}C$ برسد؟ $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{kg}{L}$ و از تبادل گرما با محیط چشم پوشی می شود.	۱/۲۵
۲۰	برای آنکه ۰/۲ kg آب $10^{\circ}C$ را به طور کامل به یخ $0^{\circ}C$ تبدیل کنیم، چه مقدار گرما باید از آن بگیریم؟ $L_f = 333600 \frac{J}{kg}$ و $C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C}$	۱/۲۵

۲۰	جمع بارم	همگی موفق و پیروز باشید
----	----------	-------------------------

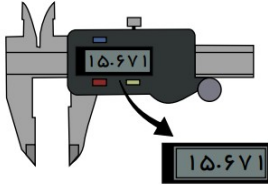
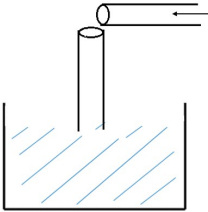
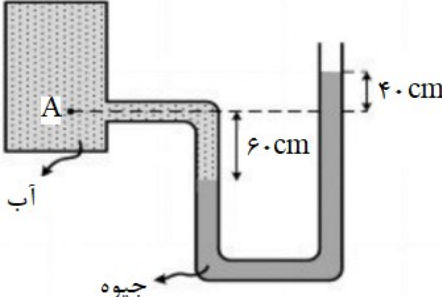
ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح امتحان درس فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور

ردیف	پاسخ‌ها (راهنمای تصحیح)	نمره
۱	الف) اصلاح نظریه های فیزیکی (ب) طول (پ) پلاسما (ت) مثبت (ث) ثابت (هر مورد ۰/۲۵) (نمره)	۱
۲	الف) نادرست (ب) نادرست (پ) درست (ت) درست (ث) ثابت (هر مورد ۰/۲۵) (نمره)	۱
۳	الف) فشار پیمانه ای (ب) برابر (پ) انرژی مکانیکی (ت) ثابت (ث) ثابت (هر مورد ۰/۲۵) (نمره)	۱
۴	الف) ابتدا ضخامت کل کتاب را با خط کش اندازه می گیریم ، (۰/۲۵) (نمره) سپس عدد بدست آمده را بر تعداد ورقه های کتاب ( نصف تعداد صفحات ) تقسیم می کنیم. (۰/۲۵) (ب) شکل (۳) (۰/۲۵) (نمره)	۰/۷۵
۵	$500 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ lit}}{10^3 \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 30 \frac{\text{lit}}{\text{min}} \quad (0/5)$ $45 \div 30 = 1/5 \text{ min} \quad (0/25)$	۰/۷۵
۶	۱ $m = 1000 - 850 = 150 \text{ g} \quad (0/25)$ $V = \frac{m}{\rho} \quad (0/25) = \frac{150}{4} = 37/5 \text{ cm}^3 \quad (0/25)$ $V_1 = 180 - 37/5 = 142/5 \text{ cm}^3 \quad (0/25)$	۱
۷	الف) $W = mg \quad (0/25) = 0/15 \times 10 = 0/15 \text{ N} \quad (0/25)$ ب) وزنه سقوط می کند. (۰/۲۵) (نمره)	۰/۷۵
۸	فشاری که به کف ظرف (۱) وارد می شود با فشاری که به کف ظرف (۲) وارد می شود برابر است. (۰/۲۵) (نمره) نیرویی که به کف ظرف (۲) وارد می شود بیشتر از نیرویی است که به کف ظرف (۱) وارد می شود. (۰/۲۵) (نمره)	۰/۵
۹	به هم نزدیک می شوند. (۰/۲۵) (نمره) با توجه به اصل برنولی با افزایش جریان (تندی) بین دو قایق، فشار کاهش می یابد. (۰/۵) (نمره)	۰/۷۵
۱۰	۱ $P = 75 - 60 = 15 \text{ cmHg} \quad (0/25)$ $P = \rho gh \quad (0/25) = 13600 \times 10 \times 0/15 \quad (0/25) = 20400 \text{ Pa} \quad (0/25)$	۱
۱۱	$P_1 = P_2 \rightarrow P + \rho gh = P_2 \quad (0/25)$ $P = 10^5 - 3/6 \times 10^3 \times 10 \times 0/45 \quad (0/5)$ $P = 3/88 \times 10^4 \text{ pa} \quad (0/25)$	۱
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح امتحان درس فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور

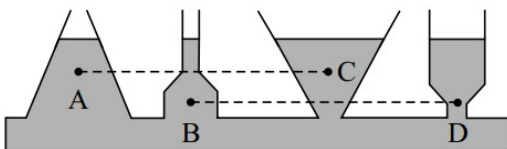
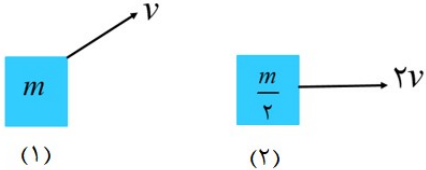
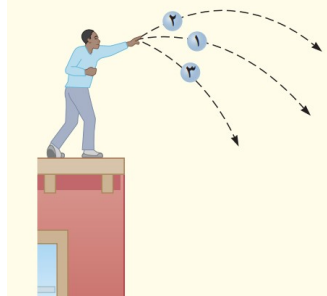
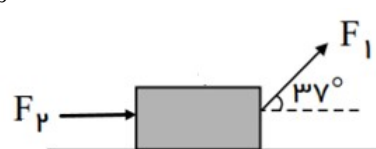
ردیف	پاسخ‌ها (راهنمای تصحیح)	نمره
۱۲	(ب) (۰/۲۵) نیروی وزن بر جابجایی عمود است بنابراین کار صفر می شود. (۰/۵) نمره)	۰/۲۵
۱۳	$E_1 = \frac{1}{2}mv^2 + mgh(0/25) \rightarrow E_1 = \frac{1}{2} \times 80 \times 1^2 + 80 \times 10 \times 200 = 160040J(0/5)$ $E_2 = \frac{1}{2}mv^2(0/25) \rightarrow E_2 = \frac{1}{2} \times 80 \times (5)^2 = 1000J(0/25)$ $W_f = E_2 - E_1(0/25) = 1000 - 160040 = -159040J(0/25)$	۱/۲۵
۱۴	<p>الف)</p> $h = 4 + 6 = 10m(0/25)$ $P = \frac{mgh}{t}(0/25) = \frac{60 \times 10 \times 10}{60}(0/25) = 100w(0/25)$ <p>ب)</p> $R_a = \frac{P_2}{P_1}(0/25) \frac{80}{100} = \frac{100}{P_1}(0/25)$ $P_1 = 125w(0/25)$	۱/۲۵
۱۵	<p>الف) فلز بر خلاف چوب رسانای گرمایی است و انتقال انرژی گرمایی از طریق رسانش در آن سریعتر و بهتر رخ می دهد. (۰/۲۵) نمره)</p> <p>ب) <math>\Delta T = (273 + \theta_p) - (273 + \theta_r) = \Delta \theta(0/5)</math></p>	۰/۲۵
۱۶	ابتدا ظرف را که دماسنج را درون آن گذاشته ایم روی شعله قرار داده و وقتی آب شروع به جوشیدن کرد، دمای جوش را یادداشت می کنیم. (۰/۲۵) سپس آب جدیدی را که مقداری نمک در آب حل کرده ایم روی شعله قرار می دهیم و این بار هم دمای جوش را یادداشت می کنیم و این بار هم دمای جوش را یادداشت می کنیم (۰/۲۵) که از دمای جوش حالت قبل بیشتر است. (۰/۵)	۱
۱۷	ارتفاع اولیه شکل ۲ از همه بیشتر است بنابراین انبساط طولی آن از همه بیشتر (۰/۵). مساحت اولیه شکل ۳ از همه بیشتر است بنابراین انبساط سطحی شکل ۳ از همه بیشتر است. (۰/۵)	۱
۱۸	$Q = mc\Delta\theta(0/25)$ $5040 = 0/2 \times 4200 \times \Delta\theta(0/25)$ $\Delta\theta = 6^\circ C = \theta_p(0/25)$ <p>از صفر تا ۴ درجه سلسیوس ابتدا حجم کاهش می یابد (انبساط غیر عادی آب) از ۴ تا ۶ درجه سلسیوس حجم افزایش می یابد. (۰/۲۵)</p>	۱
۱۹	$m_1c\Delta\theta + m_2c\Delta\theta = 0(0/5)$ $100 \times c(25 - 50) + m_2c(25 - 5) = 0(0/5)$ $m_2 = 125kg = 125lit(0/25)$	۱/۲۵
۲۰	$Q =  mc\Delta\theta  +  ml_f (0/5)$ $Q =  0/2 \times 4200 \times (0 - 10)  +  0/2 \times 333600 (0/5)$ $Q = 75220J(0/25)$	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	۲۰

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع :
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۳	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

نمره	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نوع
۱/۵	<p>در هر قسمت، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخنامه انتقال دهید.</p> <p>(الف) جرم و تندی کمیت‌های (برداری- نرده‌ای) هستند.</p> <p>(ب) در مدلسازی سقوط یک گوی توپر آلومینیمی از اثر (مقاومت هوا - تغییرات نیروی گرانشی) میتوان چشم‌پوشی کرد.</p> <p>(پ) آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور (است - نیست).</p> <p>(ت) ایستادن حشره‌ها روی آب به دلیل پدیده (مویبگی - کشش سطحی) است.</p> <p>(ث) اگر نیروی شناوری برابر با نیروی وزن جسم باشد، در صورتیکه چگالی جسم و شاره برابر باشد، جسم در شاره (غوطه‌ور می‌شود - فرو می‌رود).</p> <p>(ج) برای انجام آزمایش توریچلی (آب - جیوه) مایع مناسب‌تر است.</p>	۱
۰/۵	(الف) جرم یک سنگ قیمتی ۴۰۰ قیراط است، و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟	۲
۰/۵	(ب) کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند حاصل اندازه‌گیری توسط خط‌کش میلی‌متری باشد؟ چرا؟	۰/۵
	(الف) ۵۵ mm (ب) ۰/۵۵ mm (پ) ۵/۵ mm (ت) ۵/۰ mm	
۰/۵	<p>ابزار روبرو یک وسیله اندازه‌گیری طول است. این ابزار چه نام دارد و دقت اندازه‌گیری آن چقدر است؟</p> 	۳
۰/۷۵	آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان چگالی یک دانه عدس را اندازه گرفت.	۴
۰/۲۵	(الف) اگر در یک روز بارانی در اثر بی احتیاطی پایتان را در گودال آبی بگذارید طوری که لبه شلوارتان خیس شود، پس از مدتی خواهید دید که نم و خیسگی به قسمت‌های بالاتر پارچه هم رسیده است. علت چیست؟	۵
۰/۷۵	<p>(ب) یک نی پلاستیکی را مطابق شکل به صورت قائم درون ظرفی آب قرار داده، نی دیگری را به صورت افقی قرار می‌دهیم. اگر از قسمت افقی نی در جهت نشان داده شده بدمیم، فشار هوا داخل نی قائم چگونه تغییر می‌کند و سطح آب داخل آن چگونه جابجا می‌شود؟</p> 	۰/۷۵
۰/۷۵	فشار هوای درون اتاقی ۱/۰۱ Pa است، این اتاق یک پنجره مستطیل شکل به ابعاد ۱۰۰ cm × ۵۰ cm دارد. بزرگی نیروی عمودی که به این پنجره وارد می‌شود، چند نیوتن است؟	۶
۱/۵	<p>در شکل زیر، اختلاف فشار نقطه A و فشار هوا چند کیلوپاسکال است؟</p> <p>( <math>\rho = 13/6 \frac{g}{cm^3}</math> جیوه و <math>\rho = 1 \frac{g}{cm^3}</math> آب و <math>g = 10 \frac{m}{s^2}</math> )</p> 	۷
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	



سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع :
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۳	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

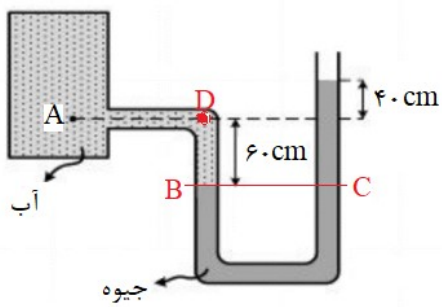
نمره	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نقطه
۰/۷۵	<p>در کدام گزینه رابطه درستی در مورد فشار نقاط A، B، C، و D بیان شده است؟ (با ذکر دلیل)</p>  <p> <math>P_A = P_B = P_C = P_D</math> (۱)  <math>P_A &lt; P_B</math> , <math>P_C &lt; P_D</math> (۲)  <math>(P_A = P_C) &gt; (P_B = P_D)</math> (۳)  <math>(P_A = P_C) &lt; (P_B = P_D)</math> (۴)                 </p>	۸
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) انرژی پتانسیل ویژگی یک جسم منفرد است.</p> <p>ب) انرژی جنبشی یک جسم نمی‌تواند مقداری منفی باشد.</p> <p>پ) در روش همرفتی، انتقال گرما همراه با جابجایی بخشی از خود محیط است.</p> <p>ت) انبساط حجمی جامدها به مراتب بیشتر از مایعات است.</p>	۹
۰/۷۵	 <p>مطابق شکل‌های مقابل دو جسم به جرم‌های <math>m</math> و <math>\frac{m}{2}</math> به ترتیب با تندی <math>v</math> و <math>2v</math> حرکت می‌کنند. نسبت انرژی جنبشی <math>(\frac{K_2}{K_1})</math> را محاسبه کنید.</p>	۱۰
۰/۷۵	 <p>مطابق شکل، سه توپ مشابه از بالای ساختمانی، از یک نقطه با سرعت یکسان پرتاب می‌شوند. کار نیروی وزن روی سه توپ از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین <math>W_1</math>، <math>W_2</math> و <math>W_3</math> را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید.</p>	۱۱
۱/۲۵ ۰/۷۵	<p>مطابق شکل، جسمی به جرم <math>2\text{ kg}</math> تحت تاثیر دو نیروی <math>F_1 = 40\text{ N}</math> و <math>F_2 = 20\text{ N}</math> روی سطح افقی با نیروی اصطکاک جنبشی <math>f_k = 10\text{ N}</math> به اندازه <math>30\text{ cm}</math> به طرف راست حرکت می‌کند.</p> <p>الف) کار کل انجام شده روی این جسم را به دست آورید. (<math>\sin 37^\circ = 0/6</math>، <math>\cos 37^\circ = 0/8</math>)</p> <p>ب) اگر این جسم از حال سکون شروع به حرکت کند، تندی آن در انتهای حرکت چند <math>\frac{m}{s}</math> است؟</p> 	۱۲
۱	<p>پمپ آبی در هر دقیقه <math>3000\text{ kg}</math> آب رودخانه‌ای را با تندی ثابت به نقطه‌ای که در ارتفاع <math>24\text{ m}</math> است، منتقل می‌کند. اگر توان ورودی پمپ <math>20\text{ kW}</math> باشد، بازده آن چقدر است؟ (<math>g = 10\frac{m}{s^2}</math>)</p>	۱۳
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع :
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۳	رشته : علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل	

نمره	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نوع
۱/۲۵	<p>۱۴</p> <p>ارلنی شیشه‌ای را که در دمای <math>40^{\circ}C</math> گنجایشی برابر با <math>400\text{ cm}^3</math> دارد، با گلیسرین در همان دما پر کرده‌ایم. اگر دمای ظرف و گلیسرین را به <math>60^{\circ}C</math> برسانیم، چه حجمی از گلیسرین سرریز می‌شود؟  <math>(\alpha = 9 \times 10^{-6} \frac{1}{K}</math> شیشه، <math>\beta = 0.49 \times 10^{-3} \frac{1}{K}</math> گلیسرین)</p>	
۱	<p>۱۵</p> <p>چگالی جسمی در دمای <math>100^{\circ}C</math> برابر <math>5 \frac{g}{cm^3}</math> است. در چه دمایی بر حسب کلونین، چگالی جسم به <math>4/82 \frac{g}{cm^3}</math> می‌رسد؟  <math>(\alpha = 4 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}C})</math></p>	
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	<p>۱۶</p> <p>به سوالات زیر پاسخ دهید.                  الف) در چه دمایی دماسنج‌هایی که برحسب سلسیوس و فارنهایت درجه‌بندی شده‌اند، مقدار یکسانی را نشان می‌دهند؟                  ب) در مناطق سردسیر دیده می‌شود که هنگام یخبندان، لوله‌های فلزی که آب در آنها است ترک می‌خورد یا می‌شکنند. این پدیده را چگونه میتوان توجیه کرد؟                  پ) دلیل استفاده از ضدیخ در رادیاتور خودروها چیست؟                  ت) دمای یک لوله آهنی را به تدریج افزایش می‌دهیم. قطر داخلی و چگالی لوله چگونه تغییر می‌کنند؟</p>	
۱/۵	<p>۱۷</p> <p>یک جواهرساز برای ساختن گردنبندی می‌خواهد از <math>25\text{ g}</math> طلا برای ریختن در قالب‌های جواهر استفاده کند. به این منظور ابتدا طلا را ذوب می‌کند. اگر دمای اولیه طلا <math>20^{\circ}C</math> باشد، چقدر گرما باید به طلا داده شود تا کاملاً ذوب شود؟  <math>(c = 129 \frac{J}{kg^{\circ}C}</math> طلا، <math>L_f = 64/5 \frac{kJ}{kg}</math>، <math>1064^{\circ}C =</math> نقطه ذوب طلا)</p>	
۱	<p>۱۸</p> <p>جسمی به جرم <math>0.25\text{ kg}</math> و دمای <math>30^{\circ}C</math> را درون ظرف عایقی حاوی <math>0.5\text{ kg}</math> آب <math>20^{\circ}C</math> می‌اندازیم. پس از مدتی جسم و آب در دمای <math>23^{\circ}C</math> به تعادل گرمایی می‌رسند. گرمای ویژه جسم چقدر است؟ (از تبادل گرما بین ظرف و سایر اجسام چشم‌پوشی کنید).  <math>(c = 4187 \frac{J}{kg^{\circ}C}</math> آب)</p>	
۲۰	جمع بارم	همگی موفق و پیروز باشید

ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح امتحان درس فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور

ردیف	پاسخها (راهنمای تصحیح)	نمره
۱	هر مورد (۰/۲۵) الف) نردهای (ب) مقاومت هوا (پ) نیست (ت) کشش سطحی (ث) غوطه‌ور می‌شود (ج) جیوه	۱/۵
۲	الف) (الف) ب) خطکش میلیمتری حداقل یک میلیمتر را اندازه‌گیری می‌کند (۰/۲۵). بنابراین گزینه الف صحیح است (۰/۲۵).	۰/۵ ۰/۵
۳	کولیس (۰/۲۵) ، دقت = $0.001 \text{ mm}$ (۰/۲۵)	۰/۵
۴	جرم چند دانه مشخص مثلا ۳۰ دانه عدس را با ترازو اندازه می‌گیریم (۰/۲۵) و حجمشان را با استوانه مدرج اندازه می‌گیریم (۰/۲۵) ، و حاصل تقسیم آنها چگالی می‌باشد (۰/۲۵).	۰/۷۵
۵	الف) موینگی (۰/۲۵) ب) به دلیل دمیدن در نی افقی، تندی بالای نی قائم بیشتر شده (۰/۲۵) ، و طبق اصل برنولی، فشار هوا در آن ناحیه کاهش می‌یابد (۰/۲۵). در نتیجه به دلیل افت فشار درون نی قائم، سطح مایع بالا می‌آید (۰/۲۵).	۰/۲۵ ۰/۷۵
۶	$A = 100 \times 50 = 5000 \text{ cm}^2 = 0.5 \text{ m}^2$ (۰/۲۵) $P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA$ (۰/۲۵) $\Rightarrow F = 101 \times 10^5 \times 0.5 = 50500 \text{ N}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	فشار در دو نقطه D و A یکسان است. دو نقطه B و C نیز فشار برابر دارند.  $P_B = P_C \Rightarrow P_{water} + P_D = P_{Hg} + P_o$ (۰/۲۵) $P_D = P_A \Rightarrow P_A - P_o = \rho_{Hg} g h_2 - \rho_{Water} g h_1$ (۰/۵) $= 13600 \times 10 \times 1 - 1000 \times 10 \times 0.06 = 130000 \text{ Pa}$ (۰/۵) $= 130 \text{ kPa}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۸	گزینه ۴ صحیح است. با توجه به اینکه فشار به عمق از سطح مایع بستگی دارد. (۰/۲۵) $\begin{cases} P_A = P_C \\ P_B = P_D \end{cases}$ (۰/۲۵) $h_A = h_C < h_B = h_D \Rightarrow P_A = P_C < P_B = P_D$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	الف) نادرست (ب) درست (پ) درست (ت) نادرست	۱
	ادامه پاسخها در صفحه دوم	

ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح امتحان درس فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور
نمره	پاسخها (راهنمای تصحیح)	ردیف
۰/۲۵	$K_1 = \frac{1}{2}mv^2 \quad K_2 = \frac{1}{2}m(2v)^2 = mv^2 \quad (۰/۵) \quad \frac{K_2}{K_1} = \frac{mv^2}{\frac{1}{2}mv^2} = 2 \quad (۰/۲۵)$	۱۰
۰/۲۵	<p>کار نیروی وزن بر روی جسمی که پایین می آید برابر است با: <math>(۰/۲۵) W = mgh</math></p> <p>چون جرم گلوله ها یکسان است، و هر سه از محل پرتاب تا محل برخورد به زمین، تغییر ارتفاع یکسانی دارند <math>(۰/۲۵)</math>، کار نیروی وزن هر بر روی آنها برابر است: <math>(۰/۲۵) W_1 = W_2 = W_3</math></p>	۱۱
۱/۲۵	<p>(الف)</p> $W_{F_1} = F_1 \cos 37^\circ \times d = 4 \times 0.8 \times 3 = 9.6 J \quad (۰/۲۵) \quad W_{F_2} = F_2 \times d = 2 \times 3 = 6 J \quad (۰/۲۵)$ $W_{mg} = W_{F_N} = 0 \quad (۰/۲۵) \quad W_{f_k} = f_k \cos 18^\circ \times d = 1 \times (-1) \times 3 = -3 J \quad (۰/۲۵)$ $W_t = 9.6 + 6 - 3 = 12.6 J \quad (۰/۲۵)$ <p>(ب)</p> $W_t = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow 12.6 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2 - 0 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow v_2 = \sqrt{12.6} \approx 3.5 \frac{m}{s} \quad (۰/۲۵)$	۱۲
۱	$W_o = mgh = 3000 \times 10 \times 24 = 720000 J \quad (۰/۵)$ $\Rightarrow Ra = \frac{P_o}{P_i} \times 100 = \frac{720000}{20000} = 60 \quad (۰/۲۵) \quad P_o = \frac{W_o}{\Delta t} = \frac{720000}{60} = 12000 W \quad (۰/۲۵)$	۱۳
۱/۲۵	$\Delta V_{glass} = \beta V_1 \Delta \theta = (3\alpha) V_1 \Delta \theta \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow \Delta V_{glass} = 3 \times 9 \times 10^{-6} \times 400 \times (60 - 40) = 216000 \times 10^{-6} = 0.216 cm^3 \quad (۰/۵)$ $\Delta V_{Gl} = \beta V_1 \Delta \theta = 0.49 \times 10^{-7} \times 400 \times (60 - 40) = 3.92 \cdot cm^3 \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow \Delta V_{Gl} - \Delta V_{glass} = 3.704 cm^3 \quad (۰/۲۵)$	۱۴
۱	$\rho_r = \rho_l (1 - \beta \Delta T) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow 4/182 = 5(1 - 3 \times 4 \times 10^{-5} \Delta T) \Rightarrow \Delta T = 300 K \quad (۰/۵)$ $\Rightarrow T_r - T_l = 300 \Rightarrow T_r - 373 = 300 \quad T_r = 673 K \quad (۰/۲۵)$	۱۵
۰/۱۵	$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow -\frac{4}{5}\theta = 32 \Rightarrow \theta = -40^\circ C \quad (۰/۲۵)$	(الف) ۱۶
۰/۱۵	<p>(ب) با توجه به انبساط غیرعادی آب <math>(۰/۲۵)</math>، در دمای صفر تا <math>4^\circ C</math> با کاهش دما، افزایش حجم یخ داریم <math>(۰/۲۵)</math> و این باعث ترک خوردگی لوله ها می شود.</p>	
۰/۱۵	<p>(پ) ضد یخ یک ناخالصی است، با افزایش ناخالصی نقطه انجماد آب کاهش می یابد <math>(۰/۲۵)</math>. بنابراین در هوای خیلی سرد، آب در خودرو یخ نمی زند <math>(۰/۲۵)</math>.</p>	
۰/۱۵	<p>(ت) با افزایش دمای لوله، لوله منبسط می شود. در نتیجه قطر داخلی و نیز قطر خارجی لوله افزایش می یابد. و باعث افزایش حجم لوله می شود <math>(۰/۲۵)</math>. اما چگالی با حجم نسبت وارون دارد و کاهش می یابد <math>(۰/۲۵)</math>.</p>	
ادامه پاسخ ها در صفحه سوم		

ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح امتحان درس فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور
نمره	پاسخها (راهنمای تصحیح)	ردیف
۱/۵	$20^{\circ}C \text{ طلا جامد} \xrightarrow{Q_1} 1064^{\circ}C \text{ طلا در نقطه ذوب} \xrightarrow{Q_2} 1064^{\circ}C \text{ طلا مذاب} \quad (0/25)$ $Q_1 = mc\Delta\theta \quad (0/25) \Rightarrow Q_1 = 0.25 \times 129 \times (1064 - 20) = 3366/9 J \quad (0/25)$ $Q_2 = mL_f \quad (0/25) \Rightarrow Q_2 = 0.25 \times 64500 = 1612/5 J \quad (0/25)$ $Q = Q_1 + Q_2 = 3366/9 + 1612/5 = 4979/4 J \quad (0/25)$	۱۷
۱	$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0 \quad (0/25)$ $\Rightarrow 0.25 \times c_1 \times (23 - 30) + 0.5 \times 4187 \times (23 - 20) = 0 \quad (0/5)$ $\Rightarrow 1/75 \times c_1 = 628/0.5 \Rightarrow c_1 = 358/88 \frac{J}{kg^{\circ}C} \quad (0/25)$	۱۸
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخهای درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	



مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه دهم دوره دوم متوسطه	رشته: علوم تجربی	سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۱
ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور
دیبرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل			تاریخ آزمون:

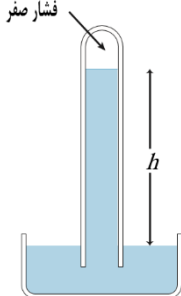
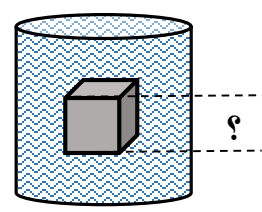
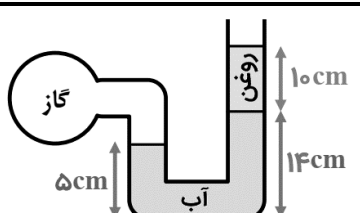
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

بارم	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	ردیف
۱	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) گرمای نهان تبخیر آب، با افزایش دمای آن، افزایش می یابد.</p> <p>ب) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا نیز کاهش می یابد.</p> <p>ج) انرژی جنبشی یک جسم، به تندی آن و همچنین به جهت حرکت وابسته است.</p> <p>د) پدیده پخش در گازها، سریع تر از مایعات رخ می دهد.</p>	۱
۱	<p>کلمات مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) کار نیروی وزن به مسیر حرکت وابسته (است - نیست).</p> <p>ب) با افزایش دما، نیروی همچسبی مولکول های مایع (ثابت می ماند - افزایش می یابد - کاهش می یابد).</p> <p>ج) در اثر سرد کردن سریع مایعات جامدهای (بلورین - بی شکل) ایجاد می گردند.</p> <p>د) در رسانایی گرمایی فلزات، سهم (الکترون های آزاد - ارتعاش اتم ها) بیشتر است.</p>	۲
۱/۲۵	<p>جاهای خالی را با کلمات یا عبارات مناسب تکمیل نمایید.</p> <p>الف) کمیتی که فقط با عدد (اندازه) و یکا بیان شود، کمیتی ..... می باشد.</p> <p>ب) کشش سطحی، ناشی از نیروی ..... مولکول های سطح مایع است.</p> <p>ج) کمیت دماسنجی دماسنج ترموکوپل، ..... است.</p> <p>د) برای همرفت طبیعی می توان به ..... و برای همرفت واداشته می توان به ..... اشاره کرد.</p>	۳
۲	<p>بصورت کوتاه پاسخ دهید.</p> <p>الف) وقتی میگوییم ظرفیت گرمایی جسمی <math>\frac{1}{C} 2000</math> است، منظور چیست؟</p> <p>ب) دمای جسمی <math>25^{\circ}C</math> است. دمای جسم را بر حسب فارنهایت بدست آورید؟</p> <p>ج) دلایل مناسب نبودن وجب دست به عنوان یکای مناسب را بنویسید.</p> <p>د) دقت اندازه گیری وسایل زیر را بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	۴
۰/۷۵	<p>آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان جرم یک سوزن ته گرد را با ترازوی آشپزخانه اندازه گیری کرد؟</p>	۵

ادامه سوالات در صفحه دوم



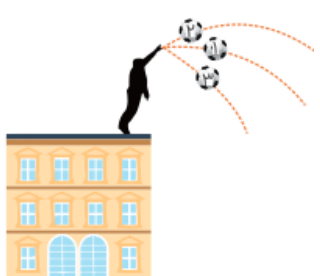
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه دهم دوره دوم متوسطه	رشته: علوم تجربی	سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۱
ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور
دیبرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل			تاریخ آزمون:

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

۱	۶	اگر سیاره ای را که‌ای یکنواخت به شعاع ۵۰۰۰ کیلومتر در نظر بگیریم، مساحت آن چند هکتار است؟ هر هکتار برابر با $10^4 \text{ m}^2$ می باشد. ( $\pi = 3$ )
۱	۷	یک سنگ به جرم ۱۵۰۰ گرم را داخل استوانه پر از روغنی وارد می کنیم. اگر ۴۰۰ گرم روغن بیرون بریزد، چگالی سنگ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ ( $\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )
۰/۷۵	۸	در شکل زیر فشار هوای محیط ۹۶۰۰۰ پاسکال است. اگر چگالی مایع داخل لوله $1/2$ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، ارتفاع مایع درون لوله نسبت به سطح مایع (h) چند متر است؟ 
۰/۷۵	۹	جسمی به شکل مکعب درون شاره ای به چگالی ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب غوطه ور است. فشار در بالا و پایین جسم به ترتیب ۱۱۰ و ۱۱۲ کیلوپاسکال است. طول ضلع جسم چند سانتی متر است؟ 
۱	۱۰	فشار پیمانه ای مخزن گاز در شکل زیر چند پاسکال است؟  $\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
ادامه سوالات در صفحه سوم		

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه دهم دوره دوم متوسطه	رشته: علوم تجربی	سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۱
ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور
دیبرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل			تاریخ آزمون:

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

۰/۵		<p>بصورت کوتاه پاسخ دهید.</p> <p>الف) آهنگ شارش حجمی آب را در بالا و پایین جریان آب در شکل مقابل مقایسه کنید.</p>	۱۱
۰/۵		<p>ب) مطابق شکل دو ورق کاغذ را به صورت عمودی مقابل هم نگه می داریم. اگر بین دو ورق فوت کنیم، توضیح دهید چه اتفاقی می افتد؟</p>	
۰/۷۵		<p>انرژی جنبشی جسمی ۲۵۰۰ ژول است. اگر این جسم با تندی ۱۰ متر بر ثانیه در حال حرکت باشد، جرم آن چند واحد SI است؟</p>	۱۲
۰/۷۵		<p>سه توپ مشابه (جرم یکسان) از بالای ساختمانی و از ارتفاع یکسانی با سرعت های متفاوتی پرتاب می شوند. کار نیروی وزن روی توپ ها را با هم مقایسه کنید. (کارنیروی وزن را <math>W_1</math>، <math>W_2</math> و <math>W_3</math> در نظر بگیرید)</p>	۱۳
۰/۷۵		<p>تویی به جرم ۴۰۰ گرم از سطح زمین با تندی <math>8 \frac{m}{s}</math> در امتداد قائم به سمت بالا پرتاب می شود. اگر مقاومت هوا نادیده گرفته شود:</p> <p>الف) انرژی پتانسیل گرانشی توپ در بالاترین نقطه چند ژول است؟</p> <p>ب) توپ حداکثر تا چه ارتفاعی بر حسب متر بالا می رود؟</p>	۱۴
۰/۷۵			
۰/۵			
ادامه سوالات در صفحه چهارم			

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه دهم دوره دوم متوسطه	رشته: علوم تجربی	سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۱
ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور
دیبرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل			تاریخ آزمون:

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

۱	گلوله تفنگی به جرم ۱۰۰ گرم با تندی $v$ بصورت افقی وارد تنه درختی می شود و پس از مسافتی کوتاه درون آن متوقف می گردد. اگر از لحظه ورود تا متوقف شدن گلوله، انرژی درونی گلوله و تنه درخت ۴۵۰۰ ژول افزایش یابد، تندی $v$ را محاسبه کنید؟	۱۵
۰/۷۵	توان ورودی دستگاهی ۱۰ کیلووات است. اگر در هنگام کار با این دستگاه، ۶ کیلووات توان تلف شود بازده این دستگاه را محاسبه نمایید؟	۱۶
۱	میله ای با طول اولیه ۲ متر داریم. اگر دمای میله را از ۱۰۰ به ۱۵۰ درجه سلسیوس برسانیم، افزایش طول آن چند میلی متر می شود؟ $\frac{1}{K} = 2 \times 10^{-5} = \alpha_{\text{میله}}$ .	۱۷
۱	جسمی به جرم ۲ kg، بدون تغییر حالت ۴۰ kJ گرما از دست میدهد. اگر دمای اولیه جسم ۵۰ °C باشد، دمای نهایی آن چند درجه سلسیوس خواهد شد؟ $c = 400 \frac{J}{kg \text{ } ^\circ C}$	۱۸
۱	قطعه ای مس به جرم ۵۰۰ گرم را درون ۱۰۰ گرم آب ۱۰ درجه سلسیوس می اندازیم. اگر دمای تعادل ۳۰ درجه شود، دمای اولیه مس چقدر بوده است؟ $c_{\text{مس}} = 420 \frac{J}{kg \text{ } ^\circ C}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \text{ } ^\circ C}$	۱۹
۱	یک گرمکن ۳۰۰۰ واتی در مدت ۲ دقیقه، چند گرم گوگرد را در نقطه ذوب آن، می تواند به مایع تبدیل کند؟ $L_{f \text{ گوگرد}} = 36 \frac{kJ}{kg}$	۲۰
۲۰	جمع بارم	پایان

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح آزمون درس: فیزیک ۱		
تاریخ آزمون:	ساعت شروع:	پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور	

بارم	راهنمای تصحیح	ردیف
------	---------------	------

۱	(د) درست هر مورد ۰/۲۵	(ج) نادرست	(ب) درست	(الف) نادرست	۱
۱	هر مورد ۰/۲۵	(د) الکترون های آزاد	(ب) کاهش می یابد	(الف) نیست (ج) بی شکل	۲
۱/۲۵	هر مورد ۰/۲۵	(د) جریان باد ساحلی - سیستم گردش خون	(ب) هم چسبی	(الف) نرده ای (ج) ولتاژ	۳
۲	<p>(الف) یعنی برای دمای جسم به اندازه یک درجه سلسیوس افزایش یابد، باید ۲۰۰۰ ژول گرما به آن جسم داده شود.</p> <p>(ب) <math>F = \frac{9}{5}\theta + 32 \rightarrow F = \frac{9}{5} \times 25 + 32 = 77 \text{ } ^\circ\text{C}</math></p> <p>(ج) و جب هر نفر فقط مختص خود آن فرد است و برای همه در دسترس نیست. همچنین در طول عمر فرد ثابت نیست و تغییر می کند.</p> <p>(د) ۰/۲ cm و ۰/۱°C</p>				۴
۰/۷۵	ابتدا تعداد مشخصی (مثلا ۲۰۰ عدد) سوزن را با ترازو اندازه گیری می کنیم، سپس عدد بدست آمده را بر تعداد سوزن ها تقسیم می کنیم تا جرم هر کدام پیدا شود. سپس برای افزایش دقت آزمایش را تکرار می کنیم.				۵
۱	$A = 4\pi R^2 = 4 \times 3 \times (5000 \times 10^{-3})^2 = 300 \times 10^{12} \text{ m}^2 = 3 \times 10^8$ هکتار				۶
۱	<p><math>\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 800 \frac{kg}{m^3} = 0.8 \frac{g}{cm^3} = \frac{400}{V} \rightarrow V = 500 \text{ cm}^3</math></p> <p>حجم روغن بیرون ریخته شده با حجم سنگ برابر است.</p> <p><math>\rho = \frac{m}{V} = \frac{1500}{500} = 3 \frac{g}{cm^3} = 3000 \frac{kg}{m^3}</math></p>				۷
۰/۷۵	$P_o = \rho gh \rightarrow 96000 = 1200 \times 10 \cdot h \rightarrow h = 8 \text{ m}$				۸
۰/۷۵	$P_r = P_1 + \rho gh \rightarrow 112000 = 110000 + 800 \times 10 \cdot h \rightarrow h = 0.25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$				۹
۱	<p>روغن <math>P_{\text{روغن}} = P_o + \rho gh</math></p> <p>آب <math>P_{\text{آب}} = P_o + \rho gh</math></p> <p><math>P_{\text{گاز}} = P_o + \rho gh_{\text{آب}} + \rho gh_{\text{روغن}}</math></p> <p><math>= P_o + 1000 \times 10 \times 0.9 + 800 \times 10 \times 0.1</math></p> <p><math>P_{\text{پیمانه ای}} = 1700 \text{ Pa}</math></p>				۱۰
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم					



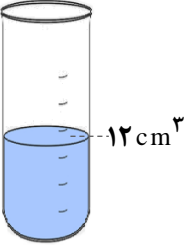


رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح آزمون درس: فیزیک ۱		
تاریخ آزمون:	ساعت شروع:	پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۳
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور	

بارم	راهنمای تصحیح	ردیف
------	---------------	------

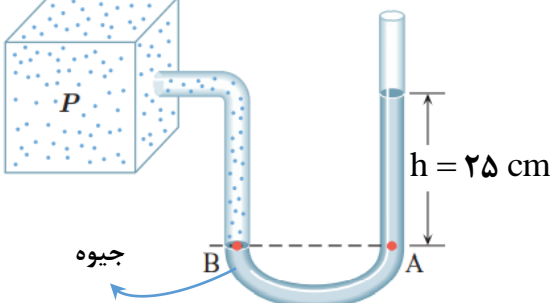
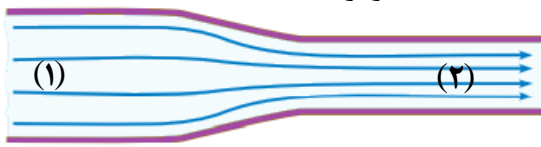
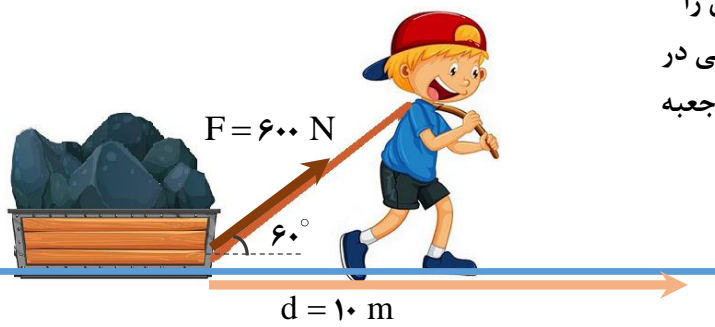
۱	الف) در حالت پایا حجم یکسانی از هر مقطع دلخواهی عبور می کند پس آهنگ شارش حجمی شاره در بالا و پایین جریان یکسان و برابر است. ب) چون تندی شاره (هوا) بین دو ورق افزایش می یابد، پس طبق اصل برنولی فشار هوا کاهش و در نتیجه دو ورق بهم نزدیک می شوند.	۱۱
۰/۷۵	$K = \frac{1}{2} m V^2 \rightarrow 2500 = \frac{1}{2} \times m \times 100 \rightarrow m = 50 \text{ kg}$	۱۲
۰/۷۵	چون هر سه توپ از ارتفاع یکسانی از زمین پرتاب شده اند (از محل پرتاب تا زمین مسافت یکسانی طی می کنند) و همچنین کارنیروی وزن به مسیربستگی ندارد، پس کارنیروی وزن برای هر سه توپ برابر است.	۱۳
۰/۷۵	الف) $E_1 = E_2 \quad K_1 + U_1 = K_2 + U_2$ $\frac{1}{2} \times 0.4 \times 8^2 + m \times 10 \times 0 = \frac{1}{2} m \times 0 + U_2 \rightarrow U_2 = 12/8 \text{ J}$ ب) $U_2 = mgh \quad 12/8 = 0.4 \times 10 \times h \quad h = 3/2 \text{ m}$	۱۴
۱	$W_f = E_2 - E_1 = K_2 - K_1$ $-4500 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 0 - \frac{1}{2} \times 0.1 \times V^2 \quad V^2 = 90000 \quad V = 300 \text{ m/s}$	۱۵
۰/۷۵	توان مفید = $\frac{\text{انرژی ورودی}}{\text{انرژی خروجی}} \times 100 = \frac{\text{توان ورودی}}{\text{توان مفید}} \times 100$ توان مفید برابر با توان ورودی منهای توان تلف شده است، پس توان مفید برابر با ۴ کیلووات است. $\text{بازده} = \frac{4000}{10000} \times 100 = 40\%$	۱۶
۱	$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$ $\Delta L = 2 \times 10^{-5} \times 2 \times (150 - 100) = 0.002 \text{ m} = 2 \text{ mm}$	۱۷
۱	$Q = mc\Delta T \rightarrow -40000 = 2 \times 400 \times (\theta - 50)$ $-100 = 2\theta - 100 \rightarrow \theta = 0^\circ \text{C}$	۱۸
۱	$Q_1 + Q_2 = 0 \rightarrow 0.1 \times 4200 \times (30 - 10) = 0.5 \times 420 \times  (30 - \theta) $ $40 = \theta - 30 \rightarrow \theta = 70^\circ \text{C}$	۱۹
۱	$Q = mL_f = Pt \rightarrow m \times 36000 = 3000 \times 120 \rightarrow m = 10 \text{ kg}$	۲۰

همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان :
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور		دیپارتمان فیزیک مستقر در استان اردبیل	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید:</p> <p>الف) مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است تغییر کنند.                      ب) کمیت های فیزیکی که تنها یک عدد و یکای مناسب دارند، کمیت برداری نامیده می شوند.                      پ) برای نوشتن عددهای بسیار بزرگ یا بسیار کوچک از نمادگذاری علمی استفاده می کنیم.                      ت) برای کاهش خطا در اندازه گیری هر کمیت، معمولاً اندازه گیری را فقط یکبار انجام می دهند.                      ث) در یک ظرف محتوی دو مایع مخلوط نشدنی، مایع با چگالی بیشتر، در قسمت بالاتر است.</p>	۱/۲۵
۲	<p>مطابق شکل، در یک استوانه مدرج تعداد ۳۰۰ قطره آب می ریزیم.                      با توجه به اینکه چگالی آب <math>1000 \text{ kg/m}^3</math> است، جرم یک قطره آب چند گرم است؟</p> 	۱/۲۵
۳	<p>دقت اندازه گیری هر وسیله زیر را بر حسب یکای آن بنویسید:</p> <p>الف)  32.41 s                      ب) </p>	۱
۴	<p>در جمله های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) نیروهای بین مولکول های همسان، مانند مولکول های آب را نیروی (هم چسبی - دگر چسبی) می نامیم.                      ب) جامدهای بلورین هنگامی تشکیل می شوند که مایعات به (سرعت - آرامی) سرد شوند.                      پ) با افزودن چند قطره مایع ظرفشویی به آب، کشش سطحی مولکول های آب (افزایش - کاهش) می یابد.                      ت) اگر فشار شاره بیشتر از فشار جو باشد، فشار پیمانه ای (مثبت - منفی) است.                      ث) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هوا (افزایش - کاهش) می یابد.                      ج) فاصله میانگین مولکول های هوا بسیار (بیشتر - کمتر) از اندازه آن هاست.</p>	۱/۵
۵	<p>به سؤالات زیر پاسخ بلند دهید:</p> <p>الف) چرا سطح جیوه در لوله مویین، پایین تر از سطح آب در ظرف است؟                      ب) چرا در قسمت بالای بدنه خودکار یک سوراخ ایجاد می کنند؟</p>	۱ ۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان درس: فیزیک ۱
تاریخ امتحان:	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحات: ۳	پایه دهم دوره دوم متوسطه
دیپارتمان آموزش پایه دهم سراسر کشور		دیپارتمان آموزش پایه دهم سراسر کشور	

ردیف	سؤالات	نمره
۶	 <p>در شکل مقابل، اگر فشار هوا <math>1.0^5</math> Pa و چگالی جیوه <math>13600 \text{ kg/m}^3</math> باشد، فشار پیمانه‌ای و فشار مطلق گاز درون مخزن، چند پاسکال است؟ (<math>g = 10 \text{ N/kg}</math>)</p>	۱
۷	 <p>در شکل زیر، مساحت قسمت (۱) لوله آب، برابر <math>20 \text{ cm}^2</math> و مساحت قسمت (۲) برابر <math>4 \text{ cm}^2</math> است.</p> <p>الف) فشار آب در نقطه (۱) بیشتر است یا نقطه (۲)؟          ب) مطابق با کدام اصل فیزیکی پاسخ دادید؟          پ) اگر تندی آب در قسمت (۲) برابر <math>12 \text{ m/s}</math> باشد، تندی آب در قسمت (۱) چقدر است؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۸	<p>با استفاده از کلمه‌های داخل کادر، جاهای خالی را در جمله‌های زیر تکمیل کنید: (چهار مورد اضافی است)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>وزن - ۸۱ - پتانسیل گرانشی - می‌ماند - انرژی درونی - اصطکاک              مکانیکی - ۳ - نمی‌ماند - کل کار انجام شده</p> </div> <p>الف) کار نیروی ..... به مسیر حرکت بستگی دارد.          ب) اگر انرژی جنبشی جسمی ۹ برابر شود، تندی جسم ..... برابر شده است.          پ) تغییر انرژی جنبشی یک جسم برابر با ..... است.          ت) کار نیروی وزن برابر با منفی تغییر انرژی ..... است.          ث) در حضور نیروهای اتلافی، انرژی مکانیکی سامانه پایسته .....          ج) معمولاً با گرم‌تر شدن یک جسم، ..... آن بالا می‌رود.</p>	۱/۵
۹	 <p>مطابق شکل، پسری به کمک یک طناب، جعبه‌ای را با نیروی <math>600 \text{ N}</math> می‌کشد. نیروی اصطکاک جنبشی در مقابل حرکت جعبه <math>250 \text{ N}</math> است. اگر جابه‌جایی جعبه ۱۰ متر باشد،  <math>(\cos 60^\circ = \frac{1}{2})</math>          کل کار وارد بر جسم را حساب کنید.</p>	۱/۵
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان درس: فیزیک ۱
تاریخ امتحان:	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحات: ۳	پایه دهم دوره دوم متوسطه
دیپرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	توان ورودی یک تلمبه آب ۲ kW و بازده آن ۴۵٪ است. این تلمبه در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را از چاهی به عمق ۹ متر با سرعت ثابت به سطح زمین منتقل می‌کند؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )	۱/۵
۱۱	توپ را در راستای افقی بر روی زمین پرتاب می‌کنیم به طوری که انرژی جنبشی آن در لحظه پرتاب ۱۴۵ J باشد. توپ پس از طی مسافتی می‌ایستد. چه مقدار انرژی، به انرژی درونی توپ و زمین اضافه شده است؟	۰/۵
۱۲	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) یک مورد از دماسنج‌های معیار را نام ببرید. ب) جرم کوچک محل اتصال در ترموکوپل چه مزیتی ایجاد می‌کند؟ پ) چرا بهتر است قفل و کلید یک در، هم جنس باشند؟ ت) در وسایل گرمایی برقی، کنترل دما توسط چه وسیله‌ای انجام می‌شود؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۱۳	الف) مطابق شکل، یک صفحه مستطیلی دارای حفره را گرم می‌کنیم. کدام شکل وضعیت حفره را پس از گرم شدن درست نشان می‌دهد؟ ب) عوامل مؤثر بر تبخیر سطحی کدامند؟ پ) چرا تخم مرغ در ارتفاعات، دیرتر می‌پزد؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۴	طول یک پل در یک شهر حدود ۲۵۰ متر است. دمای این شهر از $10^\circ\text{C}$ در زمستان به $30^\circ\text{C}$ در تابستان می‌رسد. این پل در اثر افزایش دما چقدر منبسط می‌شود؟ جنس پل از فولاد با ضریب انبساط طولی $10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ است.	۰/۷۵
۱۵	نمودار مقابل برای جسم جامدی به جرم ۲ kg رسم شده که توسط یک گرمکن به توان ثابت ۳۰۰ W گرم می‌شود و پس از ذوب، به مایع تبدیل می‌گردد. الف) نقطه ذوب جسم چند درجه است؟ ب) گرمای ویژه جسم جامد را حساب کنید. پ) گرمای نهان ذوب جسم ۹۰۰۰ J/kg است. زمان $t'$ چقدر است؟	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۶	نقشه مفهومی زیر را کامل کنید: روش‌های انتقال گرما الف) مخصوص اجسام جامد مانند: (ت) ب) پ) استفاده در تفسنجی	۱
۲۰	موفق باشید	جمع بارم

ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح آزمون درس : فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیر خانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) (د) (ب) (ن) (پ) (د) (ت) (ن) (ث) (ن) هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	حجم یک قطره آب: $V = \frac{12}{300} = 0.04 \text{ cm}^3$ (۰/۵) $m = 1 \times 0.04 = 0.04 \text{ g}$ (۰/۲۵) $m = \rho V$ (۰/۲۵) $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	الف) ۰/۲ سانتی متر (ب) ۰/۱ ثانیه هر مورد (۰/۵)	۱
۴	الف) هم چسبی (ب) آرامی (پ) کاهش ت) مثبت (ث) کاهش (ج) بیشتر هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۵	الف) زیرا نیروی هم چسبی بین مولکول های جیوه، بیشتر از نیروی دگر چسبی بین مولکول های جیوه با شیشه است. (۱) ب) زیرا فشار هوا باعث هل دادن جوهر به طرف پایین و رسیدن آن به گوی غلتان شود. (۰/۵)	۱/۵
۶	$\Delta P = \rho gh$ (۰/۲۵) $P = \Delta P + P_0$ (۰/۲۵) $\Delta P = 13600 \times 10 \times 0.25 = 34000 \text{ Pa}$ (۰/۲۵) $P = 34000 + 10^5 = 134000 \text{ Pa}$ (۰/۲۵)	۱
۷	الف) نقطه (۱) (۰/۲۵) ب) اصل برنولی (۰/۲۵) $v_1 = 2/4 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $20 \times v_1 = 4 \times 12$ (۰/۲۵) $A_1 v_1 = A_2 v_2$ (۰/۲۵)	۱
۸	الف) اصطکاک (ب) ۳ ت) پتانسیل گرانشی (ث) نمی ماند (ج) انرژی درونی هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۹	$W_F = (F \cos 60) d = (600 \times 0.5) \times 10 = 3000 \text{ J}$ (۰/۵) $W_{f_k} = (f_k \cos 180) d = (250 \times (-1)) \times 10 = -2500 \text{ J}$ (۰/۵) $W_t = W_F + W_{f_k} = 3000 - 2500 = 500 \text{ J}$ (۰/۵)	۱/۵
۱۰	$Ra = \frac{P_2}{P_1}$ (۰/۲۵) $P_2 = \frac{mgh}{t}$ (۰/۲۵) $0.45 = \frac{P_2}{2}$ $900 = \frac{m \times 10 \times 9}{60}$ (۰/۲۵) $P_2 = 0.9 \text{ kW} = 900 \text{ W}$ (۰/۵) $m = 600 \text{ kg}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۱	با توجه به پایستگی انرژی: $E_1 = E_2 \rightarrow K = E_{\text{درونی}} = 145 \text{ J}$ (۰/۵)	۰/۵
۱۲	الف) یک مورد از: دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی، پیرومتر (۰/۲۵) ب) خیلی سریع با محل مورد نظر به تعادل گرمایی می رسد و دمای آن را نشان می دهد. (۰/۵) پ) تا هر دو به یک اندازه منبسط یا منقبض شوند. (۰/۵) ت) دما پا (ترموستات) (۰/۲۵)	۱/۵
۱۳	الف) شکل (۱) (۰/۲۵) ب) دما و مساحت سطح مایع هر مورد (۰/۲۵) پ) زیرا با کاهش فشار هوا، آب در دمای پایین تری به جوش می آید. (۰/۵)	۱/۲۵

ادامه پاسخ ها در صفحه دوم



ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان :	راهنمای تصحیح آزمون درس : فیزیک ۱
رشته : علوم تجربی		پایه دهم دوره دوم متوسطه
دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور

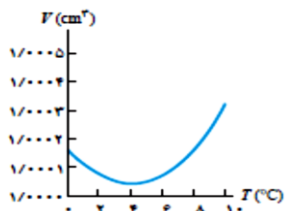
نمره	راهنمای تصحیح	ردیف
۰/۷۵	$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$ (۰/۲۵) $\Delta L = ۲۵۰ \times ۱۰^{-۵} \times ۴۰$ (۰/۲۵) $\Delta L = ۰/۱ \text{ m}$ (۰/۲۵)	۱۴
۲	<p style="text-align: right;">(الف) <math>۲۰^\circ \text{C}</math> (۰/۲۵)</p> <p> <math>Q = mc \Delta \theta</math> (۰/۲۵)      <math>Pt = mc \Delta \theta</math> (۰/۲۵)      <math>۳۰۰ \times ۴۰ = ۲c</math> (۳۰) (ب) (۰/۲۵)  <math>c = ۲۰۰ \text{ J/kg}^\circ \text{C}</math> (۰/۲۵)                 </p> <p> <math>P \Delta t = mL_f</math> (۰/۲۵)      <math>۳۰۰ \Delta t = ۲ \times ۹۰۰۰</math>      <math>\Delta t = ۶۰ \text{ s}</math> (۰/۲۵) (پ)  <math>t' = ۱۰۰ \text{ s}</math> (۰/۲۵)                 </p>	۱۵
۱	<p>(الف) رسانش گرمایی (ب) همرفت (پ) تابش گرمایی (ت) فلزات</p> <p>هر مورد (۰/۲۵)</p>	۱۶
۲۰	موفق باشید	جمع نمره

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع :
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته ی علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور	دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		

ردیف	سوالات	بارم
	( استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است ) $g = 10 \frac{N}{kg}$	
۱	در جای های خالی عبارت مناسب بنویسید. الف - یکا هایی اندازه گیری برای اینکه قابل اطمینان باشند باید .....نکنند و دارای قابلیت ..... در مکانهای مختلف باشند. ب - یکای نجومی میانگین فاصله ی زمین تا .....است. پ - وسیله ی اندازه گیری فشار شاره ی محصور ، .....می باشد. ت - کمیت دماسنجی ترموکوپل ..... است و اساس کار تف سنج بر ..... مبتنی است.	۱/۵
۲	عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف - در صورتی که نیرو ( عمود بر - هم راستای ) جابجایی باشد مقدار کار صفر است. ب - هر چه به سطح زمین نزدیک شویم چگالی هوا (کمتر - بیشتر) می شود . پ- افزایش فشار وارد بر مایع سبب ( بالارفتن - پایین آمدن ) نقطه جوش آن می شود.	۰/۷۵
۳	چگالی مایعاتی مانند شیر و روغن را چگونه می توان به دست آورد ؟	۰/۷۵
۴	الف ( چرا متراکم کردن یک ظرف نوشابه ای پلاستیکی در بسته، هنگامی که پر از هوا است ، ساده تر از حالتی است که پر از آب است ؟ ب ) اگر درون یک لوله موئین روغن اندود شود ، سپس آن را وارد ظرف محتوی آب کنیم، سطح آب درون لوله در مقایسه با سطح آب درون ظرف چگونه خواهد بود؟	۱
۵	الف : نرده ای یا برداری بودن هریک از کمیت های روبرو را مشخص نمایید . الف)وزن: ..... ب) فشار : ..... ب: تبدیل زیر را به روش زنجیره ای انجام دهید .	۱/۵
	$108 \frac{km}{h} = \dots \dots \frac{\mu m}{s}$	

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع :
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته ی علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور	دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		

الف - نمودار زیر چه ویژگی آب را نشان می دهد؟ این ویژگی چه کمکی به حیات گیاهی و جانوری در عمق دریاچه ها می کند؟

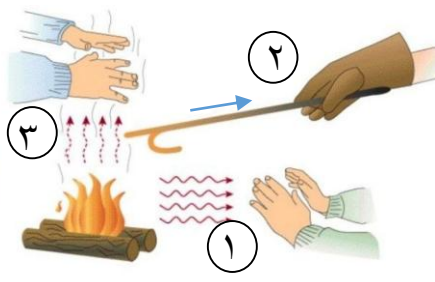


۱/۲۵

۶

ب: چرا با پوشیدن لباسهای تر احساس سردی می کنیم؟

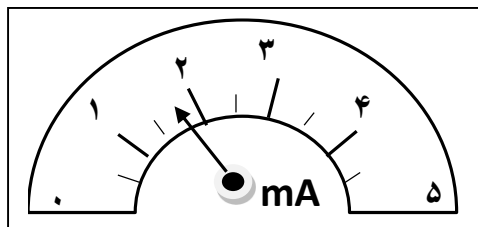
در شکل زیر روش انتقال گرما در قسمت های مشخص شده را بنویسید.



۰/۷۵

۷

دقت ابزار اندازه گیری زیر را بنویسید.



۰/۵

۸

ب:

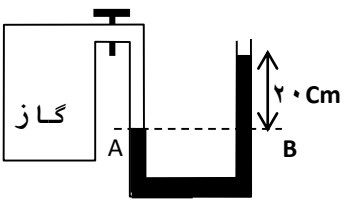
الف :

رابطه ی کار نیروی وزن و انرژی پتانسیل گرانشی را در سقوط آزاد یک جسم با در نظر گرفتن مقاومت هوا بنویسید.

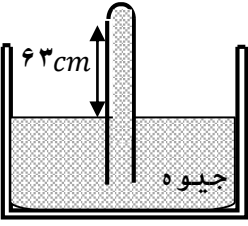
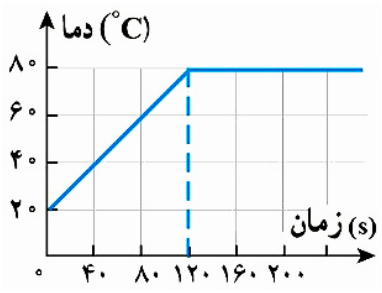
۱

۹

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع :
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته ی علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور	دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		

۱۰	تویی به جرم ۲ کیلوگرم را با تندی $8 \text{ m/s}$ به طرف بالا پرتاب می کنیم. بدون در نظر گرفتن اصطکاک ، توپ تا حد اکثر چه ارتفاعی بالا می رود؟	۱/۲۵
۱۱	توان متوسط یک دستگاه بالابر $200 \text{ W}$ است. این دستگاه می تواند در مدت ۱ دقیقه چند کیلوگرم آجر را با تندی ثابت تا ارتفاع $10 \text{ m}$ بالا ببرد؟	۱
۱۲	آب از لوله ای به قطر $2 \text{ cm}$ با تندی $2 \text{ m/s}$ خارج می شود اگر آن را به آبپاش تک روزه ای، به قطر $2 \text{ mm}$ وصل کنیم تندی آب در خروج از آبپاش چقدر می شود؟	۱
۱۳	در شکل زیر فشار گاز درون محفظه را حساب کنید. $( p_0 = 10^5 \text{ pa}, \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} )$	
۱۴	یک قطعه آلومینیوم به جرم $200 \text{ g}$ و دمای $120^\circ \text{C}$ را درون مایعی به دمای $30^\circ \text{C}$ انداخته ایم دمای تعادل $40^\circ \text{C}$ می شود. جرم مایع را به دست آورید. .	۱/۲۵
	$C = 4200 \text{ J/kg}^\circ$ مایع و $C = 900 \text{ J/kg}^\circ \text{ c}$ آلومینیوم	
۱۵	ظرفی با گنجایش $500 \text{ cm}^3$ در دمای $10^\circ \text{C}$ لبریز از روغن به ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ است. ضریب انبساط طولی ظرف $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ است. ظرف و روغن را تا دمای $60^\circ \text{C}$ گرم می کنیم. چند سانتی متر مکعب روغن از ظرف بیرون می ریزد؟	۱/۵

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	تاریخ امتحان :	نام و نام خانوادگی :	ساعت شروع :
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۴	رشته ی علوم تجربی	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان پایه دهم سراسر کشور	دبیرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل		

۱۶	<p>شکل زیر یک جوسنج ساده جیوه‌ای را نشان می‌دهد. (ضخامت دیواره شیشه‌ای را نادیده بگیرید).</p> <p>اندازه‌ی فشاری که از طرف جیوه به سطح بالایی لوله وارد می‌شود، چند پاسکال است؟ (فشار هوا برابر با <math>75\text{cmHg}</math>، چگالی جیوه <math>\frac{8}{6} \times 10^3 \text{cm}^3</math> است.</p> 	۱/۲۵
۱۷	<p>اتومبیلی به جرم ۲ تن با سرعت <math>15 \frac{m}{s}</math> در حال حرکت است اگر سرعت این اتومبیل به <math>25 \frac{m}{s}</math> برسد، کار نیروهای وارد بر اتومبیل چند ژول است؟</p>	۱/۲۵
۱۸	<p>به یک جسم جامد به جرم <math>0.5 \text{ Kg}</math> توسط یک گرمکن <math>100 \text{ W}</math> گرما می‌دهیم. منحنی تغییرات دمایی این جسم بر حسب زمان به صورت شکل زیر است. گرمای ویژه جسم جامد چقدر است ؟</p> 	۱

۲۰  
نمره

موفق باشید.

ساعت شروع :	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان :	راهنما تصحیح درس : فیزیک ۱
مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته ی علوم تجربی	تعداد صفحات : ۴	پایه دهم دوره دوم متوسطه
دیبرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل			دانش آموزان پایه ی دهم سراسر کشور

ردیف	
۱	الف: ص ۷ تغییر ۰/۲۵ باز تولید ۰/۲۵ ب: ص ۸ خورشید ۰/۲۵ پ: ص ۳۸ مانومتر (فشارسنج شماره ها) ۰/۲۵ ت: ص ۸۶ ولتاژ ۰/۲۵، ص ۱۱۷ تابش گرمایی ۰/۲۵
۲	الف: ص ۵۸ عمود ۰/۲۵ پ: ص ۱۰۴ بالا رفتن ۰/۲۵ ب: ص ۳۶ بیشتر ۰/۲۵
۳	ص ۱۸ با استفاده از ظروف مدرج مانند سرنگ حجم مشخص از مایع را انتخاب می کنیم ۰/۲۵. به وسیله ی ترازو جرم این مقدار را مشخص می کنیم. ۰/۲۵ جرم را به حجم را بر هم تقسیم می کنیم چگالی به دست می آید. ۰/۲۵
۴	الف: ص ۲۶ در هنگام متراک کردن ، گاز تراکم پذیر است اما مایعات تراکم پذیر نیستند. ۰/۵ ب: ص ۳۰ اگر روی سطح شیشه روغن قرار گیرد ، دگر چسبی روغن و شیشه کاهش می یابد و سطح به صورت محدب در می آید. ۰/۵
۵	الف: ص ۶ الف: برداری ۰/۲۵ ب: نرده ای ۰/۲۵ ب: ص ۱۰ $108 \frac{1km}{h} \times \frac{10^3m}{1km} \times \frac{1\mu m}{10^{-6}m} \times \frac{1h}{3600s} = 3 \times 10^7 \mu m/s$ 0.25      0.25      0.25      0.25
۶	الف: انبساط غیر عادی آب ۰/۲۵ ، آب از سطح دریاچه شروع به یخ زدن می کند و حیات گیاهان و جانداران در عمق دریا از بین





ساعت شروع :	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان :	راهنما تصحیح درس : فیزیک ۱
مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته ی علوم تجربی	تعداد صفحات : ۴	پایه دهم دوره دوم متوسطه
دیپرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل			دانش آموزان پایه ی دهم سراسر کشور

$r_1 = 1cm, r_2 = 0.2cm$ 0.25, $v_1 = 2m/s$ $1 \times 2 = (0.2)^2 \times v_2$ 0.25 $v_2 = \frac{2}{0.04} = 50m/s$ 0.25	
---	--

$P_A = P_B$ 0.25 $P_{جزئی} = \rho gh + P_0$ 0.25 $h = \frac{20}{100} = \frac{2}{10}$ 0.25 $P_{جزئی} = 1000 \times 10 \times \frac{2}{10} + 10^5 = 102000Pa$ 0.25	ص ۳۸	۱۳
--	------	----

$Q_1 + Q_2 = 0$ $m_1c_1\Delta\theta + m_2c_2\Delta\theta = 0$ 0.25 $m_1c_1(\theta - \theta_1) + m_2c_2(\theta - \theta_1) = 0$ 0.25 $0.25 \quad m_1 = 200gr = 0.2kg$ $0.2 \times c(40 - 120) + mc(40 - 30) = 0$ 0.25 $0.2 \times 900(40 - 120) + m \times 4200(+10) = 0$ $-80 \times 180 = m \times 42000$ 0.25 $m = \frac{80 \times 180}{42000} = 0.34kg$ 0.25	ص ۱۰۰	۱۴
---	-------	----

$\Delta T = 60 - 10 = 50^\circ C$ 0.25 $\Delta V_{\text{روغن}} = \beta_{\text{روغن}} \times V_1 \times \Delta T = 7 \times 10^{-4} \times \frac{1}{k} \times 500cm^3 \times 50^\circ C = 17.5cm^3$ 0.5 $\Delta V_{\text{شیشه}} = \beta_{\text{شیشه}} \times V_1 \times \Delta T = 3 \times 12 \times 10^{-5} \times 500 \times 50 = 9cm^3$ 0.5 $\Delta V_{\text{سریز}} = 17.5 - 9 = 8.5cm^3$ 0.25	ص ۹۴	۱۵
--	------	----

$75 - 63 = 12cmHg$ 0.25 $\rho_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3} = 13600 \frac{kg}{m^3}$ 0.25 $h = \frac{12}{100}m$ 0.25 $P = \rho gh = 13600 \times 10 \times 0.12 = 16320Pa$ 0.5	ص ۳۷	۱۶
---	------	----

$W_t = K_1 - K_2$ 0.25 $m = 2000kg$ 0.25	ص ۶۲	۱۷
--	------	----

ساعت شروع :	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان :	راهنما تصحیح درس : فیزیک ۱
مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته ی علوم تجربی	تعداد صفحات : ۴	پایه دهم دوره دوم متوسطه
دیپرخانه کشوری درس فیزیک مستقر در استان اردبیل			دانش آموزان پایه ی دهم سراسر کشور

$W_t = \frac{1}{2}mV_2^2 - \frac{1}{2}mV_1^2 = \frac{1}{2} \times 2000 \times 25^2 - \frac{1}{2} \times 2000 \times 15^2 = 40000$	
---	--

$Q = mc\Delta\theta$ 0.25 $Q = pt$ 0.25  $mc\Delta\theta = pt$ $0.5 \times c \times (80 - 20) = 100 \times 120$ $c = \frac{12000}{0.5 \times 60} = 400$ 0.5	۱۸
--	----

س ۲۱ ص ۱۲۰