



مرکز پژوهش‌های آموزشی و تحقیقاتی
شهید سلطانی کرج

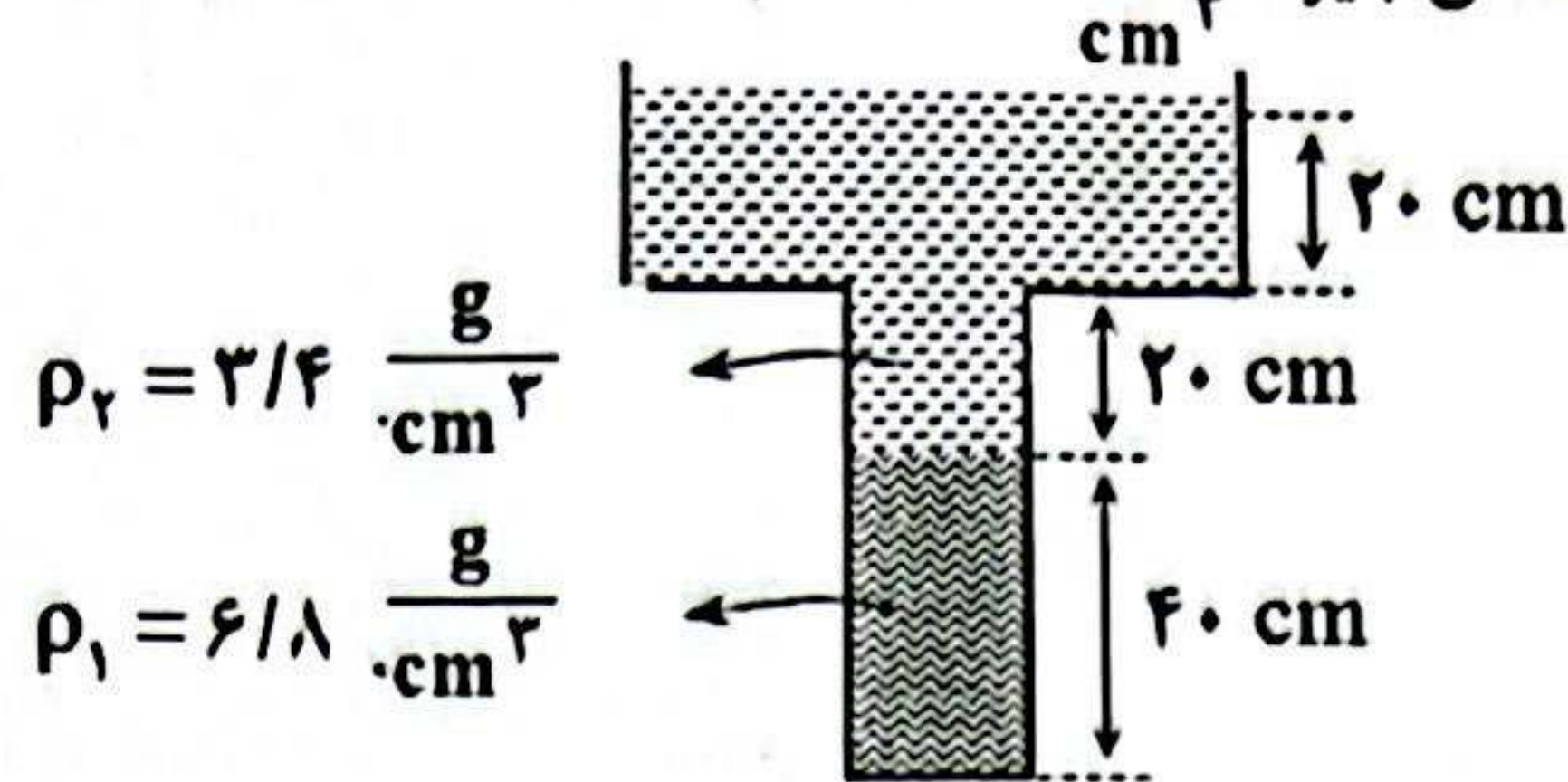
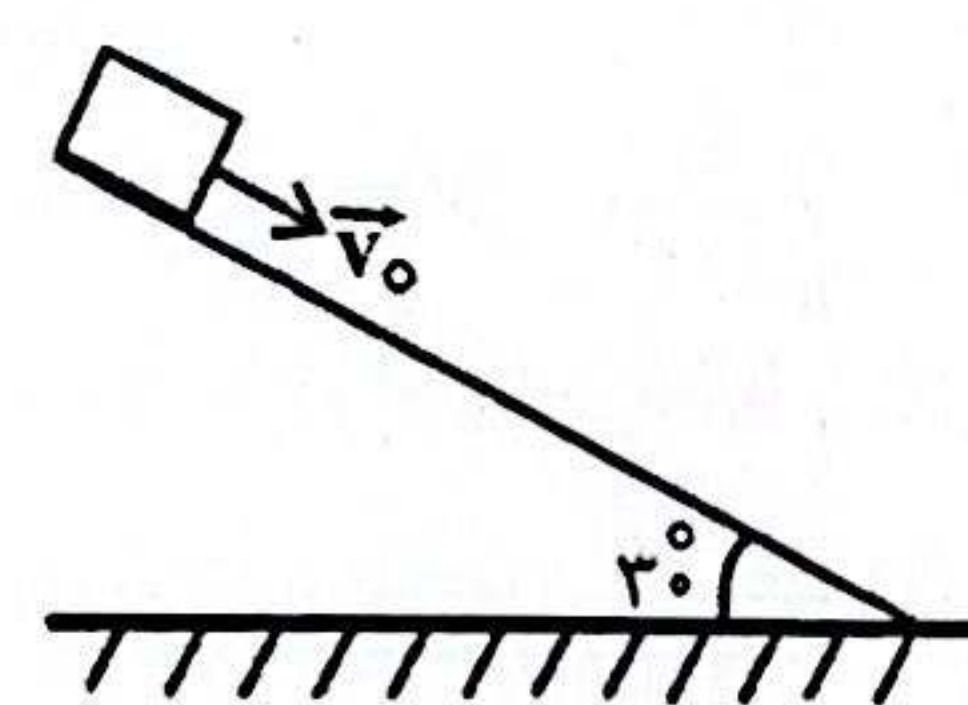
اداره کل آموزش و پرورش استان البرز
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۳ کرج
مرکز استعدادهای درخشان شهید سلطانی ۳ کرج
نوبت خرداد ماه سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۲

ردیف :
نمره با عدد:
نمره با حروف:
نام دبیر: رشوند
امضاء دبیر:
نمره تجدید نظر:

سوالات امتحان درس: فیزیک ۱ پایه: دهم رشته: علوم تجربی
ساعت شروع: ۱۰ صبح مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۲۰
نام و نام خانوادگی: کلاس: تعداد صفحه: ۴

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

ردیف	سوالات	بارم
۱	چه تعداد از کمیت‌های زیر برداری هستند؟ «تندی / فشار / شتاب / نیرو / جابه‌جایی / مسافت / کار / شدت جریان / سرعت» (۱) مورد ۴ (۲) مورد ۵ (۳) مورد ۶ (۴) مورد ۷	۰/۲۵
۲	از یک شلنگ آب با آهنگ $\frac{(dam)^3}{min} \cdot 0.06$ خارج می‌شود. آهنگ خروج آب از این شلنگ چند لیتر بر ثانیه است؟	۰/۷۵
۳	در یک روز بارانی، ۵ میلی‌متر باران در شهری باریده است. اگر جرم این مقدار باران 10^{10} kg باشد، مساحت این شهر چند کیلومتر مربع است؟ ($10^3 \frac{kg}{m^3}$ = چگالی آب باران)	۱
۴	به پرسشهای چهار گزینه‌ای زیر پاسخ دهید. نشستن حشرات روی سطح آب به خاطر وجود است و ناشی از مولکول‌های سطح مایع است. (۱) کشش سطحی - دگرچسبی (۲) فشار هوا - دگرچسبی (۳) فشار هوا - هم‌چسبی (۴) کشش سطحی - هم‌چسبی پدیده پخش رخ می‌دهد و دلیل آن مولکول‌ها است. (۱) در شاره‌ها، تندی زیاد حرکت (۲) فقط در گازها، تندی زیاد حرکت (۳) در شاره‌ها، حرکت نامنظم و کاتوره‌ای (۴) فقط در گازها، حرکت نامنظم و کاتوره‌ای برای چسباندن دو قطعه شیشه به یکدیگر، بهتر است محل اتصال را گرم کنیم تا نرم شوند. این روش به کدام یک از مفاهیم زیر ارتباط دارد؟ (۱) افزایش نیروی دگرچسبی با افزایش دما (۲) افزایش ارتعاشات اتم‌ها با افزایش دما (۳) افزایش نیروی هم‌چسبی با افزایش دما (۴) کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵

<p>۱/۵</p>	<p>۵</p> <p>در شکل زیر، فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند سانتی متر جیوه است ؟ (سطح مقطع بخش بالایی، ۴ برابر بخش پایینی بوده و چگالی جیوه $\rho = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ است.)</p>  <p>$\rho_2 = 3/4 \frac{g}{cm^3}$</p> <p>$\rho_1 = 13/6 \frac{g}{cm^3}$</p>	<p>۵</p>
<p>۱</p>	<p>۶</p> <p>برای خاموش کردن شعله آتشی لازم است تندی آب خروجی $80 \frac{m}{s}$ باشد. اگر قطر دهانه خروجی ۲۵mm و قطر بدنه شیلنگ ۱۰۰mm باشد تندی لازم برای آب در داخل شیلنگ چقدر باشد؟</p>	<p>۶</p>
<p>۱/۵</p>	<p>۷</p> <p>جسمی به جرم ۲kg را مطابق شکل با تندی اولیه $5 \frac{m}{s}$ مماس بر سطح رو به پایین پرتاب می کنیم. اگر تندی جسم پس از ۸ متر جابه جایی روی سطح به $9 \frac{m}{s}$ برسد، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)</p> 	<p>۷</p>
<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>	<p>۸</p> <p>الف) آیا کار کل انجام شده بر یک جسم در یک جابجایی می تواند منفی باشد؟ توضیح دهید.</p> <p>ب) در چه صورتی انرژی مکانیکی جسم پایسته نیست؟</p> <p>پ) کار نیروی وزن به مسیر بستگی (دارد - ندارد) و همواره برابر با (مثبت - منفی) تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است.</p>	<p>۸</p>

۲	<p>پمپی با توان ورودی ۲kW آب را از سطح دریاچه‌ای به مخزنی در ارتفاع ۳۰ متری برده و با تندی $5 \frac{m}{s}$ وارد مخزن می‌کند. اگر حجم مخزن $6m^3$ باشد و ۳۰ دقیقه طول بکشد تا به طور کامل پر از آب شود، بازده این پمپ چند درصد می‌باشد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3})$</p>	۹
۱/۵	<p>اگر دمای جسمی بر حسب سلسیوس ۲ برابر شود دمای آن بر حسب کلوین ۴۵ واحد افزایش می‌یابد دمای اولیه جسم چند درجه سلسیوس است؟</p>	۱۰
۱	<p>دمای یک قطعه مس را ۴۰۰ کلوین افزایش می‌دهیم چگالی آن تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ $\alpha = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$</p>	۱۱
۱/۲۵	<p>۲۰ 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 ۵۰ درجه فارنهایت برساند؟ $(c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g^{\circ}C}$ و $L_f = 336 \frac{J}{g}$)</p>	۱۲
۱	<p>از ۲۰۰ گرم آب با دمای اولیه ۱۰ درجه سلسیوس، ۸۴۰۰ ژول گرما می‌گیریم. چگالی آب در این مدت چگونه تغییر می‌کند؟ $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C})$</p>	۱۳

۱۴	<p>کدام گزینه درست است؟</p> <p>یک میز آهنی و یک صندلی چوبی را که مدتی طولانی در اتاقی به دمای 50°C قرار داشته‌اند، لمس می‌کنیم. در این صورت:</p> <p>(۱) هر دو هم‌دما احساس می‌شوند. (۲) صندلی چوبی سردتر احساس می‌شود. (۳) میز آهنی سردتر احساس می‌شود. (۴) قابل تشخیص نیست.</p> <p>کدام تعریف دربارهٔ گرما، درست است؟</p> <p>(۱) انرژی انتقال یافته از جسم گرم به جسم سرد در اثر اختلاف دما (۲) تفاوت دمای بین جسم گرم و جسم سرد که به هم متصل شده‌اند. (۳) انرژی انتقال یافته از جسم سرد به جسم گرم در اثر اختلاف دما (۴) میانگین دمای دو جسم گرم و سرد که به هم متصل شده‌اند.</p> <p>چرا آب دریاچه‌ها از بالا به پایین، یخ می‌زند؟</p> <p>(۱) در دماهای کمتر از 4°C دمای آب کف دریاچه‌ها افزایش می‌یابد و سطح آب یخ می‌زند. (۲) در دماهای کمتر از 4°C حجم آب افزایش یافته و چگالی آن کم می‌شود و در سطح باقی می‌ماند و یخ می‌زند. (۳) در دماهای کمتر از صفر درجه حجم آب کاهش می‌یابد و چگالی آن کم می‌شود و سطح آب یخ می‌زند. (۴) در دماهای کمتر از 4°C حجم آب کاهش می‌یابد و چگالی آن زیاد می‌شود و به عمق می‌رود و سطح آب یخ می‌زند.</p> <p>درجه دمایی، دماسنج سانتی‌گراد و فارنهایت یک مقدار را نشان می‌دهند؟</p> <p>(۱) -40 (۲) 40 (۳) 100 (۴) -20</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۵	<p>الف) آهنگ تبخیر سطحی به چه عواملی بستگی دارد؟ (دو مورد بنویسید.)</p> <p>ب) وجود ناخالصی چه تاثیری بر نقطه انجماد دارد؟</p> <p>پ) انتقال گرما در سیستم گرم کننده مرکزی ساختمان‌ها و جریان‌های باد ساحلی به چه روشی است؟</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۶	<p>ظرفیت گرمایی یک کره فلزی در SI برابر 100 است. ضریب انبساط طولی این فلز در SI چه اندازه باشد تا در اثر دریافت 10 کیلوژول گرما، حجم آن 3 درصد افزایش یابد؟</p> <p style="text-align: center;">$10^{-4} \times 100 + 50$</p>	<p>۱</p>
	<p>شاد و پیروز باشید</p>	<p>۲۰</p> <p>جمع بارم</p>

$$\frac{2}{100} \times 100 = 2 \times 50 = 100$$

① کمیت‌های برداری: ستاب، نیرو، جابجایی، سرعت ← مورد کنزرنه!

②

$$\left(\frac{4 \times 10^{-2} \text{ (dam)}^2}{\text{min}} \right) \left(\frac{10 \text{ m}}{1 \text{ dam}} \right)^3 \left(\frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \right) \left(\frac{1 \text{ min}}{40.5} \right)$$

$$= \frac{4 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 10^3}{40.5} = 10^3 \frac{\text{L}}{\text{s}}$$

③

$$m = \rho V \rightarrow 10^3 \text{ kg} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times V \rightarrow V = 10^3 \text{ m}^3$$

$$V = Ah \rightarrow 10^3 \text{ m}^3 = A \times 5 \times 10^{-3} \text{ m} \rightarrow A = 2 \times 10^9 \text{ m}^2$$

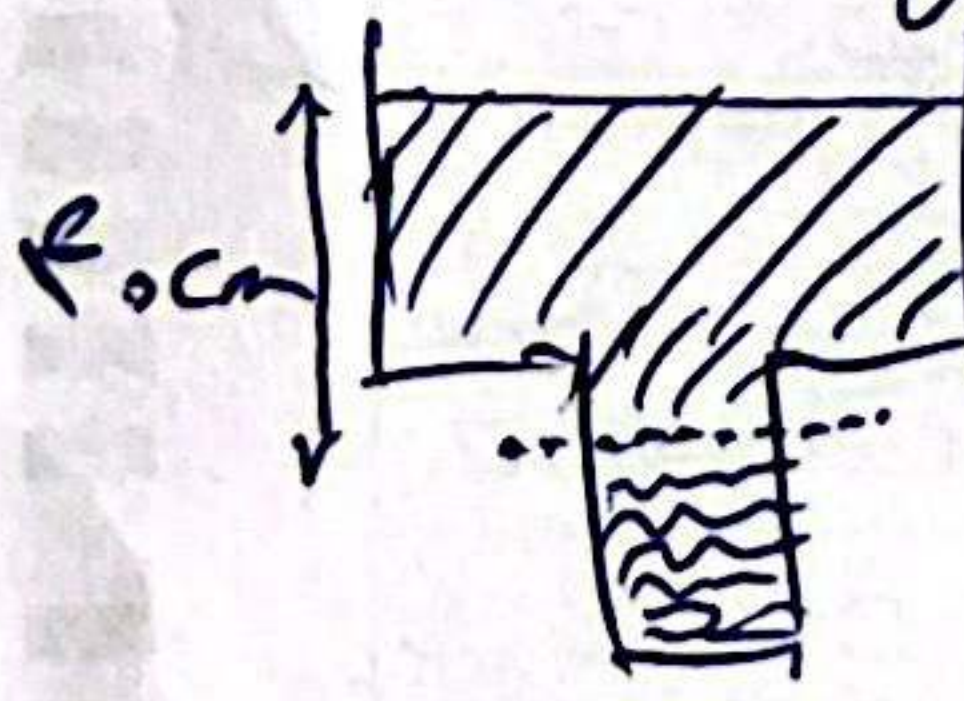
$$2 \times 10^9 \text{ m}^2 \times \left(\frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \right) = 2 \times 10^3 \text{ km}^2$$

④ موردی که کنسش سطحی - هم جسمی (کنزرنه ۴)

مورد دو ← در سازه‌ها حرکت نامنظم و کاتوره ای (کنزرنه ۳)

مورد سه ← کوتاه برد بودن نیروهای بین مولکولی (کنزرنه ۲)

⑤ با توجه به فرمول روبرو، فشارهای نیازی نداریم. $P = \rho g h$



$$P = \frac{4 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 9.8 \times 40 + 10^3 \times 9.8 \times 40}{4 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 9.8} = 10 \text{ cmHg}$$

⑥ طبق برابری $A_1 v_1 = A_2 v_2$ *

شعاع دهانه خروجی $\rightarrow 12.5 \text{ mm}$ } \Rightarrow دهانه $= 4$ برنه $= 2$ دهانه $\xrightarrow{A = \pi r^2}$ $A_{\text{برنه}} = 14A$ **

شعاع دهانه ورودی $\rightarrow 5 \text{ mm}$

** $\Rightarrow 14A \times v_{\text{برنه}} = A \times 10 \Rightarrow v_{\text{برنه}} = 0.71 \text{ m/s}$

$E = \frac{1}{2}mv^2 + W + U$ \rightarrow $E_1 = E_2$ \rightarrow $E_1 = E_2 + W$

$m \times 1 \times 1$

7) با توجه به اینکه در حالت ایستادگی (نبود اصطلاح) تفاوت خواهد بود. $E_1 = E_2$ است. در صورت وجود اصطلاح در توان

$E_1 = E_2 + W$ \rightarrow $\frac{1}{2}mv^2 + mgh + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$

$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 + mgh - 140 + 142 + 1fk \rightarrow 48 = 1fk \rightarrow \underline{fk = 48N}$

8) بله - با توجه به اینکه کار انجام شده = تغییرات انرژی جنبشی است. در صورتی که سرعت جسم کاهش یابد، کار کل منفی خواهد بود.

- ب) در صورتی که نیروهای مقاوم مانند اصطلاح و ^{آداپت} تفاوت سازه وجود داشته باشد، انرژی مکانیکی یا تپا ریت.
- ج) کار نیروی وزن به مسیر بستگی ندارد و همواره برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل تراش است.

$P = 2000 J/s$

$V_{\text{مخزن}} = 4 m^3$ $\frac{4 m^3}{30 \times 4} = \frac{1}{300} m^3 \rightarrow$ در هر ثانیه

$m = \rho V = 10^3 \times \frac{1}{300} = \frac{10}{3} kg$ $\frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{10}{3} (\frac{1}{2} \times 25 + 10 \times 3)$

$= \frac{3125}{3} J$ $\frac{3125}{3} \times \frac{1}{2000} = \underline{\underline{\frac{3125}{4000} \text{ } \approx 0.78125}}$

$T_1 = C_1 + 2V\alpha$ $2V^2 + Q_2 = 2C_1 + 2V\alpha$ $C_1 + 2V^2 + 4\alpha$

$\Rightarrow C_1 = 4\alpha^\circ C$ تغییرات و با رجب لیسین و کلومین هم از دستند.

$V' = V (1 + 3\alpha \Delta\theta) = V (1 + 3 \times 17 \times 10^{-6} \times 400)$

چون α مثبت است. \rightarrow حجم افزایش می یابد. $\rho = \frac{m}{V}$

$\rightarrow \Delta V = 204 \times 10^{-4} V$ $\frac{\rho'}{\rho} = \frac{\frac{m}{1.0204V}}{\frac{m}{V}} = \frac{1}{1.0204} \approx 0.98$ کاهش می یابد.

$100 - 98 = 2\%$

$$5. F = \frac{9}{5} \cdot C + 32 \rightarrow \frac{9}{5} \alpha C = 11 F \rightarrow \alpha = 1.0^{\circ} C$$

$$Q = m L_f + m c \Delta T = 20 \times 334 + 20 \times 4.2 \times 10 = 7540 J$$

$$14 J = 20 \times 4.2 \times \Delta T \quad \Delta T = 1.0^{\circ} C$$

(13)

یعنی دمای آب از ۱۰ درجه سانتیگراد به ۲۰ درجه سانتیگراد افزایش یافته است. این تغییر دما به دلیل گرم شدن آب است. همچنین دمای آب در بازه ۱۰ درجه سانتیگراد به ۲۰ درجه سانتیگراد افزایش یافته است. همچنین دمای آب در بازه ۱۰ درجه سانتیگراد به ۲۰ درجه سانتیگراد افزایش یافته است.

(14) در مورد این سوال توجه به اینکه در صورت سوال گفته شده "موتور طولانی" این هر دو هم دما با هم در نظر گرفته و هم دما با هم در نظر گرفته. به هر دو جسم هم دما شده اند اما چون میز آهنگی رسانای خوبی نیست و دمای آن تغییر نمی‌کند. جهت‌ی است که دما را منتقل داده و ما آن را در دست می‌گیریم.

ب) گزینه ۱! زیرا انتقال دما به اجسام مختلف با هم متفاوت است.

ج) گزینه ۲! افزایش دما در بازه ۱۰ درجه سانتیگراد.

$$\alpha = \frac{9}{5} \alpha + 32 \rightarrow -\frac{4}{5} \alpha = 32 \quad \alpha = \frac{-5}{4} \times 32 = -40$$

(15) الف) افزایش دما، افزایش سطح، کاهش فشار.

ب) وجود بخار منجمد به دلیل کاهش دما در زیر ۰ درجه سانتیگراد.

پ) سیستم گرم کننده مرکزی ساختمان‌ها به صورت پمپ حرارتی و دریاچه‌های ساحلی به صورت طبیعی.

$$Q = C \Delta T \rightarrow 10^4 = 10^3 \times 5 \theta \rightarrow \theta = 10^4$$

$$\frac{3}{10} V = 4 \times 3 \alpha \times 100 \rightarrow \alpha = 10^{-4}$$

(16)