

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۱- کلمات مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. ۱ نمره

الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان (ثابت می‌ماند. - تغییر می‌کند.)

ب) اگر نیرو بر جابجایی عمود باشد کار این نیرو (صفر - مثبت) است.

پ) اگر نیروی وزن جسم بیشتر از نیروی شناوری باشد جسم در آب (ته نشین می‌شود - شناور می‌ماند.)

ت) با افزایش دمای آب، گرمای ویژه تبخیر (افزایش - کاهش) می‌یابد.

۲- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید. ۱ نمره

الف) حجم واحد جرم هر جسم، همان چگالی آن جسم می‌باشد. نادرست

ب) انرژی جنبشی جسم به جهت حرکت جسم وابسته نیست. درست

پ) شیشه جزو جامد‌های بلورین می‌باشد. نادرست

ت) آب در دمای ۴ درجه سلسیوس، بیشترین چگالی را دارد. درست

۳- تندی اتومبیل  $72 \text{ km/h}$  است. این تندی را بر حسب متر بر ثانیه و به روش تبدیل زنجیره‌ای بنویسید. ۰/۷۵ نمره

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۴- جرم یک لیوان خالی ۱۱۰ گرم و وقتی با مایعی پر میشود ۷۱۰ گرم میشود. ۱ نمره

اگر حجم داخلی لیوان ۵۰۰ سانتی متر مکعب باشد. چگالی مایع داخل لیوان چند واحد SI است؟

$$m = 710 - 110 = 400 \text{ gr}$$
$$V = 500 \text{ cm}^3$$
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{400}{500} = 0.8 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

# در این قسمت چیزی ننویسید

۵- جسمی از یک بلندی رها میشود با صرف نظر از مقاومت هوا، هر یک از کمیت های زیر افزایش می یابد، کاهش می یابد یا ثابت می ماند. ۰/۷۵ نمره

الف) انرژی جنبشی افزایش      ب) انرژی پتانسیل کاهش      پ) انرژی مکانیکی ثابت

۶- در شکل مقابل

الف) کل کار نیروهای وارد بر جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم را در جابه جایی ۶ متر حساب کنید؟ ۱/۲۵ نمره

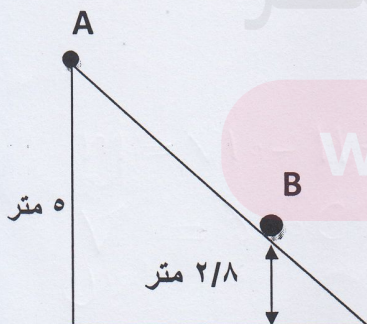
ب) اگر جسم از حالت سکون شروع به حرکت باشد با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی تندی نهایی آن را به دست آورید؟ ۰/۷۵ نمره

الف)  $W_{F_1} = F_1 d \cos \alpha = 180 \times 4 \times \frac{1}{2} = 360 \text{ J}$        $\cos 60 = \frac{1}{2}$   
 $W_{F_2} = F_2 d \cos 0 = 50 \times 4 \times 1 = 200 \text{ J}$        $\cos 180 = -1$   
 $W_{F_k} = F_k d \cos 180 = 80 \times 4 \times (-1) = -320 \text{ J}$        $\cos 0 = 1$   
 $W_{\text{جمله}} = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_k} = 240 \text{ J}$

ب)  $W_{\text{جمله}} = \Delta K = K - K_i \Rightarrow 240 = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 240 = \frac{1}{2} (20) v^2$   
 $240 = 10 v^2 \Rightarrow v = 4 \text{ m/s}$

۷- جسمی به جرم m از نقطه A با سرعت ۱۰ m/s به سمت پایین پرتاب میشود

با صرف نظر از اصطکاک، سرعت جسم در نقطه B چقدر است؟ ۱/۲۵ نمره  $g = 10 \text{ N/kg}$



$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$   
 $\frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B$   
 $\frac{1}{2} (10)^2 + 10(5) = \frac{1}{2} v_B^2 + 10(2/8)$

$100 = \frac{1}{2} v_B^2 + 25$   
 $100 - 25 = \frac{1}{2} v_B^2 \Rightarrow 144 = \frac{1}{2} v_B^2 \Rightarrow v_B = 12 \text{ m/s}$

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۸- یک موتور الکتریکی وزنه ۸ کیلو گرمی را در مدت ۴ ثانیه تا ارتفاع ۲۰ متری بالا میبرد توان مفید موتور چند وات است؟ ۰/۷۵ نمره

$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{8 \times 10 \times 20}{4} = \frac{1400}{4} = 350 \text{ W} \quad g = 10 \text{ N/kg}$$

۹- به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) چرا سطح آب در لوله موین مقعر است؟ ۰/۵ نمره

چون نیروی هم‌جیبی بین مولکولهای آب کمتر از نیروی دگرجیبی بین مولکولهای آب و شیشه است.

ب) اصل برنولی را بیان کنید؟ ۰/۵ نمره

در مسکرت سازه، با افزایش تندی، فشار استاتیکی می‌آید.

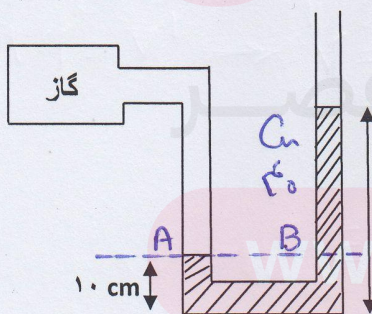
پ) فشار پیمانه ای را تعریف کنید؟ ۰/۵ نمره

اختلاف فشار سازه با فشار هوای اطراف هوا همیشه برابر می‌ماند.

۱۰- در شکل مقابل داخل لوله مایعی به چگالی  $1700 \text{ kg/m}^3$  ریخته شده است.

اگر فشار هوای محیط  $10^5$  پاسکال باشد فشار گاز درون مخزن چند پاسکال است؟

۱/۵ نمره  $g = 10 \text{ N/kg}$



$$P_A = P_B$$

$$P_{B'} = P_{\text{مخزن}} + P_{\text{هوا}} = \rho gh + P_0$$

$$P_{B'} = (1700 \times 10 \times 0.4) + 10^5 = 104800 \text{ Pa}$$

## در این قسمت چیزی ننویسید

۱۱- دمای بدن انسان سالم تقریباً  $37^{\circ}\text{C}$  است. این دما را بر حسب کلون و فارنهایت بنویسید؟ ۱ نمره

$$F = 1,8\theta + 32 = 1,8(37) + 32 = 98,4^{\circ}\text{F}$$

$$T = \theta + 273 = 37 + 273 = 310^{\circ}\text{K}$$

۱۲- تغییر حجم یک مکعب مستطیل آهنی به ابعاد  $2\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 5\text{ cm}$  وقتی دمای آن از  $5$  به  $30$  درجه سلسیوس میرسد.

چند سانتی متر مکعب است؟ ۱ نمره  $\alpha = 12 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$

$$\Delta V = 3 \times V_1 \Delta \theta$$

$$\Delta V = 3 \times 12 \times 10^{-6} \times (5 \times 3 \times 2) \times 25 = 27000 \times 10^{-6} = 27 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$$

۱۳- الف) توضیح دهید چرا در تابستان ها ساحل دریا خنک به نظر میرسد؟ ۰/۵ نمره

چون گرمای ویژه آب بسیار زیاد است. بنابراین هکتونترم از آب دریا گرمایی معادل  $4200^{\circ}\text{C}$  گرمای از  $1$  لیتر آب را گرم می کند. این موضوع چه نقشی در گرم نگه داشتن بدن خرس در سرمای قطبی دارد؟ ۰/۵ نمره

چون هوای بالای دریا سرد است. بنابراین هوا جمع شده و مانع از خروج گرمای بدن می شود.

۱۴- چه مقدار گرما به یک قطعه فلز به جرم  $400$  گرم بدهیم تا افزایش طول آن  $0,004$  طول اولیه گردد؟ ۲ نمره

$$C = 400 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$$

$$\alpha = 12 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$$

$$Q = mc \Delta \theta$$

$$0,004 / 400 = 12 \times 10^{-6} \times 400 \times \Delta \theta$$

$$Q = 0,4 \times 400 \times \frac{100}{3}$$

$$\Delta \theta = \frac{4 \times 10^{-3}}{12 \times 10^{-5}} = \frac{1}{3} \times 10^2 = \frac{100}{3}$$

$$Q = \frac{14000}{3} \text{ J}$$

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

۱۵- آزمایشی را طراحی کنید که گرمای ویژه فلزی با جنس نامعین را اندازه بگیرد؟ ۱/۵ نمره

وسایل لازم:

لوازم:

نقطه: نقطه:

۱۶- توان یک گرمکن ۴۰۰ وات است. توسط این گرمکن در چه مدتی ۲۰۰ گرم آب ۸۰ °C به بخار آب ۱۰۰ °C تبدیل

$$L_v = 2256000 \text{ J/kg}$$

$$C = 420 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{mC\Delta\theta + mL_v}{t} \Rightarrow 400 = \frac{(0.2 \times 4200 \times 20) + (0.2 \times 2256000)}{t}$$

$$400t = 148000 + 451200 \rightarrow t = 1170 \text{ s}$$

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir