

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: دهم (ریاضی)
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۵ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: فیزیک دهم ریاضی
 نام دبیر: یوسفی مقدم
 تاریخ امتحان: ۱۵ / ۱۰ / ۱۳۹۷
 ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
نام:	سوالات			
۱	<p>۱ مفاهیم زیر را به طور کامل تعریف کنید. الف) اصل ارشمیدس ب) قانون پایستگی انرژی</p>			
۱	<p>۲ درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید. الف) هر کمیت نرده ای صرفا دارای یک عدد است. ب) پدیده پخش در گازها سریعتر از مایعات است. ج) بازده یک سامانه همواره کسری کوچکتر از ۱ است. د) دقت و خطا در وسیله اندازه گیری رقمی برابر است.</p>			
۱/۷۵	<p>۳ به سوالات زیر پاسخ های کوتاه و مناسب دهید. الف) در چه مواردی از تخمین استفاده می کنیم؟ ب) انرژی درونی یک جسم به چه عواملی بستگی دارد؟ ج) تفاوت نانو لایه و نانو ذره از یک ماده را بیان کنید.</p>			
۱	<p>۴ گزینه مناسب را انتخاب کنید. الف) برای آن که انرژی جنبشی یک جسم را سه برابر کنیم، باید سرعت آن را برابر کرد. ۳(۱) ۱/۳ (۲) √۳ (۳) ۱/√۳ (۴)</p>			
صفحه ی ۱ از ۵				

ب) دو جسم هم جرم A و B را به بالای برجی بلند می‌بریم. جسم A به طور مستقیم با جرثقیل و جسم B را خیلی آرام تر و با پله‌هایی که برج را دور می‌زنند، بالا می‌بریم. هنگامی که دو جسم در بالای برج کنار هم قرار می‌گیرند، کدام یک از گزینه‌ها درست است؟

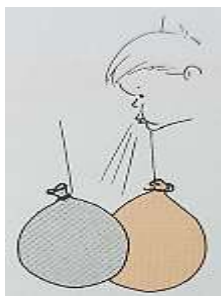
- ۱) انرژی پتانسیل گرانشی جسم B کمتر است، زیرا آرام تر به بالا رسیده است.
- ۲) انرژی پتانسیل گرانشی جسم A کمتر است، زیرا برای رسیدن به بالای برج، مسافت کمتری را پیموده است.
- ۳) کار نیروی وزن در هر دو حالت یکسان است.
- ۴) کار نیروی وزن برای جسم B بزرگتر از جسم A است.

ج) کدام یک از کمیت‌های زیر برداری است؟

- ۱) فشار ۲) جریان الکتریکی ۳) انرژی ۴) نیرو

د) یک تیغ فلزی از پهنا می‌تواند روی آب شناور شود زیرا

- ۱) حجم تیغ بسیار کم است.
- ۲) در سطح آب کشش سطحی وجود دارد
- ۳) چگالی تیغ کم تر از چگالی آب است.
- ۴) جرم تیغ بسیار کم است.



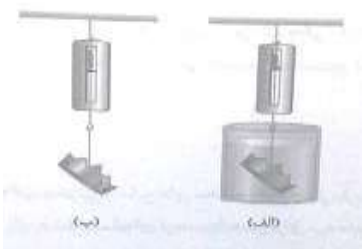
۵ به سوالات زیر پاسخ‌های کامل و مناسب دهید.

الف) مطابق شکل، دو بادکنک به فاصله چند سانتی‌متر از یک دیگر آویزان هستند. اگر بین آن دو فوت کنیم چه اتفاقی می‌افتد؟ چرا؟

ب) تبدیل یکای زیر را انجام دهید و حاصل را به صورت نماد علمی بنویسید.

۲ $25 \frac{Km}{s} = \dots\dots\dots \frac{cm}{min}$

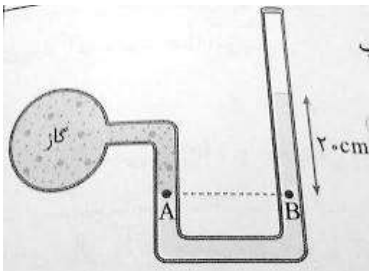
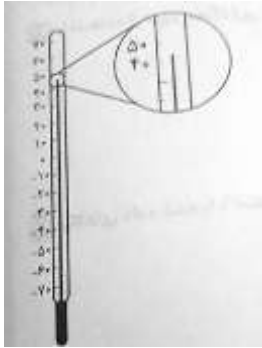
ج) توضیح دهید چرا نیروسنج شکل الف نسبت به نیروسنج شکل ب مقدار کمتری را نشان می‌دهد؟ (درون ظرف شکل الف مایع است.)

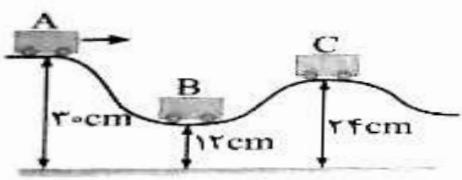
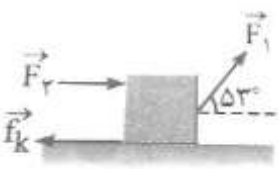


۶ برای کامل کردن هر یک از جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) وقتی مایعی به آرامی سرد می‌شود جامد (آمورف - بلورین) تشکیل می‌شود.

ب) در هنگام بلند شدن هواپیما از سطح زمین، تندی جریان هوا در زیر بال‌ها (کم تر، بیش تر) از تندی جریان هوا در بالای آن‌ها است.

<p>ج) اگر گلوله ای از ارتفاعی رها شود و نیروی مقاومت هوا وارد شود، انرژی مکانیکی گلوله (افزایش، کاهش) یافته و انرژی درونی آن (افزایش، کاهش) می یابد.</p> <p>د) اکسید آلومینیوم در مقیاس نانو (عایق - رسانای) الکتریکی است.</p>	
<p>ازمایشی طراحی کنید که بتوان به کمک یک متر خیاطی، ضخامت نخ خیاطی را بدست آورد.</p>	۷
<p>در فشار سنج شکل مقابل اگر چگالی آب درون لوله U شکل $1000 \frac{Kg}{m^3}$ و شتاب گرانشی $g = 10 \frac{m}{s^2}$ باشد:</p> <p>الف) فشار گاز درون مخزن چند پاسکال است؟</p> <p>ب) فشار پیمانه ای گاز درون مخزن چند پاسکال است؟</p> <p>($P_0 = 10^5 \text{ pa}$)</p> 	۸
<p>عبارت زیر را به کمک کلمه های مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) مولکول های آب شیشه را تر زیرا نیروی بین مولکول های آب از نیروی بین مولکول های آب و شیشه است.</p> <p>ب) ماده ی درون ستارگان از تشکیل شده است.</p> <p>ج) ناشی از هم چسبی مولکول های سطح مایع است.</p> <p>د) برای جلوگیری از خسارت ناشی از خاصیت آب در دیوارهای داخلی و خارجی ساختمان باید آنها را با قیر پوشاند.</p> <p>ه) هر چقدر لوله ی موئین نازک تر، جیوه تا ارتفاع پایین می رود.</p>	۹
<p>در شکل رو به رو دماسنج بر حسب $^{\circ}C$ درجه بندی شده است. دقت، خطا، تعداد ارقام با معنا، رقم غیر قطعی و عدد گزارش شده را تعیین کنید.</p> 	۱۰
صفحه ی ۳ از ۵	

۱/۵	<p>توان ورودی یک پمپ آب ۲۰۰۰ وات است. اگر این پمپ بتواند با تندی ثابت در یک دقیقه و چهل ثانیه مقدار ۱۶۰۰kg آب را تا ارتفاع ۱۰m از سطح زمین بالا ببرد، بازده آن را حساب کنید. ($g = ۱۰\text{m/s}^2$)</p>	۱۱
۱/۵	<p>در شکل روبه‌رو، اصطکاک ناچیز است و ارابه به جرم ۱۰kg بدون تندی اولیه از حالت A رها می‌شود. ($g = ۱۰\text{m/s}^2$)</p>  <p>الف) تندی ارابه در حالت B چه مقدار می‌باشد؟ ب) کار نیروی وزن از B تا C را بدست آورید.</p>	۱۲
۱/۵	<p>در شکل زیر، نیروهای ثابت $F_1 = ۵۰\text{N}$، $F_2 = ۲۰\text{N}$، $f_k = ۱۰\text{N}$ به وزنه ۵kg وارد می‌شوند. اگر وزنه ۴m روی سطح افقی حرکت کند. ($\cos ۵۳^\circ = ۰/۶$)</p>  <p>الف) کار هر یک از نیروهای وارد بر جسم را بدست آورید. ب) کار کل انجام شده روی وزنه را بدست آورید.</p>	۱۳
۱	<p>آب با تندی $۲\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از یک لوله آتش نشانی وارد شیر می‌شود، اگر قطر ورودی شیر ۱۰cm و قطر قسمت خروجی آن ۲۵mm باشد، تندی خروج آب از شیر چه قدر است؟</p>	۱۴

طول هر ضلع یک مکعب فلزی ۱۰ سانتی متر و جرم آن ۶ کیلوگرم است. اگر چگالی فلز $\frac{g}{cm^3}$ ۸ باشد :

مکعب توخالی است یا توپر؟ در صورت توخالی بودن حجم حفره را بدست آورید.

۱

صفحه ی ۵ از ۵

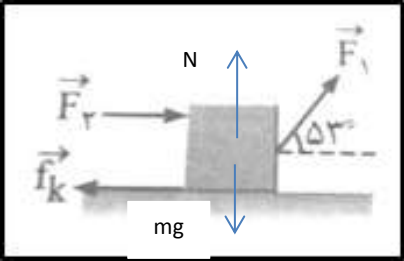
جمع بارم : ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۹۷-۹۸

نام درس: فیزیک دهم ریاضی
 نام دبیر: یوسفی مقدم
 تاریخ امتحان: ۱۵ / ۱۰ / ۱۳۹۷
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو به آن وارد میکنند که با وزن شاره جابه جا شده توسط جسم برابر می باشد. (۰/۵) ب) در یک سامانه منزوی ، مجموع کل انرژی ها پایسته می ماند، انرژی را نمی توان خلق یا نابود کرد و تنها می توان از یک شکل به شکل دیگر تبدیل کرد. (۰/۵)	
۲	الف) غ (۰/۲۵) ب) ص (۰/۲۵) ج) ص (۰/۲۵) د) ص (۰/۲۵)	
۳	الف) هرگاه دقت بالا در محاسبات اهمیت نداشته باشد ، زمان کافی برای محاسبه دقیق نداشته باشیم ، همه یا بخشی از داده ها در دسترس نباشد انگاه از تخمین استفاده می کنیم . (۰/۲۵) ب) انرژی درونی یک جسم هم به تعداد ذرات سازنده جسم و هم به انرژی هر ذره بستگی دارد. (۰/۵) ج) هرگاه تمامی ابعاد یک ماده در مقیاس نانو باشد، نانو ذره و هرگاه صرفا یک بعد ماده را در مقیاس نانو باشد نانولایه تشکیل میشود (۰/۵)	
۴	الف) گزینه ۳ (۰/۲۵) ب) گزینه ۳ (۰/۲۵) ج) گزینه ۴ (۰/۲۵) د) گزینه ۲ (۰/۲۵)	
۵	الف) قبل از فوت کردن جریان هوا و فشار در دو طرف بادکنک یکسان است اما پس از فوت کردن بین دو بادکنک جریان (سرعت) هوا را افزایش داده ایم پس طبق اصل برنولی فشار کاهش می یابد . در این حالت فشار خارج دو بادکنک بیشتر از فشار بین دو بادکنک است انگاه مشاهده میشود دو بادکنک به سمت هم جذب میشوند. (۰/۵) ب) (۰/۲۵) $25 \times \frac{Km}{s} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{10^3m}{1Km} \times \frac{1cm}{10^{-2}m} = 1/5 \times 10^8 \frac{cm}{min}$ ج) در شکل ب نیرو سنج نیروی کشش فنر را نشان میدهد که به علت ساکن بودن جسم با وزن جسم برابر است. اما در شکل الف چون مایع یک نیروی بالاسو به جسم وارد میکند انگاه به جسم سه نیرو وارد میشود شناوری و کشش فنر که به سمت بالا هستند این بار با وزن جسم برابر میشود پس این بار کشش فنر یعنی همان عدد نیروسنج مقدار کمتری میشود (۰/۲۵)	
۶	الف) بلورین (۰/۲۵) ب) کم تر (۰/۲۵) ج) کاهش - افزایش (۰/۵) د) رسانای (۰/۲۵)	
۷	ابتدا نخ را به دور یک میله یا مداد به گونه ای می پیچیم که بین دورهای نخ فاصله نباشد انگاه وقتی تعداد دورها به اندازه ای شد که بتوان با متر خیاطی اندازه بگیریم ، به کمک متر عدد مورد نظر را میخوانیم (مثلا ۲ سانتی متر) و سپس تعداد دورهای پیچیده شده نخ را دور میله می شماریم (مثلا ۱۰۰ دور) حال طول را تقسیم بر تعداد دور میکنیم یعنی $\frac{2}{100}$ پس ضخامت نخ میشود $\frac{2}{100}$ سانتی متر . (۱ نمره)	
۸	الف) (۰/۵ نمره) $P_A = P_B \rightarrow P_{gas} = P_0 + \rho gh$ $P_{gas} = 10^5 + 10^3 \times 10 \times 0/2 = 10/2 \times 10^4 Pa$ ب) (۰/۵ نمره) $P_G = P_{gas} - P_0 = \rho gh = 10^3 \times 10 \times 0/2 = 2 \times 10^3 Pa$	

	الف (می کنند (۰/۲۵) - هم چسبی (۰/۲۵) - کمتر (۰/۲۵) - دگر چسبی (۰/۲۵) ب) پلازما (۰/۲۵) ج) کشش سطحی (۰/۲۵) د) موئینگی (۰/۲۵) ه) بیشتری (۰/۲۵)	۹
رقم غیر قطعی = ۳	تعداد ارقام با معنا = ۲ رقم $5^{\circ}C = \frac{\text{دقت}}{2} = \text{خطا}$ $10^{\circ}C = \text{دقت}$ عدد گزارش شده = $(43 \pm 5)^{\circ}C$	۱۰
$W_t = \Delta K = 0 \rightarrow W_p = -W_{mg} = +\Delta U_g = mg\Delta h$ $W_p = 1600 \times 10 \times 10 = 1600000 J$ $P_{\text{خروجی}} = \frac{W_p}{t} \rightarrow \frac{1600000}{100} = 16000 (W)$ $\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \rightarrow \frac{1600}{2000} \times 100 = 80\%$	(۱/۵ نمره) $W_p = \text{ثابت}$ $V = \text{ثابت}$	۱۱
$E_A = E_B \Rightarrow U_A = U_B + K_B \Rightarrow mgh_A = mgh_B + \frac{1}{2}mV_B^2$ $10 \times 0/3 = 10 \times \frac{12}{100} + \frac{1}{2} \times V_B^2 \Rightarrow V_B = \frac{6}{\sqrt{10}} \frac{m}{s}$	الف (۰/۷۵ نمره) ب (۰/۷۵ نمره)	۱۲
$W_{mg} = -\Delta U_g = -(U_{gC} - U_{gB}) = -mg(h_C - h_B)$ $= -\frac{1}{100} \times 10 \times (24 - 12) \times 10^{-2} = -12 \times 10^{-3} J$	الف 	۱۳

$$\cos 90^{\circ} = 0 \rightarrow W_{mg} = W_N = 0$$

$$W = Fd \cos \theta$$

$$W_{F_1} = F_1 d \cos 53^{\circ} = 50 \times 4 \times 0/6 = 120 J$$

$$W_{F_2} = F_2 d \cos 0^{\circ} = 20 \times 4 \times 1 = 80 J$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^{\circ} = 10 \times 4 \times (-1) = -40 J$$

(۱ نمره)

ب (۰/۵ نمره)

$$W_t = W_N + W_{mg} + W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k}$$

$$W_t = 120 + 80 + (-40) = 160 J$$

$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow \pi r_1^2 v_1 = \pi r_2^2 v_2$ $(5 \times 10^{-2})^2 \times 2 = (12/5 \times 10^{-3})^2 v_2$ $v_2 = 32 \frac{m}{s}$	(۱ نمره) ۱۴
$\text{حجم ظاهری} = 10^3 \text{ cm}^3$ $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 8 = \frac{6000}{V} \rightarrow V = 750 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{حجم واقعی}$ $\text{حجم حفره} = \text{حجم ظاهری} - \text{حجم واقعی} \quad 250 \text{ cm}^3 = \text{حجم حفره}$	(۱ نمره) ۱۵
امضاء:	نام و نام خانوادگی مصحح : جمع بارم : ۲۰ نمره