
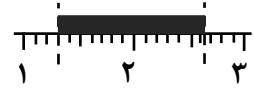
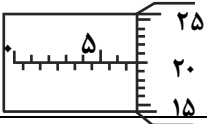
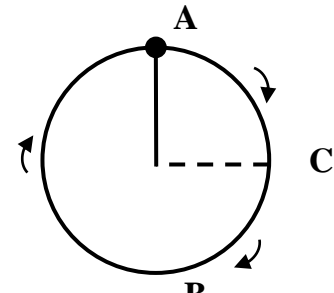
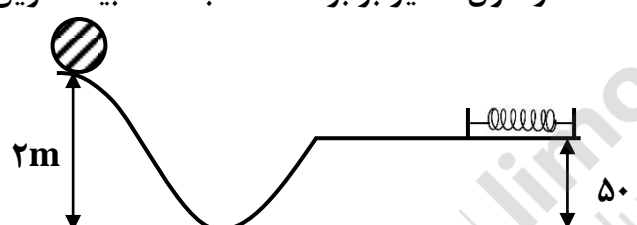
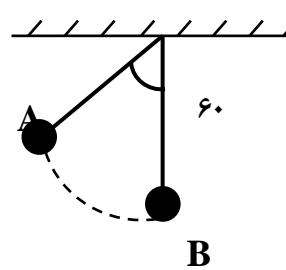
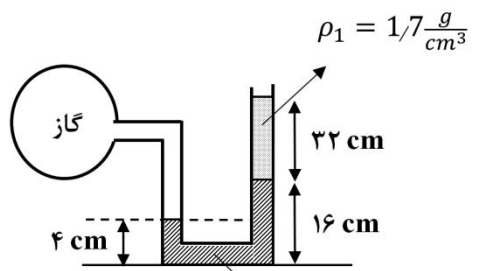


نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران	نام درس:.....
مقطع و رشته:	اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران	نام دبیر:.....
شماره داوطلب:	اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه تهران	تاریخ امتحان:...../...../.....۱۰
تعداد صفحه سؤال:	دبیرستان غیردولتی پسرانه / دخترانه	ساعت امتحان:.....۸.....صبح / عصر
		مدت امتحان:..... دقیقه

ردیف	سؤالات	نمره
۱	الف) برای برقراری تساوی زیر، در جای خالی چه عددی باید قرار بگیرد؟ $10 \cdot \text{cm} \times 5 \text{L} = \dots \text{nm} \times \text{m}^3$ ب) حاصل تبدیل واحد مقابل را به صورت نماد علمی بنویسید. $0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \square \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}}$ -۱	۲
۲	در شکل‌های مقابل نتیجه اندازه‌گیری را بر حسب میلی‌متر گزارش کنید. برای هر شکل، خطای دستگاه، تعداد رقم‌های با معنا و عدد غیر قطعی را تعیین کنید. الف)  ب)  کمینه تقسیم بندی ریزسنج مقابل 0.01 mm است.	
۳	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره) آ) ویژگی و نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است. ب) وزن کمیت و یکای آن بر حسب کمیت‌های اصلی می‌باشد. پ) کار نیروی وزن به مسیر حرکت وابسته و در حرکت جسم به طرف بالا علامت کار نیروی وزن است. ت) کار نیروی کشسانی فنر همیشه منفی ج) اگر تندی جسمی کاهش یابد، کار کل نیروهای وارد بر آن و اگر تندی جسم ثابت باشد، کار کل نیروهای وارد بر آن است. د) در گیاهان آب و مواد غذایی بر اساس خاصیت از آوندهای چوبی بالا می‌رود. ه) قطره جیوه روی شیشه تمیز به صورت در می‌آید زیرا نیروی بیشتر از نیروی است.	

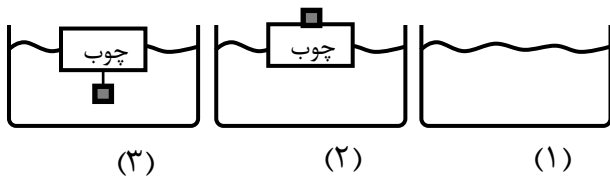
	<p>۴ اگر فشار جو را در تمام نقاط سطح 10^5 پاسکال فرض کنیم، مرتبه بزرگی جرم جو زمین را تخمین بزنید. (شعاع کره زمین $R_e = 6/4 \times 10^6$ m است.)</p>	
	<p>۵ درون یک مکعب فولادی به ضلع 10 cm حفره‌ای وجود دارد. اگر جرم این مکعب $6/24$ kg باشد، حجم حفره درون مکعب را تعیین کنید. (چگالی فولاد $7800 \frac{kg}{m^3}$ است.)</p>	
	<p>۶ اگر تندی جسمی 20 درصد کاهش یابد، انرژی جنبشی آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟</p>	
	<p>۷ یک توپ 500 گرمی به سر ریسمانی به طول 2 متر بسته شده است و در یک دایره‌ی قائم تاب می‌خورد. الف) کار انجام شده توسط کشش ریسمان را از A تا B حساب کنید. ب) کار انجام شده توسط نیروی وزن را از A تا C حساب کنید.</p> 	
	<p>۸ گلوله‌ای به جرم 200 g مطابق شکل از ارتفاع 2 متری بدون تندی اولیه رها شده و پس از طی مسیری به یک فنر برخورد کرده آن را فشرده می‌کند. اگر کار نیروی اصطکاک در طول مسیر برابر $2/4$ J- باشد، بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی فنر چقدر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)</p> 	
	<p>۹ آونگی به جرم 50 گرم و طول 40 cm را مطابق شکل از نقطه‌ی A از حال سکون رها می‌کنیم. اگر مقاومت وجود نداشته باشد: الف) تندی آونگ هنگام عبور از وضعیت قائم (نقطه‌ی B) چقدر است؟ ($0/75$ نمره) ب) کار نیروی وزن آونگ از A تا B را حساب کنید. ($0/5$ نمره) ب) آونگ در طرف مقابل تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟ ($0/25$ نمره)</p> 	
	<p>۱۰ در یک ماشین نسبت توان تلف شده به توان مفید $\frac{1}{3}$ است. بازده این ماشین چند درصد است؟</p>	
	<p>۱۱ چرا وقتی دو سر سیم آلومینیومی را به هم وصل می‌کنیم، جریان الکتریکی از یک سیم به سیم دیگر جریان می‌یابد؟</p>	
	<p>۱۲ مطابق شکل فشارسنج روبرو از دو مایعی که با یکدیگر مخلوط نمی‌شوند تشکیل شده است. اگر فشار هوای محیط 75 cmHg باشد مقدار فشار گاز درون فشارسنج را بر حسب cmHg بیابید. ($\rho_{Hg} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)</p> 	

آهنگ جریان شماره‌ای در یک لوله افقی به شعاع داخلی 20 cm برابر $30 \cdot \frac{\text{Lit}}{\text{s}}$ است. تندی شماره در لوله چقدر است؟ ($\pi \approx 3$)

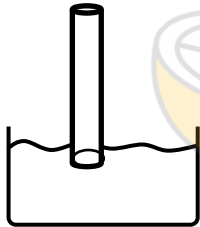
۱۳

شکل ۱ ظرف آبی در حال سکون را نشان می‌دهد. در شکل ۲ یک قطعه فلز را روی چوب قرار داده و بر سطح آب شناور می‌سازیم. بار دیگر مطابق شکل ۳، قطعه فلز را از زیر چوب آویزان می‌کنیم. (الف) میزان تغییر سطح آب درون ظرف‌ها را در شکل‌های ۲ و ۳ با هم مقایسه کنید. (ب) در کدام حالت از شکل‌های ۲ و ۳ چوب بیشتر در آب فرو می‌رود.

۱۴

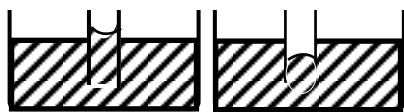


در شکل مقابل یک نی نوشابه را به طور عمودی درون ظرف محتوی آب قرار داده‌ایم. با دمیدن درون نی افقی جریان هوای خروجی درست از بالای سر نی عمودی می‌گذرد. پیش‌بینی کنید چه اتفاقی خواهد افتاد؟ با ذکر علت.



۱۵

سطح درون و بیرون لوله موئین و سطح درون ظرف محتوی آب را آغشته به روغن می‌کنیم. (الف) آب درون ظرف کدام یک از شکل‌های روبه‌رو را به خود می‌گیرد؟ (ب) علت این امر چیست؟



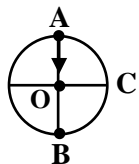
شکل ۱

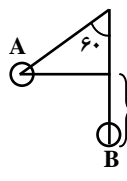
شکل ۲

۱۶

نام درس:	جمهوری اسلامی ایران	پاسخ نامه سوالات
نام دبیر:	اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران	
تاریخ امتحان:	اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران	
ساعت امتحان:	دبیرستان غیردولتی دخترانه	
مدت امتحان:	سراشی	
ردیف	راهنمای تصحیح	ردیف

بارم	پاسخ سوالات	ردیف
۱	$\underbrace{100 \times 10^7}_{\text{nm}} \times \underbrace{5 \times 10^{-3}}_{\text{m}^3} = 5 \times 10^6 \text{ nm} \times \text{m}^3 \quad (0/5)$ <p>الف) $100 \times 10^7 \times 5 \times 10^{-3} = 5 \times 10^6 \text{ nm} \times \text{m}^3$</p> <p>ب) $0.9 \times 10^{-6} \frac{\mu\text{g}}{\text{cm}^3} = 9 \times 10^{-7} \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} \quad (0/5)$</p> <p>mL همان cm³ است.</p>	۱
۱/۵	<p>الف) $13/5 \text{ mm} \pm 0/5 \text{ mm}$</p> <p>عدد ۳: تعداد ارقام با معنا خطا: $\pm 0/5 \text{ mm} \quad (0/75)$</p> <p>عدد غیر قطعی: ۵</p> <p>ب) $6 \text{ mm} + 0/5 \text{ mm} + 20 \times 0/01 = 6/700 \pm 0/005$</p> <p>عدد ۴: تعداد ارقام با معنا خطا: $\pm 0/005 \quad (0/75)$</p> <p>عدد غیر قطعی: صفر</p>	۲
۳/۲۵	<p>آ) آزمون پذیری - اصلاح ب) برداری - $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ پ) نیست - منفی</p> <p>ت) نیست ج) منفی - صفر د) موئینگی ه) کروی - هم چسبی - دگر چسبی</p>	۳
۱	<p>$mg = F = P \cdot A \Rightarrow m(10) = 10^5 \times 4 \times 3/14 \times (6/4 \times 10^6) (6/4 \times 10^6) \quad (0/25)$</p> <p>$m(10) = 10^5 \times 12/56 \times (10 \times 10^6) (10 \times 10^6) \quad (0/25)$</p> <p>$m(10) = 10^5 \times 10 \times 10^7 \times 10^7 \Rightarrow m \sim 10^{19} \text{ kg} \quad (0/25)$</p>	۴
۱	<p>$V_{\text{ظاهری}} = V_{\text{حفره}} + V_{\text{واقعی}} \Rightarrow 10^3 = V_{\text{حفره}} + \frac{624 \cdot \text{g}}{7/8} \Rightarrow 10^3 - 800 = V_{\text{حفره}} \quad (0/25)$</p> <p>$200 \cdot \text{cm}^3 = V_{\text{حفره}} \quad (0/25)$</p>	۵
۱	<p>$V_2 = 0/8 V_1 \Rightarrow k_2 = 0/64 k_1 \Rightarrow \Delta k = k_2 - k_1 \quad (0/25)$</p> <p>$\Delta k = 0/36 k_1 - k_1 = -0/36 k_1 \quad (0/25)$</p> <p>$\Rightarrow \frac{\Delta k}{k_1} = -0/36 \quad (0/25)$</p>	۶
۱	<p>$W_T = 0 \Leftarrow d \perp T \quad \text{الف)}$</p> <p>$W_{mg} = +mgh \Leftarrow 0/5 \text{ متر} = A_0 = h_{AC} \quad \text{ب)}$</p> <p>$= (0/5)(10)(2) = +10 \text{ J} \quad (0/5)$</p>	۷
۱/۵	<p>$E_2 - E_1 = -2/4 \text{ J} \Rightarrow E_{\text{فنر}} - (mg\Delta h) = -2/4 \Rightarrow E_{\text{فنر}} - (0/2 \times 10 \times 1/5) = -2/4 \quad (0/25)$</p>	۸



	$\Rightarrow E_{\text{فتر}} = 3 - 2/4 = 0.6J$ (0.25)	
1/5	<p>(الف) $E_A = E_B \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} mV_B^2 \Rightarrow 10 \times 0.2 = \frac{1}{2} V_B^2 \Rightarrow V_B = 2 \frac{m}{s}$ (0.25)</p>  <p>$h = L(1 - \cos 60^\circ) \Rightarrow h = 0.4(1 - \frac{1}{2}) = 0.2 \text{ cm}$ (0.5)</p> <p>$W_{mg} = +mgh \Rightarrow W_{mg} = 0.05 \times 10 \times 0.2 \Rightarrow W_{mg} = 0.1J$ (ب) (0.25)</p> <p>(پ) تا همان ارتفاع A یعنی 0.2 متر (0.25)</p>	9
0.75	<p>$\frac{P_{\text{تلف}}}{P_{\text{مفید}}} = \frac{1}{3} \quad R_a = ? \quad R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}}$</p> <p>$P_{\text{تلف}} = \frac{P_{\text{مفید}}}{3}, P_{\text{کل}} = P_{\text{مفید}} + P_{\text{تلف}} \Rightarrow P_{\text{کل}} = P_{\text{مفید}} + \frac{1}{3} P_{\text{مفید}} = \frac{4}{3} P_{\text{مفید}}$ (0.25)</p> <p>$\Rightarrow R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{\frac{4}{3} P_{\text{مفید}}} = \frac{3}{4} = 75\%$ (0.25)</p>	10
0.5	<p>زیرا آلومینیوم در مجاورت هوا تشکیل لایه بسیار نازکی از اکسید آلومینیوم می دهد که ضخامت آن از مرتبه نانومتر است و اکسید آلومینیوم در مقیاس نانو مانند رسانا عمل می کند. (0.25)</p>	11
1/5	<p>$\rho_{\text{کاز}} = \rho_{\text{مایع 2}} + \rho_{\text{مایع 1}} + \rho_0$ (0.25) $\rho_{\text{مایع 2}} : \rho_2 h_2 = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}}$ (0.25) $\Rightarrow \rho_{\text{مایع 2}} = 6 \text{ cmHg}$ (0.25) $\rho_{\text{مایع 1}} : \rho_1 h_1 = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} \Rightarrow 1/7(32) = 13/6 \times h_{\text{Hg}} \Rightarrow h_{\text{Hg}} = 4 \text{ cm} \Rightarrow \rho_{\text{مایع 1}} = 4 \text{ cmHg}$ (0.25) $\Rightarrow \rho_{\text{کاز}} \Rightarrow 6 + 4 + 75 = 85 \text{ cmHg}$ (0.25)</p>	12
1/25	<p>$A_1 V_1 = 300 \times 10^{-3} \frac{m^3}{s}, A_1 = \pi r_1^2 \Rightarrow A_1 = 3(0.2)^2 \Rightarrow A_1 = 0.2$ (0.25) $A_1 V_1 = 0.3 \Rightarrow 0.12 \times V_1 = 0.3 \Rightarrow V_1 = 2.5 \frac{m}{s}$ (0.25)</p>	13
1	<p>(الف) تغییر سطح آب در هر دو حالت یکسان است. (0.5) (ب) در حالت 2 چوب بیش تر در آب فرو می رود. (0.5)</p>	14
1	<p>آب در نی عمودی بالا می آید (0.5) زیرا با افزایش تندی هوا در بالای نی عمودی، فشار هوای بالای آن کاهش می یابد و اختلاف فشار هوای بیرون و بالای نی باعث بالا آمدن در نی عمودی می شود. (0.5)</p>	15
1/25	<p>(الف) شکل (2) (0.25) (ب) لایه روغن مانند واسطه عمل می کند و نیروی هم چسبی بین مولکول های آب بیش تر از دگر چسبی بین آب و روغن است. (0.5) پس سطح آب برآمده در لوله موئین است و پایین تر از سطح آب در ظرف قرار می گیرد. (0.5)</p>	16

