

نام درس: فیزیک ریاضی

نام دبیر: داداشی

زمان: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ: ۹۵/۱۰/۱۱

تعداد صفحات: ۲

آزمون پایانی نوبت اول
سال تحصیلی ۹۶-۹۵



نام و نام خانوادگی:

پایه دهم ریاضی

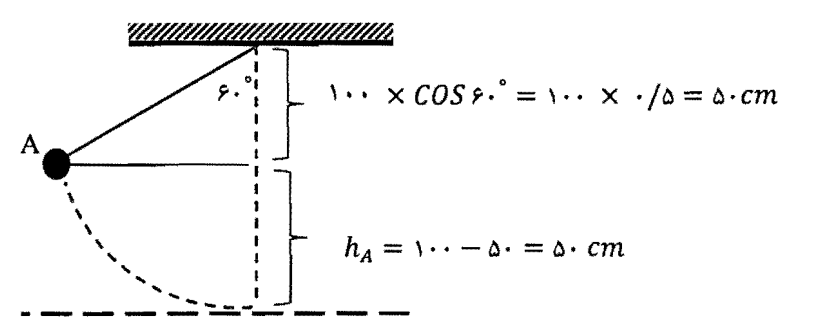
توجه: در تمام مسائل، شتاب گرانش زمین را برابر $10 \frac{m}{s^2}$ در نظر بگیرید.

ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را تعیین کنید. الف) این که جیوه سطح شیشه را تر نمی کند، نشان دهنده کم تر بودن نیروی هم چسبی از دگرچسبی است. ب) در جاهایی از لوله که جریان آب کندتر است، فشار هم کمتر است. پ) نانو اکسید آلومینیم رسانای جریان الکتریکی است. ت) مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر هستند. ث) برای اندازه گیری عمق یک مایع می توان از کولیس استفاده کرد.	۱/۲۵
۲	در جمله های زیر کلمه مناسب را از پرانتز انتخاب کنید. الف) هر چه یک دستگاه کاری را سریع تر انجام دهد، (توان - بازده) آن بیشتر است. ب) هنگامی که جسمی واقع بر کف دست، قائم بالا برده می شود، کار نیروی دست بر جسم (مثبت - منفی) است.	۰/۵
۳	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. الف) متراکم تر بودن لایه های زیرین هوا نسبت به لایه های بالایی به سبب وجود نیروی است. ب) یکای کار در SI است. پ) در صورتی که تندی یک جسم ۲۰ درصد افزایش یابد انرژی جنبشی آن درصد افزایش می یابد.	۰/۷۵
۴	برای هر یک از سوالات زیر پاسخ کوتاه بنویسید. الف) تفاوت جامدهای بلورین و آمورف ها در چیست؟ ب) مثبت یا منفی بودن و یا صفر بودن کار نیروی کل، مشخص کننده چیست؟	۱/۲۵
۵	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) مدل سازی ب) اصل ارشمیدس	۱
۶	علت فیزیکی هر کدام از پدیده های زیر را به طور مختصر توضیح دهید. الف) مایعات بر عکس گازها تراکم ناپذیرند. ب) با ریختن مقداری عطر در یک قسمت اتاق، بوی آن در همه جای اتاق احساس می شود. پ) وقتی شیر آبی را کمی باز کنیم و آب به آرامی جریان یابد، مشاهده می شود که باریکه آب با نزدیک تر شدن به زمین، باریک تر می شود.	۱/۵
۷	معمولاً در چه مواردی از تخمین استفاده می کنیم؟ (دو مورد)	۰/۵
۸	آزمایشی طراحی کنید که به کمک یک خط کش میلی متری بتوان قطر یک سیم لاکه به طول تقریبی یک متر را اندازه گیری کرد.	۰/۵
۹	اگر دو لوله موئین با قطرهای متفاوت را به طور قائم درون یک ظرف آب وارد کنیم، سطح آب درون لوله ها چگونه قرار می گیرد؟	۰/۵
۱۰	دو نمونه از تغییر ویژگی های فیزیکی مواد وقتی که در ابعاد نانو تهیه می شوند را بنویسید.	۰/۵

۱/۲۵	تبدیلات زیر را انجام دهید. $۲۴ \cdot \frac{cm^3}{s} = \square \frac{L}{min} \quad (\text{الف})$ <p>(ب) قطر خورشید بر حسب واحد نجومی؟ (فاصله زمین تا خورشید $1.5 \times 10^{11} m$ و قطر خورشید $1/5 Mm$)</p>	۱۱
۱	شکل زیر صفحه نمایشگر یک آمپرسنج رقمی را نشان می دهد. این اندازه گیری را به طور استاندارد گزارش کنید و تعداد ارقام با معنا و عدد غیر قطعی را مشخص کنید. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">03.020 A</div>	۱۲
۱/۲۵	یک مکعب فلزی دارای یک حفره می باشد. این مکعب را داخل ظرفی پر از آب می اندازیم. مکعب کاملاً داخل آب فرو رفته و $100 g$ آب بیرون می ریزد. اگر چگالی فلز $8 \frac{kg}{L}$ و جرم مکعب $700 g$ باشد، حجم حفره ای که در داخل مکعب وجود دارد چند cm^3 است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{kg}{L}$)	۱۳
۱/۵	در شکل مقابل آونگی به طول $100 cm$ را به اندازه 60° درجه منحرف کرده و از نقطه A رها کرده ایم. در مسیر A تا B، 20% درصد انرژی اولیه گلوله به انرژی درونی تبدیل شده است. تندی گلوله آونگ را در نقطه B به دست آورید. (مبدأ پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیرید) $\sin 37^\circ = 0/6$ $\cos 37^\circ = 0/8$ $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos 60^\circ = 0/5$	۱۴
۱/۷۵	در شکل مقابل گلوله ای به جرم $200 g$ از نقطه A با تندی $4 m/s$ پرتاب می کنیم. جسم به فنری برخورد کرده و آن را تا نقطه ای فشرده می کند که در این نقطه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم - فنر $4 J$ برابر انرژی جنبشی گلوله در این نقطه می باشد. (در کل مسیر اصطکاک ناچیز است) (الف) سرعت جسم را در این نقطه محاسبه کنید. (ب) کار نیروی فنر از لحظه برخورد جسم به فنر تا این نقطه چند ژول است؟	۱۵
۱/۵	اتومبیلی به جرم 1 تن با سرعت ثابت $10 m/s$ بر سطح جاده ای که با افق زاویه 30° درجه می سازد، به سمت بالا حرکت می کند. اگر توان موتور اتومبیل در این حالت $100 hp$ باشد، نیروی اصطکاک اتومبیل با سطح جاده چند نیوتون است؟ (یک اسب بخار را معادل 750 وات در نظر بگیرید.)	۱۶
۱/۵	شناگری در عمق 5 متری از سطح آب دریاچه ای شنا می کند فشار ناشی از آب و همچنین فشار کل در این عمق چقدر است؟ اگر مساحت پرده گوش را یک سانتی متر مربع فرض کنیم، بزرگی نیرویی که به پرده گوش این شناگر وارد می شود چند نیوتون است؟ فشار هوای محیط را $10^5 pa$ بگیرید.	۱۷
۲	در محلی که فشار هوا $76 cmHg$ است، مانومتري را مطابق شکل به مخزن گازی وصل کرده ایم. (الف) فشار پیمانه ای گاز درون مخزن چند سانتی متر جیوه است؟ (ب) فشار گاز مخزن چند کیلو پاسکال است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$	۱۸
۲۰	مجموع	موفق باشید

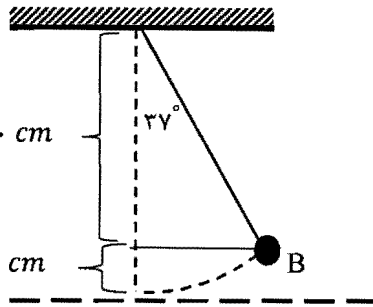
پاسخ تشریحی امتحان نیمسال اول فیزیک دهم (رشته ریاضی)

ردیف	سوالات	بارم
۱	الف) (غ) ۰/۲۵ ب) (غ) ۰/۲۵ پ) (ص) ۰/۲۵ ت) (غ) ۰/۲۵ ث) (ص) ۰/۲۵	۱/۲۵
۲	الف) توان ۰/۲۵ ب) مثبت ۰/۲۵	۰/۵
۳	الف) جاذبه زمین ۰/۲۵ ب) N.m ۰/۲۵ پ) ۴۴ ۰/۲۵	۰/۷۵
۴	الف) جامدهایی را که در یک الگوی سه بعدی تکرار شونده از این واحدهای منظم ساخته می شود جامد بلورین می نامیم. ذرات سازنده جامدهای بی شکل (آمورف) برخلاف جامدهای بلورین، در طرح های منظمی کنار هم قرار ندارند. ۰/۵ ب) مثبت: انرژی جنبشی جسم افزایش می یابد ۰/۲۵ منفی: انرژی جنبشی جسم کاهش می یابد ۰/۲۵ صفر: انرژی جنبشی جسم در دو نقطه آغازی و پایانی یکسان است ۰/۲۵	۱/۲۵
۵	الف) مدل سازی در فیزیک فرآیندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی ، آن قدر ساده و آرمانی می شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود. ۰/۵ ب) وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو بر آن وارد می کند که با وزن شاره جابه جا شده توسط جسم برابر است. ۰/۵	۱
۶	الف) وقتی که مولکول های مایع خیلی به هم نزدیک شوند نیروی دافعه ای بین آن ها به وجود می آید و مانع متراکم شدن آن ها می شود. ۰/۵ ب) پدیده پخش - ذرات هوا که با تندی زیاد در حرکت اند سبب می شوند تا مولکول های عطر با وجود حرکت کاتوره ای و نامنظم ، در مدت چند ثانیه از یک سوی دیگر اتاق پراکنده شوند. ۰/۵ پ) هر چه آب خروجی از شیر ، به زمین نزدیک تر می شود تندی آن افزایش می یابد. لذا با توجه به معادله پیوستگی باید سطح مقطع آن نیز کاهش یابد. $A_1 V_1 = A_2 V_2$ ۰/۵	۱/۵
۷	هر مورد ۰/۲۵ دقت بالا در محاسبه ها ، اهمیت چندانی برای ما نداشته باشد. زمان کافی برای محاسبه های دقیق نداشته باشیم. همه یا بخشی از داده های مورد نیاز ، در دسترس ما نباشد.	۰/۵
۸	سیم را دور یک خط کش میلیمتری و کاملاً مجاور هم می پیچیم. با تقسیم طول L بر تعداد دور سیم، قطر سیم به دست می آید. ۰/۵	۰/۵
۹	آب در لوله ای که قطر کمتری دارد بیشتر بالا می رود. ۰/۵	۰/۵

۰/۵	<p>هر مورد ۰/۲۵</p> <p>نقطه ذوب رسانندگی الکتریکی و گرمایی شفافیت استحکام رنگ</p>	۱۰
۱/۲۵	<p>تبدیلات زیر را انجام دهید.</p> <p>(الف)</p> $24 \cdot \frac{cm^3}{s} \times \frac{1 L}{1.3 \cdot cm^3 \cdot 0.125} \times \frac{60 s}{1 min \cdot 0.125} = 14/4 \frac{L}{min \cdot 0.125}$ <p>(ب)</p> $1/5 Mm \times \frac{1.6 m}{1 Mm} \times \frac{1 AU}{1/5 \times 10^{11} m \cdot 0.125} = 10^{-5} AU \cdot 0.125$	۱۱
۱	<p>۰/۵ $2/0.2 A \pm 0/0.1 A$</p> <p>۰/۲۵ رقم با معنا</p> <p>صفر (آخرین رقم سمت راست) رقم غیر قطعی می باشد ۰/۲۵</p>	۱۲
۱/۲۵	<p>ابتدا باید ببینیم g ۱۰۰ آب چه حجمی دارد؟ حجم آبی که بیرون ریخته برابر حجم ظاهری مکعب می باشد.</p> $\rho_{اب} = \frac{m}{V} \rightarrow 1 = \frac{100}{V} \rightarrow V_{اب} = 100 cm^3 \rightarrow V_{ظاهری مکعب} = 100 cm^3$ <p>توجه: $1 \frac{kg}{L} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ۰/۵</p> <p>حجم واقعی مکعب از رابطه چگالی فلز قابل محاسبه می باشد:</p> $\rho_{فلز} = \frac{m}{V} \rightarrow 8 = \frac{700}{V} \rightarrow V = 87/5 cm^3$ <p>حجم واقعی مکعب - حجم ظاهری مکعب = حجم حفره</p> <p>۰/۲۵ $100 - 87/5 = 12/5 cm^3$ حجم حفره</p>	۱۳
۱/۵	 <p>$100 \times \cos 60^\circ = 100 \times 0.5 = 50 cm$</p> <p>$h_A = 100 - 50 = 50 cm$</p> <p>۰/۲۵</p>	۱۴

$$1.00 \times \cos 37^\circ = 1.00 \times .78 = .78 \text{ cm}$$

$$h_B = 1.00 - .78 = .22 \text{ cm}$$



0.25

$$E_B - E_A = W_f$$

$$E_B - E_A = -\frac{.22}{1.00} E_A$$

$$0.25 \quad E_B = \frac{.78}{1.00} E_A$$

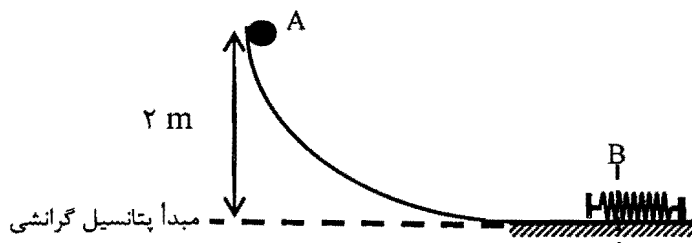
$$(K_B + U_B) = .78 (K_A + U_A)$$

$$0.15 \quad \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B = .78 \times \frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A$$

$$\frac{1}{2} v_B^2 + 1.00 \times .22 = .78 \times 1.00 \times .50$$

$$0.25 \quad \frac{1}{2} v_B^2 = .22 \rightarrow v_B = .21 \text{ m/s}$$

1/25



15

$$E_A = E_B$$

0.25

$$K_A + U_{gA} = K_B + U_{gB} + U_{eB}$$

$$K_A + U_{gA} = \frac{1}{2} U_{eB} + U_{eB}$$

0.25

$$\frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A = \frac{3}{2} U_{eB}$$

0.15

$$\frac{1}{2} \times 1.00 \times 4^2 + 1.00 \times 10 \times 2 = \frac{3}{2} U_{eB}$$

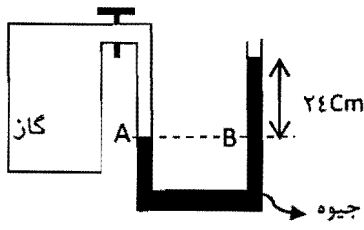
$$1/6 + 4 = \frac{3}{2} U_{eB}$$

0.25

$$U_{eB} = 4/3 \text{ J}$$

0.15

$$W_{\text{فتر}} = -\Delta U_e = -(4/3 - 0) = -4/3 \text{ J}$$

۱/۵	<p>در مدت ۱ ثانیه اتومبیل ۱۰ متر را طی می کند:</p> $P_{\text{موتور}} = \frac{W_F}{t} \rightarrow 100 \times 750 = \frac{W_F}{1} \rightarrow W_F = 75000 \text{ J}$ <p>۰/۲۵</p> <p>قضیه کار-انرژی جنبشی:</p> $W_F + W_N + W_{f_k} + W_{m_g} = \Delta K$ <p>۰/۲۵</p> <p>$W_{m_g} = -mgh = -1000 \times 10 \times 5 = -50000$</p> <p>۰/۲۵</p> <p>$75000 + W_{f_k} - 50000 = 0 \rightarrow W_{f_k} = 25000 \text{ J}$</p> <p>$W_{f_k} = 25000 \rightarrow f_k \cos 18^\circ \cdot d = -25000 \rightarrow f_k \times -1 \times 10 = -25000$</p> <p>$\rightarrow f_k = 2500 \text{ N}$</p> <p>۰/۱۵</p>	۱۶
۱/۵	<p>فشار ناشی آب = $P = \rho gh = 1000 \times 10 \times 5 = 50000 \text{ pa}$</p> <p>۰/۱۵</p> <p>$P_{\text{کل}} = \rho gh + P = 50000 + 10^5 = 150000 \text{ pa}$</p> <p>۰/۱۵</p> <p>$P = \frac{F}{A} \rightarrow 150000 = \frac{F}{1 \times 10^{-4}} \rightarrow F = 15 \text{ N}$</p> <p>۰/۱۵</p>	۱۷
۲	 <p>۰/۲۵ $P_A = P_B$</p> <p>۰/۲۵ $P_{\text{گاز}} = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{هوا}}$</p> <p>$P_{\text{گاز}} = 24 + P_{\text{هوا}} \rightarrow P_{\text{گاز}} - P_{\text{هوا}} = 24 \text{ cmHg}$</p> <p>۰/۲۵</p> <p>$P_{\text{گاز}} = 24 + P_{\text{هوا}} \rightarrow P_{\text{گاز}} = 24 + 76 = 100 \text{ cmHg}$</p> <p>۰/۲۵</p> <p>$P = \rho gh \rightarrow P = 13600 \times 10 \times 1 = 136000 \text{ pa} = 136 \text{ kpa}$</p> <p>۰/۲۵</p>	۱۸
۲۰	مجموع	موفق باشید