

نام درس: فیزیک تجربی

نام دبیر: داداشی

زمان: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ: ۹۵/۱۰/۱۱

تعداد صفحات: ۲

آزمون پایانی نوبت اول

سال تحصیلی ۹۶-۹۵

پایه دهم

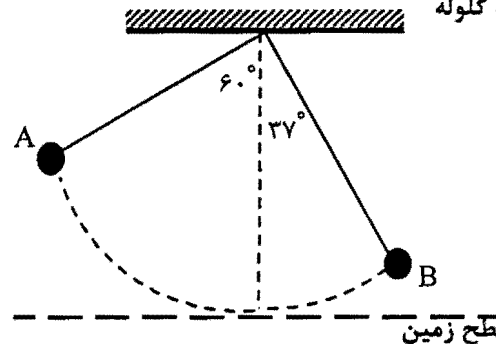
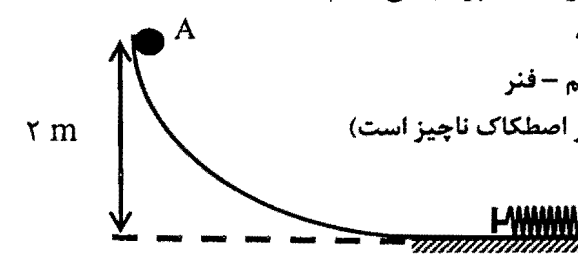


نام و نام خانوادگی:

پایه دهم تجربی

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

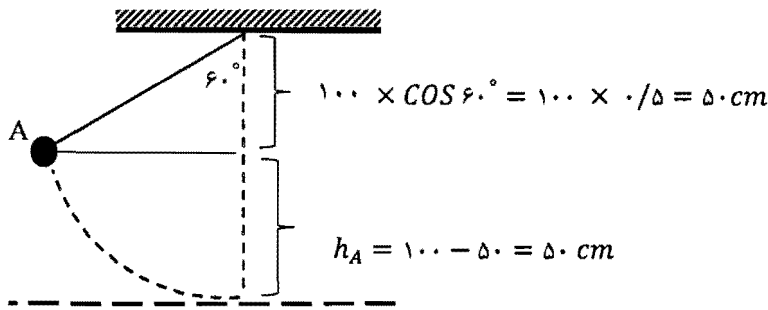
ردیف	سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را تعیین کنید. الف) این که جیوه سطح شیشه را تر نمی کند، نشان دهنده کم تر بودن نیروی هم چسبی از دگر چسبی است. ب) از قضیه کار - انرژی جنبشی برای حرکت جسم روی مسیر خمیده نمی توان استفاده کرد. پ) نانو اکسید آلومینیم رسانای جریان الکتریکی است. ت) مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر هستند. ث) برای اندازه گیری عمق یک مایع می توان از کولیس استفاده کرد. ج) ذرات یک جسم جامد کاملاً بی حرکت هستند.	۱/۵
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) هر چه فنر نسبت به وضع عادی کشیده تر شود انرژی پتانسیل آن ( کمتر - بیشتر ) است. پ) هنگامی که جسمی واقع بر کف دست، قائم بالا برده می شود، کار نیروی دست بر جسم ( مثبت - منفی ) است. ت) کمیت فیزیکی ( برداری - نرده ای ) فقط با یک عدد به همراه یکای مناسب گزارش می شود.	۱
۳	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. الف) تخمین مرتبه بزرگی برای فاصله $0/0028$ متر عدد ..... خواهد بود. 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) کشش سطحی	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.	۱
۷	معمولاً در چه مواردی از تخمین استفاده می کنیم؟ ( دو مورد)	۰/۵
۸	چه عواملی نقش مهمی در افزایش دقت اندازه گیری دارد؟ (سه مورد)	۰/۷۵
۹	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
۱۰	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
۱۱	دو نمونه از تغییر ویژگی های فیزیکی مواد وقتی که در ابعاد نانو تهیه می شوند را بنویسید.	۰/۵

۲	<p>تبدیلات زیر را انجام دهید.</p> <p>الف) <math>240 \frac{cm^3}{s} = \square \frac{L}{min}</math></p> <p>ب) <math>0.008 \frac{mg}{cm^3} = \square \frac{kg}{m^3}</math></p> <p>پ) قطر خورشید بر حسب واحد نجومی؟ (فاصله زمین تا خورشید <math>1.5 \times 10^{11} m</math> و قطر خورشید <math>1.4 Mm</math>)</p>	۱۲
۱	<p>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.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">03.020 A</div>	۱۳
۱/۲۵	<p>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 <math>100 g</math> آب بیرون می ریزد. اگر چگالی فلز <math>8 \frac{kg}{L}</math> و جرم مکعب <math>700 g</math> باشد، حجم حفره ای که در داخل مکعب وجود دارد چند <math>cm^3</math> است؟ (<math>\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{kg}{L}</math>)</p>	۱۴
۰/۵	<p>ماهواره ای با تندی ثابت در مدار دایره ای در حرکت به دور زمین است. کار نیروی وزن که از طرف زمین به ماهواره وارد می شود چند ژول است؟</p>	۱۵
۱/۵	<p>در شکل مقابل آونگی به طول <math>100 cm</math> را به اندازه <math>60^\circ</math> درجه منحرف کرده و از نقطه A رها کرده ایم. در مسیر A تا B، <math>20\%</math> 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)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;"> <math>\sin 27^\circ = 0.46</math>  <math>\cos 27^\circ = 0.88</math>  <math>\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}</math>  <math>\cos 60^\circ = 0.5</math> </p>	۱۶
۱/۲۵	<p>در شکل مقابل گلوله ای به جرم <math>200 g</math> از نقطه A با تندی <math>4 m/s</math> 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 <math>3 J</math> برابر انرژی جنبشی گلوله در این نقطه می باشد. (در کل مسیر اصطکاک ناچیز است)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>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؟</p>	۱۷
۱/۵	<p>اتومبیلی به جرم <math>1</math> تن با سرعت ثابت <math>10 m/s</math> بر سطح جاده ای که با افق زاویه <math>30^\circ</math> درجه می سازد، به سمت بالا حرکت می کند. اگر توان موتور اتومبیل در این حالت <math>100 hp</math> باشد، نیروی اصطکاک اتومبیل با سطح جاده چند نیوتون است؟ (یک اسب بخار را معادل <math>750</math> وات در نظر بگیرید.)</p>	۱۸
۱/۲۵	<p>توان یک موتور الکتریکی <math>4 kW</math> و بازده آن <math>80\%</math> درصد است. این موتور در چند ثانیه می تواند بار <math>800</math> کیلوگرمی را با سرعت ثابت از <math>8</math> متری زیر زمین به <math>12</math> متری سطح زمین برساند؟</p>	۱۹
۲۰	مجموع	موفق باشید

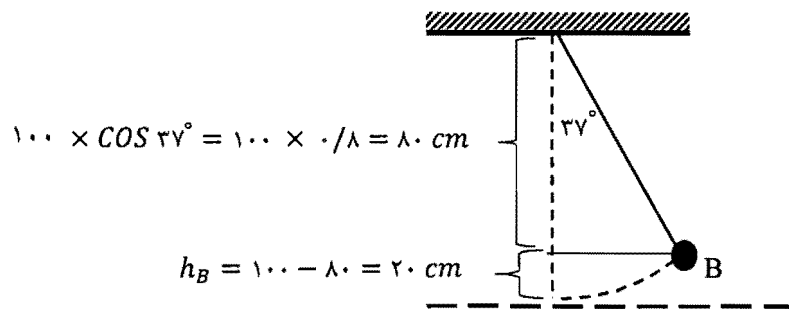
پاسخ تشریحی امتحان نیمسال اول فیزیک دهم (رشته تجربی)

ردیف	سوالات	بارم
۱	الف) (غ) ۰/۲۵ ب) (غ) ۰/۲۵ پ) (ص) ۰/۲۵ ت) (غ) ۰/۲۵ ث) (ص) ۰/۲۵ ج) (غ) ۰/۲۵	۱/۵
۲	الف) توان ۰/۲۵ ب) بیشتر ۰/۲۵ پ) مثبت ۰/۲۵ ت) نرده ای ۰/۲۵	۱
۳	الف) $10^{-3}$ 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 کنارهم 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) به دلیل نیروهای جاذبه ای که مولکول های سطح مایع به یکدیگر وارد می کنند سطح مایع شبیه یک پوسته تحت کشش رفتار می کند و کشش سطحی روی می دهد 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	۱
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	هر مورد ۰/۲۵ ۱-دقت وسیله اندازه گیری ۲-مهارت شخص آزمایش گر ۳-تعداد دفعات اندازه گیری	۰/۷۵

۰/۵	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	۹
۰/۵	آب در لوله ای که قطر کمتری دارد بیشتر بالا می رود. ۰/۵	۱۰
۰/۵	هر مورد ۰/۲۵ نقطه ذوب رسانندگی الکتریکی و گرمایی شفافیت استحکام رنگ	۱۱
۲	تبدیلات زیر را انجام دهید. (الف) $24 \cdot \frac{\cancel{cm^3}}{s} \times \frac{1 L}{10^3 \cancel{cm^3}} \times \frac{60 s}{1 \cancel{min}} = 14/4 \frac{L}{min}$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ (ب) $0.008 \frac{mg}{cm^3} \times \frac{10^{-3} kg}{1 mg} \times \frac{1 cm^3}{10^{-6} m^3} = 8 \frac{kg}{m^3}$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ (پ) $1/5 Mm \times \frac{10^6 m}{1 Mm} \times \frac{1 AU}{1/5 \times 10^{11} m} = 10^{-5} AU$ ۰/۲۵ ۰/۲۵	۱۲
۱	۰/۵ $3/20 A \pm 0/01 A$ ۴ رقم با معنا ۰/۲۵ صفر (آخرین رقم سمت راست) رقم غیر قطعی می باشد ۰/۲۵	۱۳
۱/۲۵	ابتدا باید ببینیم ۱۰۰ g آب چه حجمی دارد؟ حجم آبی که بیرون ریخته برابر حجم ظاهری مکعب می باشد. $\rho_{\text{آب}} = \frac{m}{V} \rightarrow 1 = \frac{100}{V} \rightarrow V_{\text{آب}} = 100 \text{ cm}^3 \rightarrow V_{\text{ظاهری مکعب}} = 100 \text{ cm}^3$ توجه: $1 \frac{kg}{L} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ۰/۵ حجم واقعی مکعب از رابطه چگالی فلز قابل محاسبه می باشد: $\rho_{\text{فلز}} = \frac{m}{V} \rightarrow 8 = \frac{700}{V} \rightarrow V = 87/5 \text{ cm}^3$ ۰/۲۵ حجم واقعی مکعب - حجم ظاهری مکعب = حجم حفره $12/5 \text{ cm}^3 = 100 - 87/5 = \text{حجم حفره}$ ۰/۲۵	۱۴
	صفر - چون این نیرو بر مسیر حرکت ماهواره همواره عمود است ۰/۲۵ ۰/۲۵	۱۵



۰/۲۵



۰/۲۵

$$E_B - E_A = W_f$$

$$E_B - E_A = -\frac{0.20}{1.00} E_A$$

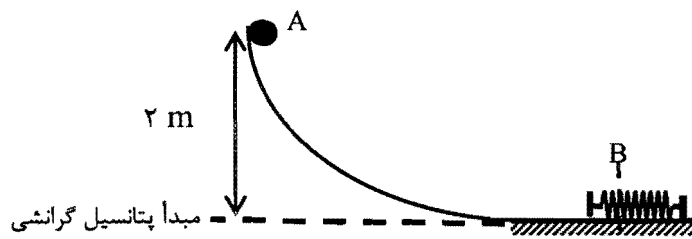
۰/۲۵  $E_B = \frac{0.80}{1.00} E_A$

$$(K_B + U_B) = 0.80 (K_A + U_A)$$

۰/۱۵  $\frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B = 0.80 \times (\frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A)$

$$\frac{1}{2} v_B^2 + 1.0 \times 0.2 = 0.80 \times (\frac{1}{2} \times 1.0 \times 0.5)$$

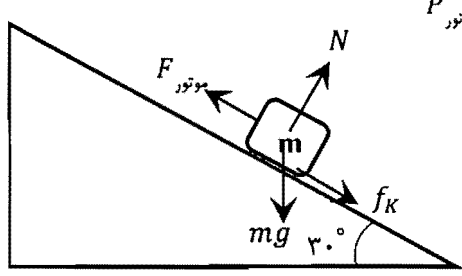
۰/۲۵  $\frac{1}{2} v_B^2 = 0.2 \rightarrow v_B = 0.63 \text{ m/s}$



$$E_A = E_B$$

۰/۲۵

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

	$K_A + U_{gA} = \frac{1}{3} U_{eB} + U_{eB}$ $\frac{1}{3} m v_A^2 + mgh_A = \frac{4}{3} U_{eB}$ $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 4^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = \frac{4}{3} U_{eB}$ $1/6 + 4 = \frac{4}{3} U_{eB}$ $U_{eB} = 4/2 J$ $W_{\text{فنر}} = -\Delta U_e = -(4/2 - 0) = -4/2 J$	
۱/۵	<p>در مدت ۱ ثانیه اتومبیل ۱۰ متر را طی می کند:</p> $P_{\text{موتور}} = \frac{W_F}{t} \rightarrow 100 \times 750 = \frac{W_F}{1} \rightarrow W_F = 75000 J$  <p>قضیه کار-انرژی جنبشی:</p> $W_{F_{\text{موتور}}} + W_N + W_{f_k} + W_{mg} = \Delta K$ $W_{mg} = -mgh = -1000 \times 10 \times 5 = -50000$ $75000 + W_{f_k} - 50000 = 0 \rightarrow W_{f_k} = 25000 J$ $W_{f_k} = 25000 \rightarrow f_k \cos 18 \cdot d = -25000 \rightarrow f_k \times -1 \times 10 = -25000$ $\rightarrow f_k = 2500 N$	۱۸
۱/۲۵	$Ra = \frac{\text{توان خروجی}}{\text{توان ورودی}} \times 100 \rightarrow \frac{80}{100} = \frac{100 \times 10 \times 20}{t \times 4000} \rightarrow t = 50 s$	۱۹
۲۰	مجموع	موفق باشید