
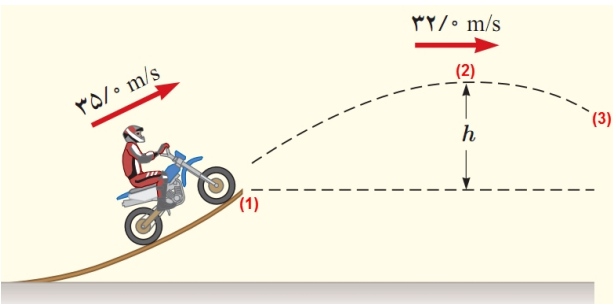
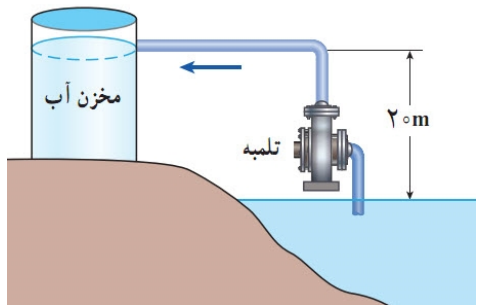


دقیقه	مدت امتحان:	ساعت شروع	فیزیک دوره ی دوم متوسطه	سوالات امتحان فصل ۳: کار، انرژی و توان
تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۹		فیزیک دوره ی دوم متوسطه - فیزیک (۱) رشته ی تجربی		
سوالات در سه صفحه می باشد.		ماه سال	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در	

ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و در برگه پاسخنامه بنویسید.</p> <p>الف) یکای بازده در دستگاه SI، ژول می باشد.</p> <p>ب) طبق قانون پایستگی انرژی، در یک سامانه ی منزوی مجموع کل انرژی پایسته می ماند.</p> <p>ج) معمولاً با گرم تر شدن جسم انرژی درونی جسم بالا می رود.</p> <p>د) قضیه ی کار-انرژی جنبشی فقط برای حرکت یک جسم روی مسیر مستقیم معتبر است.</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۲	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) هر اسب بخار برابر با ..... وات است.</p> <p>ب) بازده، همواره عددی کوچکتر از ..... است.</p> <p>ج) انرژی درونی یک جسم به تعداد ذرات تشکیل دهنده ی جسم و ..... بستگی دارد.</p> <p>د) اگر زاویه بین بردار نیرو و بردار جابه جایی ..... باشد، اندازه ی کار صفر می شود.</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید:</p> <p>الف) بازده ب) توان ج) انرژی پتانسیل گرانشی د) انرژی جنبشی ه) قضیه کار-انرژی جنبشی</p>	۳/۷۵
۴	<p>خودرویی به جرم ۱۰۰۰kg با سرعت ثابت <math>۷۲ \frac{\text{km}}{\text{h}}</math> در یک مسیر مستقیم در حرکت است. انرژی جنبشی این خودرو را به دست آورید.</p>	۱/۲۵
۵	<p>در شکل زیر کار نیروهای <math>F</math> و <math>f_k</math> را در جابه جایی از نقطه ی ۱ تا نقطه ی ۲ به دست آورید.</p> 	۱/۵
۶	<p>فردی به جرم ۱۰۰kg در مدت زمان ۵ min، تعداد ۵۰ پله ی ۱۵cm را بالا می رود. توان متوسط این شخص چقدر است؟ <math>(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})</math></p>	۱
ادامه ی سوالات در صفحه ی دوم		

دقیقه	مدت امتحان:	ساعت شروع	فیزیک دوره ی دوم متوسطه	سوالات امتحان فصل ۳: کار، انرژی و توان
۱۳۹۹ / /	تاریخ امتحان:		فیزیک دوره ی دوم متوسطه - فیزیک (۱) رشته ی تجربی	
	سوالات در سه صفحه می باشد.	ماه سال	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در	

ردیف	سوالات	نمره		
۷	<p>در شکل زیر توپی به جرم <math>0.5 \text{ kg}</math> با تندی <math>8 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> از نقطه ی A می گذرد. نیروی مقاومت هوا و نیروی اصطکاک در سطح تماس توپ با زمین، ۷۵ درصد انرژی جنبشی اولیه ی توپ را تا رسیدن به نقطه ی B تلف می کنند. تندی توپ را در نقطه ی B به دست آورید.</p> 	۲		
۸	<p>با توجه به شکل اندازه ی ارتفاع <math>h</math> را به دست آورید. (از اثر مقاومت هوا و نیروی اصطکاک صرف نظر کنید.)</p> $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ 	۲		
۹	<p>در شکل مقابل توان ورودی تلمبه <math>20 \text{ kW}</math> است و در هر ثانیه می تواند <math>80 \text{ kg}</math> آب را تا ارتفاع <math>20 \text{ m}</math> بالا ببرد.</p> <p>الف) انرژی خروجی این تلمبه را به دست آورید. (<math>g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math>)</p> <p>ب) بازده این تلمبه را به دست آورید.</p> 	۱/۵		
	تا گردش جهان و دور آسمان به پاست	نور ایزدی همیشه رهنمای ماست	جمع نمره	۱۵

دقیقه	مدت امتحان:	ساعت شروع	فیزیک دوره ی دوم متوسطه	سوالات امتحان فصل ۳: کار، انرژی و توان
۱۳۹۹ / /	تاریخ امتحان:		فیزیک دوره ی دوم متوسطه - فیزیک (۱) رشته ی تجربی	
	سوالات در سه صفحه می باشد.	ماه سال	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در	

ردیف	پاسخنامه
------	----------

۱	الف) نادرست ب) درست ج) درست د) نادرست
۲	الف) ۷۴۶ ب) صد ج) انرژی هر ذره د) نود درجه

۳	<p>الف) بازده: نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی را بازده می نامیم. معمولاً بازده هر سامانه را بر حسب درصد بیان می کنیم که همواره عددی کوچکتر از ۱۰۰ است. بازده یکا یا واحد ندارد.</p> $\text{بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} \times 100$ <p>ب) توان: آهنگ انجام کار یا سرعت انجام کار را توان می گوئیم. آن را با نماد P نشان می دهیم. واحد آن در SI وات می باشد.</p> $\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$ <p>ج) انرژی پتانسیل گرانشی: صورتی از انرژی است که یک جسم به علت موقعیتی که نسبت به زمین دارد، دارای آن می باشد. اندازه آن به جرم جسم، شتاب جاذبه زمین و ارتفاعی که از سطح زمین دارد بستگی دارد.</p> $U = mgh$ <p>د) انرژی جنبشی: صورتی از انرژی است که یک جسم صرفاً به علت سرعتی که دارد دارای آن می باشد. آن را با نماد K نشان می دهیم. اندازه ی آن از رابطه ی <math>K = \frac{1}{2}mv^2</math> به دست می آید.</p> <p>ه) قضیه کار-انرژی جنبشی: کار برابند نیروهای وارد بر یک جسم در یک جابه جایی برابر است با تغییرات انرژی جنبشی جسم در آن جابه جایی.</p> $W_F = K_2 - K_1 \rightarrow W_F = \Delta K$
---	--

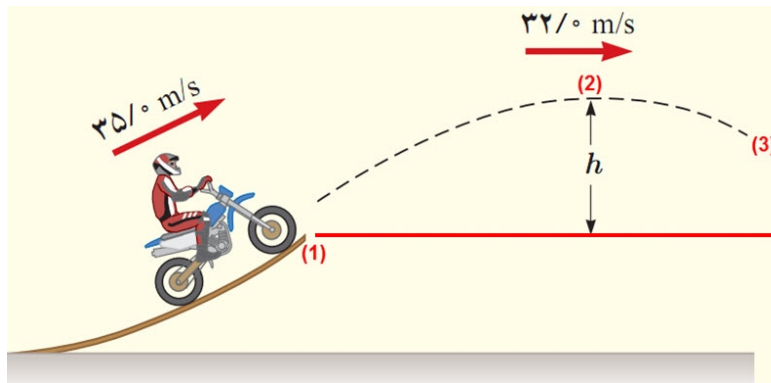
۴	$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{m}}{1 \text{km}} \times \frac{1 \text{h}}{3600 \text{s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times 20^2 = 500 \times 400 \text{ J} = 200000 \text{ J} = 200 \text{ kJ}$
---	--

۵	<p>The diagram shows a block on a horizontal surface. A force <math>F = 90 \text{ N}</math> is applied to the block at an angle <math>\theta = 60^\circ</math> to the horizontal. A friction force <math>f_k = 30 \text{ N}</math> acts to the left. The block moves a distance <math>d = 10 \text{ m}</math> from point 1 to point 2.</p>
---	--

دقیقه	مدت امتحان:	ساعت شروع	فیزیک دوره ی دوم متوسطه	سوالات امتحان فصل ۳: کار، انرژی و توان
۱۳۹۹ / /	تاریخ امتحان:		فیزیک دوره ی دوم متوسطه - فیزیک (۱) رشته ی تجربی	
	سوالات در سه صفحه می باشد.	ماه سال	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در	

$W_F = Fd \cos \theta \rightarrow W_F = 90 \times 10 \times \cos 60 = 900 \times 0.5 = 450 \text{ j}$ $W_{f_k} = f_k d \cos \theta \rightarrow W_{f_k} = 30 \times 10 \times \cos 180 = 300 \times (-1) = -300 \text{ j}$	
$W = Fd \cos \theta \rightarrow W = mgd \cos \theta$ $w = 100 \times 10 \times (50 \times 0.15) \times \cos 180 = -7500 \text{ j}$ $\bar{P} = \frac{ W }{\Delta t} = \frac{7500 \text{ j}}{5 \times 60 \text{ s}} = 25 \text{ w}$	۶
<p>راه اول:</p> $E_A = \frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 8^2 + 0 = 16 \text{ j}$ <p>انرژی مکانیکی در نقطه ی A:</p> $\frac{75}{100} \times E_A = \frac{75}{100} \times 16 = 12 \text{ j}$ <p>مقدار انرژی تلف شده در مسیر از A تا B:</p> $16 \text{ j} - 12 \text{ j} = 4 \text{ j}$ <p>انرژی باقیمانده ی توپ در نقطه ی B:</p> $E_B = \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B$ $4 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times v_B^2 + 0 \rightarrow v_B^2 = \frac{2 \times 4}{0.5}$ <p>سرعت توپ در نقطه ی B:</p> $v_B^2 = 16 \rightarrow v_B = \sqrt{16} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	۷
<p>راه دوم: ۷۵ درصد انرژی جنبشی اولیه ی توپ را تا رسیدن به نقطه ی B تلف می شود بنابراین فقط ۲۵ درصد انرژی جنبشی اولیه ی توپ می ماند تا در نقطه ی B به انرژی جنبشی تبدیل شود.</p> $\frac{25}{100} E_A = E_B \rightarrow 0.25 \times (\frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A) = \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B$ $0.25 \times (\frac{1}{2} m v_A^2 + 0) = \frac{1}{2} m v_B^2 + 0 \rightarrow 0.25 \times v_A^2 = v_B^2 \rightarrow v_B = \sqrt{0.25 \times v_A^2}$ $v_B = \sqrt{0.25 \times 8^2} \rightarrow v_B = \sqrt{16} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	

دقیقه	مدت امتحان:	ساعت شروع	فیزیک دوره ی دوم متوسطه	سوالات امتحان فصل ۳: کار، انرژی و توان
۱۳۹۹ / /	تاریخ امتحان:		فیزیک دوره ی دوم متوسطه - فیزیک (۱) رشته ی تجربی	
	سوالات در سه صفحه می باشد.	ماه سال	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در	



اگر از اثر مقاومت هوا و نیروی اصطکاک صرف نظر کنیم در این صورت انرژی مکانیکی پایسته می ماند. یعنی برای هر دو

$$K_r + U_r = K_1 + U_1 \leftrightarrow E_r = E_1$$

نقطه ی دلخواه از مسیر حرکت داریم:

با توجه به مبدأ پتانسیلی که انتخاب کرده ایم،  $U_1 = 0$  می باشد.

۸

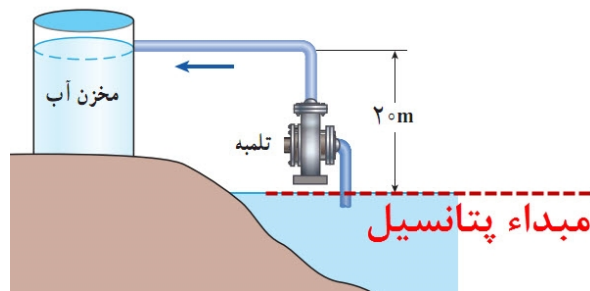
$$E_1 = E_r$$

$$K_1 + U_1 = K_r + U_r$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = \frac{1}{2}mv_r^2 + mgh_r$$

$$\frac{1}{2}v_1^2 = \frac{1}{2}v_r^2 + gh_r \rightarrow v_1^2 = v_r^2 + 2gh_r \rightarrow v_1^2 - v_r^2 = 2gh_r$$

$$h_r = \frac{v_1^2 - v_r^2}{2g} \rightarrow h_r = \frac{v_1^2 - v_r^2}{2g} = \frac{(35)^2 - (22)^2}{20} = 10.5 \text{ m}$$



۹

دقیقه	مدت امتحان:	ساعت شروع	فیزیک دوره ی دوم متوسطه	سوالات امتحان فصل ۳: کار، انرژی و توان
تاریخ امتحان: / / ۱۳۹۹			فیزیک دوره ی دوم متوسطه - فیزیک (۱) رشته ی تجربی	
سوالات در سه صفحه می باشد.			ماه سال	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در

( جواب الف )	$E_{out} = W_{mg} = mg \Delta h = 80 \times 10 \times 20 = 16000 \text{ J} = 16 \times 10^3 \text{ J}$
( جواب ب )	$E_{in} = p_{in} \Delta t = (20 \times 10^3)^w \times 1^s = 20 \times 10^3 \text{ J}$
	$Ra = \frac{E_{out}}{E_{in}} \times 100 \rightarrow Ra = \frac{16 \times 10^3}{20 \times 10^3} \times 100 \rightarrow Ra = \frac{16}{20} \times 100 = 80\%$