

## طرح ویژه سنجش مستمر دانش آموزان

آزمون تشریحی درس فیزیک 2

طراح سوال: آقای مهندس مهدی اسفندی

**مرحله چهارم**

ردیف	نقشه سنجش مستمر را برای طوف ذهنی انتخاب کرده این متن را بنویسید	بارم
۱	<p>شخصی با نیروی انقباضی 50 نیوتن جسمی به جرم 20 kg را روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک لغزشی 0.2 به اندازه 8 متر می کشد. کار کتیبه نیروهای وارد بر این جسم و همچنین کار برآیند نیروهای وارد بر جسم را محاسبه کنید.</p>	
۲	<p>وزنهای به جرم 20 kg روی یک آسانسوری قرار دارد. آسانسور با شتاب <math>0.5 \frac{m}{s^2}</math> در وضعیت کند شونده به طرف بالا در حال حرکت است. وقتی آسانسور به اندازه 8 m به طرف بالا جابجا شود کار عمده ای از نیروها و کار برآیند نیروی را محاسبه کنید.</p>	
۳	<p>اتومبیلی با سرعت <math>20 \frac{m}{s}</math> در حال حرکت است. اگر سرعت این اتومبیل را <math>10 \frac{m}{s}</math> افزایش دهیم انرژی جنبشی آن 200,000 ژول بیشتر می شود. معین کنید که حجم این اتومبیل چقدر است؟</p>	

۴ جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  با سرعت  $5 \text{ m/s}$  روی یک سطح افقی به سمت راست اصطکاک  $0.1$  در حال حرکت است نیروی افقی به بلایر  $F=10 \text{ N}$  در جهت حرکت بر آن وارد می کنیم معین کنید که انرژی جنبشی آن پس از اینکه جسم  $20 \text{ m}$  جابجا شود چند ژول است؟

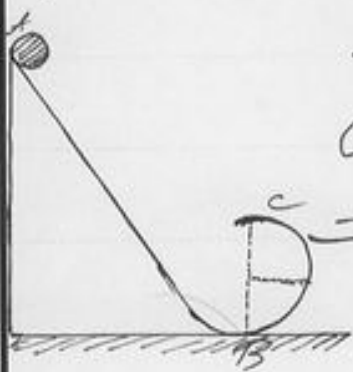
۵ در زمانی به جرم  $5 \text{ kg}$  از ارتفاع  $20 \text{ m}$  سطح زمین رها می شود و با سرعت  $16 \text{ m/s}$  به سطح زمین می رسد. کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر سقوط آن چه قدر است؟

۶ در شکل روبرو بار  $q_1$  با سرعت  $40$  به طرف بار  $q_2$  که ساکن است حرکت می کند. پتانسیل در نقطه  $A$  نسبت به پتانسیل در نقطه  $B$  چقدر است؟  
 نکته داشته شده است پتانسیل در نقطه  $A$  چقدر است؟  
 البته نیروی دیگری  $q_1$  دارد نمی شود. چگونه حرکت بار  $q_1$  را با استفاده از پتانسیل انرژی مکانیکی توضیح دهید.

۷ گلوله ای را از ارتفاع  $10$  متری سطح زمین با سرعت  $20 \text{ m/s}$  به طرف بالا پرتاب می کنیم. اگر از مقاومت هوا صرف نظر شود، در چه ارتفاعی سرعت جسم  $16 \text{ m/s}$  می رسد؟

۸ گلوله‌ای را از ارتفاع ۱۵ متری بالای یک سطح شیب دار بدون اصطکاک رها می‌کنیم. سرعت این گلوله در پایین سطح شیب دار چقدر است؟

۹ مطابق شکل گلوله‌ای را از نقطه A در ارتفاع ۴ متری بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم این گلوله در پایین سطح شیب دار وارد یک سطح دایره‌ای قائم به شعاع ۲۰ cm می‌شود. اگر از نردیهای تخت گذشته از روی در طول مسیر چرخش کند شود، سرعت گلوله در نقطه B چقدر است؟



## طرح ویژه سنجش مستمر دانش آموزان

پاسخنامه تشریحی درس فیزیک 2

طراح سوال: آقای مهندس مهدی اسفندی

مرحله چهارم

بارم	از اینکده سنجش مستمر را برای ضریب انتخاب گروه اینکده جتشمیریم	ردیف
	<p>ابتدا نیروی وارد بر جسم را نام کرده و سپس کارگشتک نیروی را با رابطه <math>w = Fd \cos \alpha</math> محاسبه می‌کنیم.</p> <p><math>F =</math> کارنیروی <math>\hat{\alpha} = 0</math></p> <p><math>w = Fd \cos \alpha \Rightarrow w_f = 50 \times 8 \times \cos(0) = 400 \text{ J}</math></p> <p><math>w_{mg}</math> کارنیروی <math>\hat{\alpha} = 90^\circ \Rightarrow w_{mg} = 0</math></p> <p><math>w_N</math> کارنیروی <math>\hat{\alpha} = 90^\circ \Rightarrow w_N = 0</math></p> <p><math>w_k</math> کارنیروی اصطکاک <math>\hat{\alpha} = 180^\circ \Rightarrow w_k = \mu_k F mg \Rightarrow</math></p> <p><math>F_k = \mu_k N \xrightarrow{N=mg} = \mu_k mg = 0.2 \times 20 \times 10 = 40 \text{ N}</math></p> <p><math>w = Fd \cos \alpha \Rightarrow w_f = 40 \times 8 \times \cos 180^\circ = -320 \text{ J}</math></p> <p>برای کار برآیند نیروی <math>w = w_f + w_{mg} + w_N + w_k =</math></p> <p style="text-align: center;"><math>400 + 0 + 0 + (-320) = 80 \text{ J}</math></p>	1
	<p>برای فرجه دو نیروی <math>w_{mg}</math> و <math>w</math> وارد می‌شود که باید ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتن مقدار نیروی <math>N</math> را محاسبه کنیم در این حالت <math>d = 8 \text{ m}</math> باید دقت داشته باشیم</p>	2

۱. ۲ : چون حرکت کند میزند. است لذا نشاء حرکت من است و

$$f = ma \Rightarrow N - mg = ma \Rightarrow N - 20 \times 10 = 20 \times (-0.5) \quad \text{طرم:}$$

$$N - 200 = -10 \Rightarrow N = 190 \text{ N}$$

$$mg \text{ انرژی: } \alpha = 180^\circ \quad W_{mg} = mg d \cos \alpha = 20 \times 10 \times 8 \times (-1) =$$

$$W_{mg} = -1600 \text{ J}$$

$$N \text{ انرژی: } \alpha = 0 \quad W_N = N d \cos \alpha = 190 \times 8 \times 1 = 1520 \text{ J}$$

$$W_{\text{کل}} = W_{mg} + W_N = -1600 + 1520 = -80 \text{ J}$$

$$v_1 = 20 \text{ m/s} \Rightarrow v_2 = 20 + 10 = 30 \text{ m/s} \quad \underline{3}$$

$$K_2 = K_1 = 200,000 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} m v_1^2 + 200,000 \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = 200,000$$

$$\frac{1}{2} m (30^2 - 20^2) = 200,000 \Rightarrow \frac{1}{2} m (900 - 400) = 200,000 \Rightarrow m = 800 \text{ kg}$$

۴ : طبق قضیه کار انرژی کار انجام شده نیروهای دارد بر جسم برابر تغییر انرژی جنبشی است.

$$W = K_2 - K_1$$

کار انجام شده نیروی بر مجموع جبری کار تک نیروی می باشد.

$$W_{\text{net}} = W_f + W_{mg} + W_N + W_f \quad W_{mg} = 0, W_N = 0 \quad , \quad \underline{\text{نمبر 4}}$$

f کا نیروی:  $W_f = f d \cos \alpha = 10 \times 20 \times \cos 0 = 200 \text{ J}$

کابری نیروی:  $W_f = f d \cos \alpha, f = \mu mg = 0.1 \times 4 \times 10 = 4 \text{ N}$

$$W_f = 4 \times 20 \times \cos 180 \Rightarrow W_f = -80 \text{ J}$$

کابری:  $W = 200 + 0 - 80 = 120 \text{ J}$

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 5^2 = 50 \text{ J}$$

$$W_{\text{net}} = K_2 - K_1 \Rightarrow 120 = K_2 - 50 \Rightarrow K_2 = 170 \text{ J}$$

5. در طول مسیر دنیروی وزن و مقاومت محوای درند کار انجام می دهند کار نیروی وزن

آن برابر است با:  $W_{mg} = mg d \cos \alpha = 5 \times 10 \times 20 \times \cos \alpha = 1000 \text{ J}$

$$W_{\text{net}} = W_{mg} + W_f \Rightarrow W_{\text{net}} = 1000 + W_f$$

اکنون طبق قضیه کار و انرژی داریم:

$$U_1 = 0 \Rightarrow K_1 = 0$$

$$U_2 = 16 \text{ m/s} \Rightarrow K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times (16)^2 = 640 \text{ J}$$

$$W_{\text{net}} = K_2 - K_1 \Rightarrow 1000 + W_f = 640 - 0 \Rightarrow W_f = 640 - 1000 = -360 \text{ J}$$

6 باٹرک ٹرنک 91 بار + 92 بار 92 انڈی پائنل آن کا انٹرا ٹری می یاہر (زیلا  
 دو بار غنم میں ہائے)۔ چون انڈی کانکی پایتہ است انڈی جیسی 91  
 کانکس میں یاہر۔ عدد 91 + 92 ٹرنک ٹری ٹرو کانکس انڈی جیسی  
 ٹری میں ٹرو جان کہ دھتیت دھتیت ای ہائے اس سورت 91 جنری ٹرو  
 جس بری ٹرو۔ باٹر ٹرنک 91 از 92 انڈی پائنل آن کانکس و انڈی  
 جیسی آن انٹریس میں یاہر و عدد 91 از 92 و در می ٹرو سورت آن ٹری ٹرو

7 چون ازیدہ کی آڈاف کتہہ انڈی صرف ٹر ٹر است ناہین انڈی  
 کانکی در عدد دھتیت برابر است۔  
 $E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow$

$$mgh_1 + \frac{1}{2} m u_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2} m u_2^2$$

(1)  $\begin{cases} h_1 = 10m \\ u_1 = 15 m/s \end{cases}$       (2)  $\begin{cases} h_2 = ? \\ u_2 = 16 m/s \end{cases}$

$$m \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} m \times 20^2 = m \times 10 \times h_2 + \frac{1}{2} m \times 16^2$$

$$100m + 200m = 10m h_2 + 128m \Rightarrow 100m h_2 = 300m - 128m$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{172m}{10m} = 17.2m$$

8  
 مطابق شکل گلوله در ابتدا فقط دارای انرژی پتانسیل است و در پایین مسیر فقط دارای انرژی جنبشی می باشد چون از آنلاf انرژی صرف نگرفته است بنابراین انرژی مکانیکی پایسته است.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$mg h_1 + \frac{1}{2} m v_1^2 = mg h_2 + \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$(1) \begin{cases} h_1 = 10 \text{ m} \\ v_1 = 0 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} h_2 = 0 \\ v_2 = ? \end{cases}$$

$$m \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} m \times 0 = m \times 10 \times 0 + \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow 100m = \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow$$

$$v_2^2 = \frac{100}{1/2} \quad v_2 = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$$

9  
 انرژی مکانیکی در طول مسیر پایسته است لذا  $E_A = E_C$  می باشد.

$$E_A = E_C \Rightarrow U_A + K_A = U_C + K_C \Rightarrow mg h_A + \frac{1}{2} m v_A^2 = mg h_C + \frac{1}{2} m v_C^2$$

$$(1) \begin{cases} h_A = 4 \text{ m} \\ v_A = 0 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} h_C = 2R = 2 \times 20 = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m} \\ v_C = ? \end{cases}$$

$$m \times 10 \times 4 + \frac{1}{2} m \times 0 = m \times 10 \times 0.4 + \frac{1}{2} m v_C^2 = 40m = 4m + \frac{1}{2} m v_C^2$$

$$\frac{1}{2} m v_C^2 = 40m - 4m = 36m \Rightarrow v_C^2 = \frac{36m}{1/2 m} = 72 \Rightarrow v_C = \sqrt{72} = 6\sqrt{2} \text{ m/s}$$