

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\Delta k = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 1000 \times (25^2 - 18^2) = \cancel{500} \cdot (\cancel{25} - \cancel{18}) (\cancel{25} + 18) = 3500 \times 43$$

$$= 150500 \text{ J} = 1/505 \times 10^5 \text{ J} = 1/505 \times 10^{-1} \text{ MJ}$$

۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$E_2 - E_1 = -0/25 k_1$$

$$k_2 + u_2 - k_1 = -0/25 k_1 \Rightarrow k_2 + u_2 = 0/25 k_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mV_2^2 + mgh = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}mV_1^2$$

$$\frac{1}{2} \times 4 + 10 \times 2/2 = \frac{3}{4} \times V_1^2 \Rightarrow V_1^2 = 64 \Rightarrow V_1 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با سقوط گلوله‌ها، تندی گلوله‌های ۱ و ۳ با گذشت زمان تا لحظه رسیدن به زمین افزایش می‌یابد ولی گلوله دوم ابتدا تا اوج رفته و سپس برمی‌گردد یعنی ابتدا سرعت آن کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (سرعت بردار مماس بر مسیر حرکت است و شیب خط مماس معرف سرعت می‌باشد).
از آنجایی که هر سه توپ از یک ارتفاع پرتاب شده و مقاومت هوا نداریم، تندی برخورد هر سه توپ به زمین یکسان است.
چون گلوله‌ها مسیرهای متفاوتی را طی می‌کنند، زمان سقوط آن‌ها متفاوت است.

۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق قضیه کار و انرژی داریم:

$$W_{\text{Total}} = \Delta K \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{V_2^2 - V_1^2}{V_1^2 - V_0^2} \Rightarrow \frac{W_2}{120} = \frac{16V_2^2 - V_1^2}{V_1^2 - 0} \Rightarrow W_2 = 1800 \text{ J}$$

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$K = \frac{1}{2}mV^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times (2500)^2 = 100 \times 625 \times 10^4 = 625 \text{ MJ} = 6/25 \times 10^2 \text{ MJ}$$

$$U = 2/5 \frac{\text{km}}{\text{s}} = 2/5 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

سطح زمین مبدا پتانسیل

$$W_{fD} = E_2 - E_1 = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1)$$

$$W_{fD} = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) - mgh = \frac{1}{2} \times 0/2 (18^2 - 10^2) - 0/2 \times 10 \times 15$$

$$\Rightarrow W_{fD} = 22/4 - 30 = -7/6 \text{ J}$$



۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$W_F = Fd \cos 37 = 6000 \times 5 \times 0.8 = 24000$$

$$W_{f_k} = -f_k d = -4000 \times 5 = -20000$$

$$W_t = 4000 = \Delta K$$

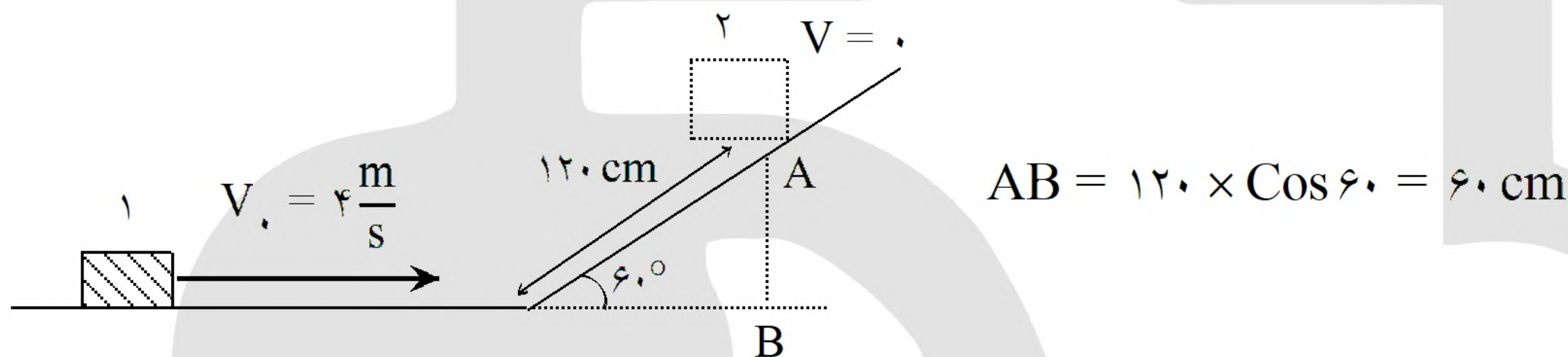
$$\text{حالت اول: } U_p + 0.7 K_1 = K_1$$

$$420 \text{ m} = \frac{3}{10} \times \frac{1}{2} m V^2 \Rightarrow V^2 = \frac{420 \times 20}{3}$$

$$\text{حالت دوم } U_p = K_1 \Rightarrow m \times 10 \times h = \frac{1}{2} m \times \frac{420 \times 20}{3} \Rightarrow h = 140$$

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_{f_k} \Rightarrow U_2 - K_1 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow m \times 10 \times \frac{6}{10} - \frac{1}{2} m (16) = W_{f_k} \Rightarrow -2m = W_{f_k}$$

$\underbrace{\quad}_{6m} \quad \underbrace{\quad}_{8m}$

$$\therefore \frac{W_{f_k}}{K_1} \times 100 = \frac{-2m}{4m} \times 100 = -50\% \text{ کاهش}$$

$$\text{سرعت در دو سر گلوله یکی بوده } w_t = \Delta K = 0$$

$$W_{mg} = mg \Delta h = 3 \times 5 = 15$$

۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون سرعت ثابت است:

$$W_k = -W_t \Rightarrow W_k = -Fd \cos \theta \Rightarrow W_k = -160 \times 5 \times \frac{1}{4} = -200 \text{ J}$$

۱۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تندی ثابت است یعنی کار موتور بالابر برابر با کار نیروی وزن

$$m = 250 + 650$$

$$\frac{W_{\text{موتور}}}{t} = \frac{mgh}{3 \times 60} = \frac{900 \times 10 \times 75}{3 \times 60} = 3750 \text{ W}$$

$$W_{mg} = -mg \Delta h = -(2)(10)(0.5) = -10 \text{ J}$$

۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



«بانک سوال مؤسسه یاوران دانش»

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$236 \text{ m} \left\{ \begin{array}{l} \uparrow v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_1 = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}} \uparrow \\ u_1 = 0 \end{array} \right.$$

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

$\underbrace{200 \text{ m}} \quad \underbrace{2360 \text{ m}} \quad \underbrace{3200 \text{ m}}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (200)^2 + m (10) (236) = \frac{1}{2} m (6400) + W_f \Rightarrow W_f = -640 \text{ m}$$

$$\frac{|W_f|}{K_1} \times 100 = \frac{640 \text{ m}}{3200} \times 100 = \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

$$W_t = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

$W_F \quad W_{f_k}$

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$F d \cos \theta - f_k d = \frac{1}{2} m V_2^2 \Rightarrow 40 \times 5 \times \cos 60 - f_k \times 5 = \frac{1}{2} \times 8 \times (2/5)^2 \Rightarrow f_k = 15 \text{ N}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$4 = \frac{1}{2} m (6^2 - 2^2) \Rightarrow m = 0.25 \text{ kg}$$

$$P_{in} = 5 \text{ kw} \quad m = 1200 \text{ kg}$$

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P_{out} = \frac{mgh}{t} = \frac{1200 \times 10 \times 15}{6} = 3000 \text{ w} = 3 \text{ kw}$$

$$\eta = \frac{3}{5} \times 100 = 60\%$$



$$U_C = 0 \Rightarrow \begin{cases} h_C = 0 \\ h_B = 1/6 \text{ m} \\ h_A = 3/2 \text{ m} \end{cases}$$

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$E_A = E_B \Rightarrow gh_A = \frac{1}{2}V_B^2 + gh_B \Rightarrow 32 = \frac{1}{2}V_B^2 + 16 \Rightarrow V_B^2 = 32$$

$$E_A = E_C \Rightarrow gh_A = \frac{1}{2}V_C^2 \Rightarrow 32 = \frac{1}{2}V_C^2 \Rightarrow V_C^2 = 64$$

$$\frac{V_C}{V_B} = \sqrt{\frac{64}{32}} = \sqrt{2}$$

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا شتاب حرکت جسم و جابه‌جایی آنرا در ۲ ثانیه اول محاسبه می‌کنیم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow 220 - 50 \times 10 \times 0/4 = 50a \Rightarrow a = 0/4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}ax^2 = \frac{1}{2} \times 0/4 \times 2^2 \Rightarrow \Delta x = 0/8 \text{ m}$$

$$W = Fd \cos \theta = 220 \times 0/8 \times 1 = 176 \text{ J}$$

کار نیروی F برابر است:

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta k \Rightarrow \frac{W_t}{W_t} = \frac{k'_t - k_t}{k_t - k_t} \Rightarrow 1 = \frac{m'V'^2}{mV^2} \Rightarrow 1 = \frac{4mV'^2}{mr^2} \Rightarrow \frac{V}{V'} = 2$$

$$w = mg\Delta h \Rightarrow 0/5 \times 10 \times 0/8 = 4$$

۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{estekak} = \frac{1}{2}mv^2 - w$$

$$\frac{9}{4} - 4 = -1/75$$

$$\Rightarrow \Delta K = W_t = 0$$

کار نیروی خالص

۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Delta k = 0 \Rightarrow W_t = 0$$

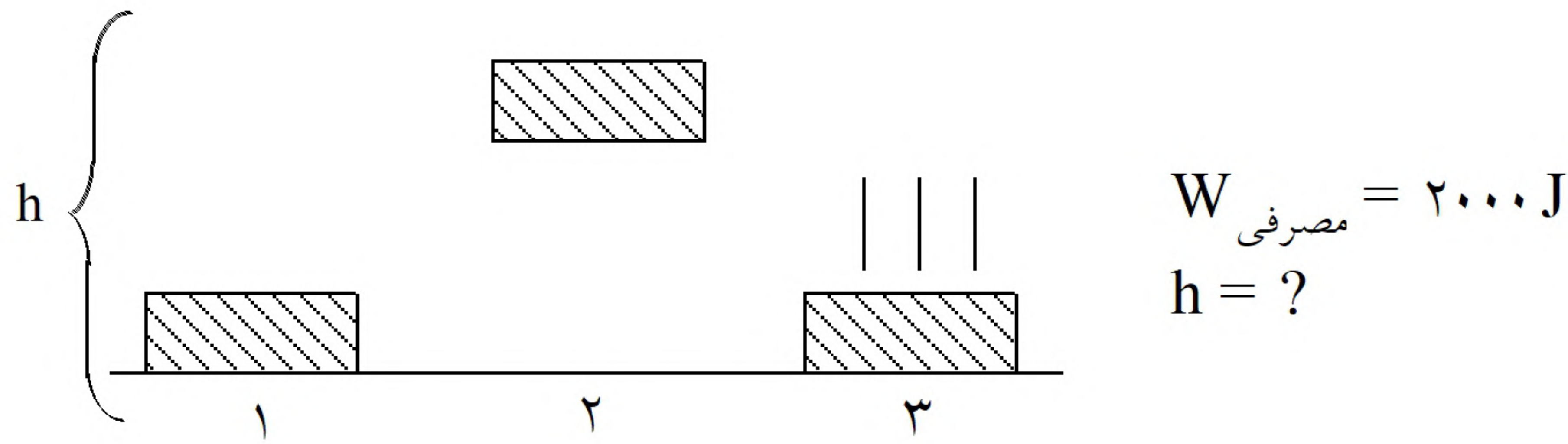
۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{K}{E} = \frac{\frac{1}{2}mV^2}{E} = \frac{\frac{1}{2} \times 21 \times 10^3 \times 8^2 \times 10^6}{42 \times 10^8} = 160 \text{ ton}$$

۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



قضیه پایداری
انرژی $\rightarrow U_1 + k_1 = U_2 + k_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mV_2^2 \Rightarrow hc = \frac{V_2^2}{2g}$
 $= \frac{64}{2 \times 10} = 3/2 \text{ m}$

$U = mgh = 50 \times 10 \times 3/2 = 1600 \text{ J}$

نکته: فقط با فرمول $\frac{1}{2}mV^2$ هم می‌توانیم حل کنیم.

بازده = $\frac{\text{کار انجام شده}}{\text{کار مصرفی}} = \frac{160}{2000} \times 100 = 80\%$

۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$W_{mg} = -mgh = -60 \times 10^3 \times 10 \times 600 = -3/6 \times 10^8 \text{ J}$

$V_2 = 2V_1 \Rightarrow k_2 = 4k_1$

$E_1 = k_1 + u_1 \Rightarrow E_1 = k_1$

$E_2 = k_2 + u_2 = 4k_1 + u_2 \Rightarrow \Delta E = 3k_1 + u_2 = 3 \times \frac{1}{2} \times 60 \times 10^3 \times 80^2 + 60 \times 10^3 \times 10 \times 60$

$\Delta E = 9/36 \times 10^8 \text{ J}$

۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{FD} = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow (100 \times 10 \times 500) + W_{FD}$

$= \frac{1}{2} \times 100 \left((4/5)^2 - (1/5)^2 \right) \Rightarrow W_{FD} = -499/1 \text{ kJ}$

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کار نیروی گلوله اندازه انرژی جنبشی گلوله است.

$W_T = \Delta k \Rightarrow W = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} (900 \text{ J}) = 1800$ کار نیرویی که گلوله به دیوار وارد می‌کند

$W = -1800 \text{ J}$ دیوار به گلوله



۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق تعریف $P_{\text{ورودی}} = Ra \times P_{\text{ورودی}}$ ، برای محاسبه‌ی بازده (Ra) خواهیم داشت:

$$Ra \times P_{\text{ورودی}} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow Ra = \frac{mgh}{P_{\text{ورودی}} \cdot t} = \frac{(3000)(10)(24)}{(20000)(60)} = 0.6 = 60\%$$

دقت کنید چون چگالی آب $\frac{1000 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ است، در نتیجه ۳ متر مکعب از آب، دارای جرم ۳۰۰۰ کیلوگرم است.

۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق رابطه‌ی پایستگی انرژی خواهیم داشت:

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2}mV_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mV_2^2$$

$$\Rightarrow 10h_1 + \frac{1}{2}(6)^2 = (10)(3) + \frac{1}{2}(5)^2 \Rightarrow h_1 = 2.45 \text{ m}$$

۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

کشانی $E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = U$ \Rightarrow مقاومت هوا صرف نظر

$$\frac{1}{2} \times 2 \times (2)^2 + 2 \times 10 \times (2 + L) = 46$$

$$4 + 40 + 20L = 46 \Rightarrow L = \frac{1}{10} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به قانون کار و انرژی داریم:

$$W_{\text{total}} = \Delta k = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{9V_2^2 - V_1^2}{V_1^2} = 8$$

۳۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق تعریف کار: حاصل ضرب نیرو در راستای جابه‌جایی

$$W = F_x d_x = 30 \times 6 = 180 \text{ J}$$

۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$Ra = \frac{P'}{P} \Rightarrow P = \frac{P'}{Ra}$$

$$P' = \frac{mgh}{\Delta t} = \frac{252 \times 10^3 \times 10 \times 12}{3600}$$

$$\Rightarrow P = \frac{P'}{Ra} = \frac{252 \times 10^3 \times 10 \times 12}{3600} \div 0.8 = 10.5 \times 10^3 \text{ W} = 10.5 \text{ kW}$$



۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و C و با گرفتن نقطه C به عنوان سطح پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_A = E_C \Rightarrow U_{g,A} + K_A = U_{g,C} + K_C + U_{e,C} \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_C + K_C + 10$$

$$\Rightarrow h_C = 0, K_C = 0$$

$$2 \times 10 \times h_A + \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 = 10 \Rightarrow h_A = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm} \Rightarrow h' = 30 - 20 = 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow x = 2h' = 20 \text{ cm}$$



۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کار نیروی وزن برابر منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی است که صرفاً به ارتفاع اولیه جسم تا سطح زمین بستگی دارد. بنابراین کار برای هر سه برابر می‌باشد.