



واسه دریافت سگفتانه پزن رو لوگو 😊

منبع:

گزینه ۱

۱

$$\begin{aligned}
 W_T &= \Delta K = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \\
 \Rightarrow W_{mg} + W_{fD} &= \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \\
 \Rightarrow (20 \times 10 \times 100) + W_{fD} &= \frac{1}{2}(20)(35^2 - 5^2) \\
 \Rightarrow W_{fD} &= -8000J = -8kJ
 \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

گزینه ۳

۲

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، تغییرات انرژی جنبشی، برابر با کار کل انجام شده روی خودرو است.

$$W_t = K_B - K_A = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) = 87500J$$

تندی خودرو در نقطه A، برابر $15 \frac{m}{s} = 54 \frac{km}{h}$ است؛ بنابراین تندی در نقطه B برحسب متر بر ثانیه، برابر است با:

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} \times 10^3 \times (v_B^2 - 15^2) &= 87500 \Rightarrow v_B^2 - 225 = 175 \\
 \Rightarrow v_B &= \sqrt{400} = 20 \frac{m}{s}
 \end{aligned}$$

تندی را به $\frac{km}{h}$ تبدیل می‌کنیم:

$$v_B = 20 \times 3/6 = 72 \frac{km}{h}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

سطح بدون اصطکاک است. در این صورت انرژی مکانیکی در تمامی نقاط ثابت می‌باشد. همچنین جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند بنابراین K_A صفر است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$E_A = E_B \Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow 32 = \frac{1}{2}v_B^2 + 16 \Rightarrow v_B^2 = 32 \Rightarrow v_B = \sqrt{32} \text{ m/s}$$

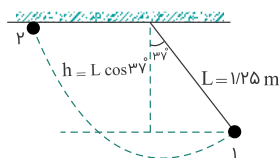
$$E_A = E_C \Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$\Rightarrow 32 = \frac{1}{2}v_C^2 \Rightarrow v_C^2 = 64 \Rightarrow v_C = \sqrt{64} \text{ m/s}$$

پس نسبت تندیه‌ها در دو نقطه C و B برابر است با:

$$\frac{v_C}{v_B} = \sqrt{\frac{64}{32}} = \sqrt{2}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱



مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را نقطه ۱ در نظر می‌گیریم ($U_1 = 0$). با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\begin{cases} E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \\ U_1 = 0 \\ K_2 = 0 \\ h = L \cos 37^\circ \\ L = 1/25 \\ \cos 37^\circ = 4/5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow K_1 = U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 = gL \cos 37^\circ \Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2$$

$$= 10 \times 1/25 \times 4/5 \Rightarrow |v_1| = 2\sqrt{5} \text{ m/s}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

تنها مؤلفه افقی که هم جهت با جابه جایی است، کار انجام می دهد. پس:

$$W_F = F_x d_x = 40 \times 10 = 400 \text{ J}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

کافی است رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ را به صورت نسبتی بنویسیم. چون تندی ۲۵ درصد افزایش یافته است، پس $\frac{v_2}{v_1} = \frac{5}{4}$ است.

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow 1 = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{25}{16} \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{16}{25} = \frac{64}{100}$$

بنابراین جرم ۳۶ درصد کاهش یافته است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

از رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ تغییرات انرژی جنبشی را به دست می آوریم:

$$K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 1000 \times (25^2 - 18^2) = 500(25 + 18)(25 - 18) = 150500 \text{ J}$$

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

اتلاف انرژی برابر $0/25K_1$ است پس:

$$E_2 - E_1 = -0/25K_1$$

$$\Rightarrow K_2 + U_2 - K_1 - U_1 = -0/25K_1 \Rightarrow K_2 + U_2 = 0/25K_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow \frac{1}{2}(2)^2 + 10 \times 2/2 = \frac{3}{4}v_1^2$$

$$\Rightarrow v_1 = 8 \text{ m/s}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow K = \frac{1}{2}(200)(2500)^2 = 625 \times 10^6 \text{ J} = 625 \text{ mJ} = 6/25 \times 10^2 \text{ MJ}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

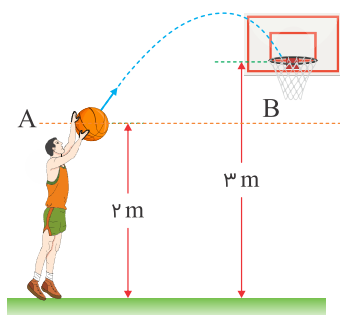
طبق قضیه پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = \Delta K + \Delta U = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) + mg(h_f - h_i)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10}(18^2 - 10^2) + \frac{2}{10} \times 10(0 - 15) = -7/6 \text{ J}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی را نقطه پرتاب در نظر می‌گیریم، کار نیروی مقاومت هوا هم باعث تغییر انرژی مکانیکی می‌شود. بنابراین:



$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow K_B + U_B - (K_o + U_o) = -\frac{1}{\lambda} K_o$$

$$\Rightarrow K_B + U_B = \frac{\lambda}{\lambda} K_o \Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B = \frac{\lambda}{16}mv_A^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_B^2 + 10 \times 1 = \frac{\lambda}{16} \times 18^2 \Rightarrow \frac{1}{2}v_B^2 = 18 \Rightarrow v_B^2 = 36 \Rightarrow v_B = 6 \text{ m/s}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

به دلیل وجود نیروهای تلف کننده انرژی می‌توان نوشت:

$$\Delta E = \Delta U + \Delta K = E_f$$

$$\Rightarrow mg\Delta h + \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = E_f$$

$$\Rightarrow \Delta E = m \times 10 \times 236 + \frac{1}{2}m(20^2 - 10^2) = m(2360 - 3000)$$

$$\Rightarrow \Delta E = E_f = -640 \text{ m}$$

در این صورت درصد انرژی تلف شده برابر است با:

$$\frac{|\Delta E|}{K_i} \times 100 = \frac{640 \cancel{\text{m}}}{\frac{1}{2} \cancel{\text{m}} \times (10)^2} \times 100 = \frac{640}{3200} \times 100 = 20\%$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷

گام اول

الف) اتومبیلی به جرم ۲ تن $m = 2000 \text{ kg}$

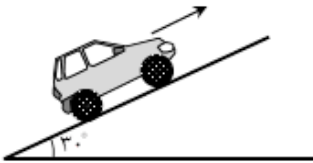
ب) در یک جاده شیب‌دار که با سطح افق زاویه 30° درجه می‌سازد $\alpha = 30^\circ$

ج) اگر سرعت اتومبیل در مدت ۲۰ ثانیه از 2 m/s به 12 m/s برسد $\Delta t = 20 \text{ s}$, $v_1 = 2 \text{ m/s}$, $v_2 = 12 \text{ m/s}$

د) کار برآیند نیروهای وارد بر اتومبیل در این بازه زمانی چند کیلوژول است؟ $W_t = ? \text{ kJ}$

گام دوم

کافی است قضیه کار- انرژی جنبشی را برای اتومبیل بنویسیم:



$$W_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 2000 \times ((12)^2 - (2)^2) = 140 \times 10^3 \text{ J} = 140 \text{ kJ}$$

از قضیه کار- انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم:

$$W = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{\frac{1}{2} m ((3v)^2 - (v)^2)}{\frac{1}{2} m (v^2 - 0)} = \frac{8v^2}{v^2} = 8$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر نیروی $\vec{F}$ برآیند چند نیرو مثل $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ و ... باشد، داریم:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$$

از طرفی با حاصلضرب جابه‌جایی در نیرو خواهیم داشت:

$$W = W_1 + W_2 + \dots$$

مطابق صورت سوال، کار برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر است، بنابراین:

$$W = 0 \Rightarrow W_1 + W_2 + \dots = 0$$

در نتیجه مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در آن جابه‌جایی برابر صفر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

روش اول:

بنا بر تعریف کار نیرو یعنی $W_F = F \cos \theta d$ می‌دانیم که نیرویی که در راستای جابه‌جایی باشد کار انجام می‌دهد و کار نیرویی که عمود بر جابه‌جایی جسم است صفر است.

در این سوال جسم در جهت محور x جابه‌جا شده است ($\vec{d} = 6\vec{m}\hat{i}$)، بنابراین فقط مولفه ای از نیروی F که در راستای محور x باشد یعنی $30N\hat{i}$ ، کار انجام می‌دهد. دقت کنید چون جهت این مولفه هم جهت با محور x است با جابه‌جایی زاویه صفر می‌سازد پس کار این نیرو مقداری مثبت است.

$$W_F = F_x d = 30 \times 6 = 180 \text{ J}$$

روش دوم:

به طور کلی اگر نیروی $\vec{F} = F_x\hat{i} + F_y\hat{j}$ بر جسمی اثر کند و جابه‌جایی جسم $\vec{d} = d_x\hat{i} + d_y\hat{j}$ باشد، کار نیرو را می‌توان از راه زیر حساب کرد:

$$W = F_x d_x + F_y d_y = 30 \times 6 + 40 \times 0 = 180 \text{ J}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

گام اول

الف) انرژی جنبشی گلوله‌ای $4\text{ J} \leftarrow K_1 = 4\text{ J}$

ب) و سرعت آن 4 m/s است $\leftarrow v_1 = 4\text{ m/s}$

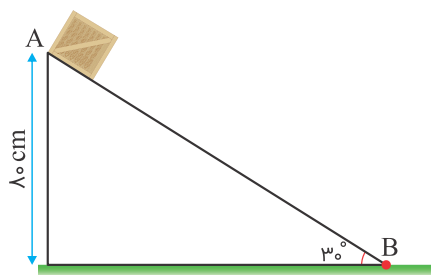
ج) سرعت آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن 5 J شود؟ $\leftarrow v_2 = ?$, $K_2 = 5\text{ J}$

گام دوم

باتوجه به اینکه جرم گلوله تغییر نکرده کافی است نسبت K_2 به K_1 را به دست آوریم تا سرعت در ثانویه به دست آید:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\frac{1}{2}m(v_2)^2}{\frac{1}{2}m(v_1)^2} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \left(\frac{v_2}{4}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{v_2}{4} \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{5}\text{ m/s}$$



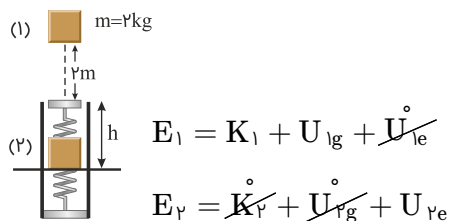
چون جسم از سرآشویی پایین آمده بنابراین کار نیروی وزن مثبت است. کار نیروی اصطکاک هم برابر با تغییر انرژی مکانیکی جسم است. مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی، سطح زمین است. پس داریم:

$$W_{mg} = +mg\Delta h = 0.5 \times 10 \times 0.1 = 4\text{ J}$$

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = W_f \Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 - mgh_A = W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.5 \times 3^2 - (0.5 \times 10 \times 0.1) = W_f \Rightarrow \frac{9}{4} - 4 = -1.75\text{ J}$$

سطح مبدا انرژی پتانسیل گرانشی را پایین‌ترین نقطه‌ای که جسم قرار می‌گیرد در نظر می‌گیریم:



باتوجه به نداشتن اتلاف انرژی $E_1 = E_2$ است.

$$K_1 + U_{1g} = U_{2e} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 4 + 2 \times 10(2 + h) = 46$$

$$\Rightarrow 20(2 + h) = 42 \Rightarrow 2 + h = 2/1 \Rightarrow h = 0/1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۶

گام اول

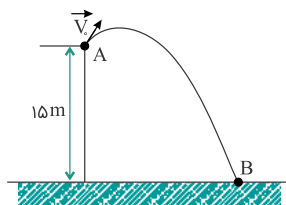
(الف) از بالای یک بلندی به ارتفاع ۱۵ به ارتفاع ۱۵ $h_A = 15 \text{ m}$

(ب) جسمی به جرم ۱۰۰ $g \leftarrow m = 100 \text{ g}$

(ج) با سرعت اولیه ۱۰ m/s پرتاب می‌کنیم $v_A = 10 \text{ m/s}$

(د) اندازه سرعت جسم در هنگام برخورد با زمین چند m/s است $h_B = 0, v_B = ?$

گام دوم



اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیریم، جسم در نقطه A انرژی پتانسیل و جنبشی دارد اما در نقطه B فقط انرژی جنبشی دارد. بنابراین باتوجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی ($E_A = E_B$)، داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\xrightarrow{\text{از دو طرف تساوی ساده می‌شود}} \frac{1}{2} \times (10)^2 + 10 \times 15 = \frac{1}{2} \times (v_B)^2$$

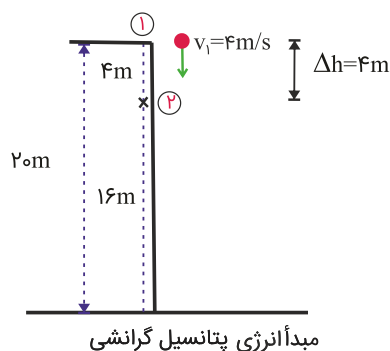
$$\Rightarrow 200 \times 2 = (v_B)^2 \Rightarrow v_B = \pm 20 \text{ m/s} \Rightarrow |v_B| = 20 \text{ m/s}$$

گام اول

الف) گلوله‌ای از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین $\leftarrow h_1 = 20 \text{ m}$

ب) با سرعت اولیه $4 \text{ m/s} \leftarrow v_1 = 4 \text{ m/s}$

ج) انرژی جنبشی این گلوله بعد از ۴ متر پایین آمدن چند برابر می‌شود؟ $\leftarrow \frac{K_2}{K_1} = ?$ ، $h_2 = 20 - 4 = 16 \text{ m}$



گام دوم

باتوجه به پایستگی انرژی مکانیکی در نقاط ۱ و ۲ می‌توانیم نسبت $\frac{K_2}{K_1}$ را به دست بیاوریم. مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را ارتفاع ۲ ($U_2 = 0$) در نظر می‌گیریم، بنابراین:

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

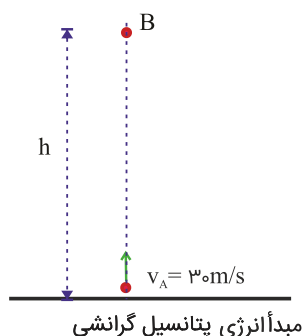
$$\begin{cases} K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \times m \times (4)^2 = 8m \\ U_1 = mgh = m \times 10 \times 4 = 40m \end{cases}$$

$$K_2 = K_1 + U_1 = 8m + 40m = 48m$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{48m}{8m} = 6$$

گام اول

- الف) گلوله‌ای در شرایط خلأ ← از مقاومت هوا صرف‌نظر شده است ← انرژی مکانیکی پایسته است.
- ب) از سطح زمین با سرعت اولیه 30 m/s در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود ← $v_A = 30 \text{ m/s}$
- ج) در چند متری سطح زمین انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ ← $\frac{K_B}{U_B} = \frac{1}{2}$, $h_B = ?$



گام دوم

باتوجه به پایستگی انرژی مکانیکی در نقاط A و B داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow K_A + 0 = \frac{U_B}{2} + U_B$$

$$\Rightarrow K_A = \frac{3}{2} U_B \Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{3}{2} m \times g \times h$$

$$\Rightarrow (30)^2 = 3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$

طبق قضیه کار- انرژی جنبشی و باتوجه به اینکه دو نیروی وزن و مقاومت هوا روی چتر باز کار انجام می‌دهند می‌توان نوشت:

$$W_f + W_g = \Delta K$$

$$W_f + mgh = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$W_f + 100 \times 10 \times 500 = \frac{1}{2} \times 100 (4/5^2 - 1/5^2)$$

$$W_f = -4991 \times 10^2 \text{ J} = -499/1 \text{ kJ}$$

ابتدا جرم آب بالا برده شده را حساب می‌کنیم:

$$m = \rho V = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{1000 \text{cm}^3}{1 \text{Lit}} \times \frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}} \times 1200 \text{Lit} = 1200 \text{kg}$$

حال کار مفید انجام‌شده و کار کل انجام‌شده توسط تلمبه برقی را حساب می‌کنیم:

$$W_{\text{مفید}} = mgh = 1200 \times 10 \times 15 = 18 \times 10^4 \text{ J}$$

$$W_t = P t = 5000 \times 60 = 3 \times 10^5 \text{ J}$$

در این صورت بازده برابر است با:

$$Ra = \frac{W_{\text{مفید}}}{W_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{18 \times 10^4}{3 \times 10^5} \times 100 = 60\%$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

با توجه به رابطه بازده داریم:

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow P_{\text{کل}} \times Ra = P_{\text{مفید}} \times 100$$

توان مفید در پمپ آب برابر با کار انجام شده برای بالا آوردن آب ($mg\Delta h$) تقسیم بر زمان انجام این کار است بنابراین داریم:

$$P_{\text{کل}} \times Ra = \frac{mg\Delta h}{t} \times 100 \Rightarrow P_{\text{کل}} \times 80 = \frac{252 \times 10^3 \times 10 \times 12}{3600} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{کل}} = 10/5 \times 10^3 \text{ W} = 10/5 \text{ kW}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

با استفاده از رابطه محاسبه کار نیروی وزن می‌توان نوشت:

$$W_{\text{mg}} = -mg\Delta h = -2 \times 10 \times (1/5 - 1) = -10 \text{ J}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

انرژی وزنه را در لحظه برخورد به زمین محاسبه می‌کنیم:

$$E_p = \frac{1}{2}mv^2 + \cancel{U} = \frac{1}{2} \times 50 \times 64 = 1600 \text{ J}$$

بازده ماشین را از رابطه $R_a = \frac{E_{out}}{E_{in}} \times 100$ به دست می‌آوریم:

$$R_a = \frac{1600}{2000} \times 100 = 80\%$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، تغییرات انرژی جنبشی برابر کار کل انجام‌شده روی جسم است. پس اگر تندی ثابت باشد، کار کل انجام‌شده روی جسم صفر است ((الف درست است)). یعنی $F_{net} d \cos \theta = 0$ است. طبق این رابطه ممکن است F_{net} یا d یا $\cos \theta$ برابر صفر باشد. پس برای مورد (پ) الزامی در کار نیست و ممکن است F_{net} مخالف صفر باشد. ((پ نادرست است)) انرژی جنبشی ثابت است اما در مورد تغییر انرژی پتانسیل نمی‌توان اظهارنظر کرد. پس مورد (ب) می‌تواند درست یا نادرست باشد. ((ب نادرست است))

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

گام اول

الف) اتومبیلی با سرعت $90 \text{ km/h} \leftarrow 90 \text{ km/h} = \frac{90}{3.6} \text{ m/s} = 25 \text{ m/s}$

ب) سرعت اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه افزایش یابد، تا انرژی جنبشی آن ۲ برابر شود؟ $\Delta v = ?$, $\frac{K_2}{K_1} = 2$

گام دوم

کافی است نسبت انرژی جنبشی اتومبیل را بنویسیم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\frac{1}{2}m(v_2)^2}{\frac{1}{2}m(v_1)^2} \Rightarrow 2 = \left(\frac{v_2}{25}\right)^2 \Rightarrow v_2 = 25\sqrt{2} \simeq 35 \text{ m/s}$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = 35 - 25 = 10 \text{ m/s}$$

بنابراین سرعت اتومبیل باید نسبت به حالت قبلیش 10 m/s افزایش پیدا کند.

$K = \frac{1}{2}mv^2$ ، وقتی جرم ثابت است:

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{K_2=1/44K_1} 1/44 = \left(\frac{v + 5}{v}\right)^2$$

از طرفین رابطه جذر می‌گیریم:

$$1/2 = \frac{v + 5}{v} \Rightarrow 1/2v = v + 5$$

پس:

$$-1/2v = 5 \Rightarrow v = \frac{5}{-1/2} = -10 \text{ m/s}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

گام اول

الف) اگر سرعت متحرک به جرم m به اندازه 5 m/s افزایش پیدا کند $\leftarrow v_2 = v_1 + 5$
 ب) افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود $\leftarrow \Delta K = \frac{5}{4}K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{9}{4}K_1$
 ج) سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟ $\leftarrow v_1 = ?$

گام دوم

با استفاده از رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ داریم:

$$K_2 = \frac{9}{4}K_1 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{9}{4} \times \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow (v_1 + 5)^2 = \frac{9}{4}v_1^2 \Rightarrow v_1 + 5 = \frac{3v_1}{2} \Rightarrow v_1 = 10 \text{ m/s}$$