بیوگراوند
مجری عدالت آموزشی در سرزمین عزیزمان ایران
دانلود رایگان بانک تست تمام دروس تجربی در :
@BioGeravand
www.BioGeravand.ir

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند | پایه دهم تجربی | زمان ۱۲ دقیقه | منبع: کنکور سراسری

درس فیزیک | مبحث فصل ۳ دهم (کار، انرژی و توان) | شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

۱ گزینه ۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

گام اول

الف) اگر سرعت متحرک به جرم m به‌اندازهٔ $5\,m/s$ 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 اولیهٔ متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟ $\leftarrow v_1 = ?$

گام دوم

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

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

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

۲ گزینه ۴

$$P_{\text{کل}} \times Ra = \frac{W}{t} \Rightarrow P \times \frac{8}{10} = \frac{mg\Delta h}{t}$$

$$\Rightarrow P \times \frac{8}{10} = \frac{252 \times 10^3 \times 10 \times 12}{3600} \Rightarrow P = 10/5 \times 10^3 W = 10/5\,kW$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۳ گزینه ۱

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۴ گزینه ۳

از قضیهٔ کار و انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم:

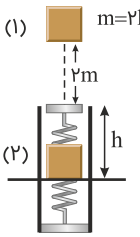
$$W = \Delta K$$

$$\frac{W_۲}{W_۱} = \frac{\frac{۱}{۲}m((۳v)^۲ - (v)^۲)}{\frac{۱}{۲}m(v^۲ - ۰)} = \frac{۸v^۲}{v^۲} = ۸$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۵ گزینه ۴

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



$$E_۱ = K_۱ + U_{۱g}$$

$$E_۲ = U_{۲e}$$

باتوجه‌به نداشتن اتلاف انرژی $E_۱ = E_۲$ است.

$$K_۱ + U_{۱g} = U_{۲e} \Rightarrow \frac{۱}{۲} \times ۲ \times ۴ + ۲ \times ۱۰(۲ + h) = ۴۶$$

$$\Rightarrow ۲۰(۲ + h) = ۴۲ \Rightarrow ۲ + h = ۲/۱ \Rightarrow h = ۰/۱m = ۱۰cm$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

۶ گزینه ۴

طبق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی و باتوجه‌به اینکه دو نیروی وزن و مقاومت هوا روی چترباز کار انجام می‌دهند می‌توان نوشت:

$$W_f + W_g = \Delta K$$

$$W_f + mgh = \frac{۱}{۲}m(v^۲ - v_۰^۲)$$

$$W_f + ۱۰۰ \times ۱۰ \times ۵۰۰ = \frac{۱}{۲} \times ۱۰۰(۴/۵^۲ - ۱/۵^۲)$$

$$W_f = -۴۹۹۱ \times ۱۰^۲J = -۴۹۹/۱kJ$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

۷ گزینه ۴

انرژی وزنه را در لحظهٔ برخورد به زمین محاسبه می‌کنیم:

$$E_{۲} = \frac{۱}{۲}mv^{۲} + \cancel{U}^{۰} = \frac{۱}{۲} \times ۵۰ \times ۶۴ = ۱۶۰۰\,J$$

بازده ماشین را از رابطهٔ $R_a = \frac{E_{out}}{E_{in}} \times ۱۰۰$ به دست می‌آوریم:

$$R_a = \frac{۱۶۰۰}{۲۰۰۰} \times ۱۰۰ = \%۸۰$$

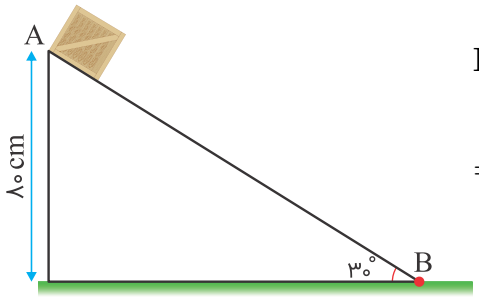
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۸ گزینه ۱

طبق قضیهٔ 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 $F_{net} d\cos\theta = ۰$ 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

۹ گزینه ۱



$$W_{mg} = +mg\Delta h = ۰/۵ \times ۱۰ \times ۰/۸ = ۴\,J$$

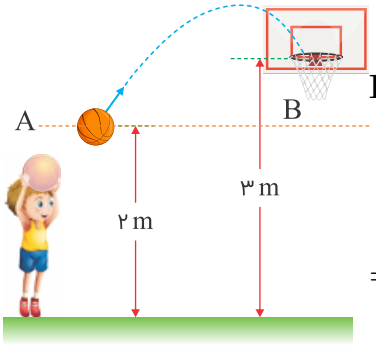
$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow \frac{۱}{۲}mv_B^{۲} - mgh_A = W_f$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۲} \times ۰/۵ \times ۳^{۲} - (۰/۵ \times ۱۰ \times ۰/۸) = W_f \Rightarrow \frac{۹}{۴} - ۴ = -۱/۷۵\,J$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

۱۰ گزینه ۴

اگر مبدأ پتانسیل را نقطهٔ پرتاب در نظر بگیریم، می‌توانیم بنویسیم:



$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow K_B + U_B - K_۰ = -\frac{۱}{۸}K_۰$$

$$\Rightarrow K_B + U_B = \frac{۷}{۸}K_۰ \Rightarrow \frac{۱}{۲}mv_B^۲ + mgh_B = \frac{۷}{۱۶}mv_A^۲$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۲}v_B^۲ + ۱۰ \times ۱ = \frac{۷}{۱۶} \times ۸^۲ \Rightarrow \frac{۱}{۲}v_B^۲ = ۱۸ \Rightarrow v_B^۲ = ۳۶ \Rightarrow v_B = ۶\,m/s$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

۱۱ گزینه ۳

سطح بدون اصطکاک است. در این صورت انرژی مکانیکی در تمامی نقاط ثابت می‌باشد. در این صورت می‌توان نوشت:

$$E_A = E_B \Rightarrow \cancel{m}gh_A = \frac{۱}{۲}\cancel{m}v_B^۲ + \cancel{m}gh_B \Rightarrow ۳۲ = \frac{۱}{۲}v_B^۲ + ۱۶ \Rightarrow v_B^۲ = ۳۲$$

$$E_A = E_C \Rightarrow mgh_A = \frac{۱}{۲}mv_C^۲ \Rightarrow ۳۲ = \frac{۱}{۲}v_C^۲ \Rightarrow v_C^۲ = ۶۴$$

پس نسبت تندی‌ها در دو نقطهٔ C و B برابر است با:

$$\frac{v_C}{v_B} = \sqrt{\frac{۶۴}{۳۲}} = \sqrt{۲}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

۱۲ گزینه ۱

ابتدا کار مفید انجام‌شده و کار کل انجام‌شده توسط تلمبهٔ برقی را حساب می‌کنیم:

$$W_{\text{مفید}} = mgh = ۱۲۰۰ \times ۱۰ \times ۱۵ = ۱۸ \times ۱۰^۴\,J$$

$$W_t = P\,t = ۵۰۰۰ \times ۶۰ = ۳ \times ۱۰^۵\,J$$

در این صورت بازده برابر است با:

$$Ra = \frac{۱۸ \times ۱۰^۴}{۳ \times ۱۰^۵} = ۰/۶ \Rightarrow \%Ra = \%۶۰$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱