

۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$W = F_1 d \cos 37^\circ + F_2 d \cos 0^\circ = (170 \times 0.8 + 40) d = 176 d$$

$$W' = f_k d \cos 180^\circ = -44 d$$

$$\frac{W}{W'} = \frac{176 d}{-44 d} = -4$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار انجام شده توسط نیروی ثابت، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع - فیزیک، شماره: ۹۸۵۸۴۸

۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$V_1 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\begin{cases} K_1 = \frac{1}{2} m (V_1)^2 = \frac{1}{2} m (10)^2 = \frac{1}{2} m \times 10^2 \\ K_2 = \frac{1}{2} m (V_2)^2 = \frac{1}{2} m (20)^2 = \frac{1}{2} m (4 \times 10^2) \end{cases} \Rightarrow K_1 = \frac{1}{4} K_2$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۱ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۷۸۵

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$K_2 = K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} (160 + 33/6) \times 10^2 = \frac{1}{2} (160) V_2^2 \Rightarrow V_2 = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow V_2 - V_1 = (11 - 10) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۶۹۶

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، می توان نوشت:

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{\frac{1}{2} m_2 v^2}{\frac{1}{2} m_1 v^2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{3m}{m} = 3$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ - فیزیک، شماره: ۱۰۳۰۰۴۱

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$m = (2000 + 500) \text{kg} = 2500 \text{kg}$$

$$W = mgh = 2500 \times 10 \times 12 \text{J}$$

$$t = 1 \text{min} = 60 \text{s}$$

$$P = \frac{W}{t} = \left(\frac{2500 \times 10 \times 12}{60} \right) \text{W} = 5000 \text{W}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، توان، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۲ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۷۹۵

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

به کمک رابطه $K = \frac{1}{2} mv^2$ داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \rightarrow \frac{K_2}{100} = \frac{160}{100} \times \left(\frac{40}{100} \right)^2 \rightarrow K_2 = \frac{16 \times 16}{10} = 19/6$$

$$\Delta K = 19/6 - 100 = -80/4\%$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۵ - تجربی - فیزیک، شماره: ۱۰۸۵۸۳۶

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تندی چمدان تغییر نکرده است، پس تغییر انرژی جنبشی برابر با صفر است و در نتیجه کار برآیند نیروها نیز صفر است.
[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار و انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۶۷۹

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق قانون پایستگی انرژی، داریم:

$$0.8 \times 2 = mgh_c + \frac{1}{2} mV_c^2 \Rightarrow 1/6 = 2 \times 0.6 + 0.1V_c^2 \Rightarrow V_c = 2 \frac{m}{s}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، پایستگی انرژی مکانیکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ - فیزیک، شماره: ۱۰۰۵۶۰۷

۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$W = F_x d = (40 \times 5) J = 200 J$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار انجام شده توسط نیروی ثابت، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۳ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۸۲۷

۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$m = 200 g = 0.2 kg$$

$$W = W_1 + W_2 = mgh + \frac{1}{2} mV^2 = \left(0.2 \times 10 \times 50 + \frac{1}{2} \times 0.2 \times 20^2 \right) J = 140 J$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار و انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۱ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۷۶۸

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$K_A = K_B \Rightarrow \frac{1}{2} m_A V_A^2 = \frac{1}{2} m_B V_B^2 \Rightarrow 1 V_A^2 = 9 V_B^2 \Rightarrow \frac{V_A^2}{V_B^2} = 9 \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = 3$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع - فیزیک، شماره: ۹۸۵۸۴۷

۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر کار نیروی \vec{F} را W و کار نیروی اصطکاک را W' فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$W + W' = \Delta K \Rightarrow 50 \times 36 + W' = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow 1800 + W' = \frac{1}{2} \times 10 (15^2 - 9^2)$$

$$\Rightarrow W' = -1080 J$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار و انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۶۹۵

۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون تندی حرکت وزنه ثابت است، پس در هر فاصله‌ی زمانی، کار برآیند نیروهای وارد بر وزنه، صفر است. از آنجا که در طول مسیر، فقط نیروی شخص و نیروی گرانش زمین به وزنه وارد شده‌اند، پس:

$$W_T = W_{mg} + W_{شخص} \Rightarrow 0 = W + E \Rightarrow E = -W$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار و انرژی پتانسیل، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۲ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۸۱۲

۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار و انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۲ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۸۱۰

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جابه‌جایی جسم صفر است. پس کار جاذبه‌ی زمین برابر صفر است ولی کار برآیند نیروها برابر با تغییر انرژی جنبشی جسم است.

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 1/6 (15^2 - 20^2) J = -140 J$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار و انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۶۷۶

۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{2}mV_1^2 = mg(\Delta h) + \frac{1}{2}mV_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 10^2 = 10(3-2) + \frac{1}{2}V_2^2 \Rightarrow 50 = 10 + \frac{1}{2}V_2^2$$

$$\Rightarrow 80 = V_2^2 \Rightarrow V_2 = 4\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، پایستگی انرژی مکانیکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۱ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۷۶۹

۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار نیروی اصطکاک در مسافت ۴۰ سانتی متر برابر

$$-12J = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} \times 2(2^2 - 4^2) = -12J$$

می شود. بنابراین اگر حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر را U_{max} بنامیم، طبق قانون پایستگی انرژی، داریم:

$$U_{max} = E_k + W_{f_k} \Rightarrow U_{max} = \frac{1}{2} mV_1^2 - 13/5J = \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 16 - 13/5 \right) J = 2/5J$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار و انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ - فیزیک، شماره: ۱۰۰۵۶۲۲

۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$K_1 = \frac{1}{2}m_1 V_1^2$$

$$\begin{cases} m_2 = \frac{1}{2}m_1 \\ V_2 = 2V_1 \end{cases} \Rightarrow K_2 = \frac{1}{2}m_2 V_2^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2}m_1 \right) (2V_1)^2 \Rightarrow K_2 = 2 \left(\frac{1}{2}m_1 V_1^2 \right) = 2K_1$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۱ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۷۸۶

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

چون نقطه C نسبت به نقطه A به اندازه $\frac{L}{4}$ بالاتر است، طبق قانون بقای انرژی خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2}mV_A^2 = mg\left(\frac{L}{4}\right) \Rightarrow V_A^2 = 2 \times 10 \left(\frac{L}{4}\right) = 5L \Rightarrow V_A = \sqrt{5L}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، پایستگی انرژی مکانیکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ - فیزیک، شماره: ۱۰۴۶۲۵۹

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق فرمول کار نیروی ثابت، خواهیم داشت:

$$\text{کار نیروی اصطکاک} = W_f = 2(-F_f d) = 2(-8 \times 1/5)J = -24J$$

کار نیروی گرانش در رفت و برگشت قرینه هم است، پس کار کل نیروی گرانش در این مسیر برابر صفر است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار نیروهای پایستار و ناپایستا، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ - فیزیک، شماره: ۱۰۳۰۰۳۳

۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. \vec{F}_y عمود بر مسیر است بنابراین کار آن صفر است.

$$W = W_F = W_x + W_y \Rightarrow W = W_x + 0 = W_x$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار انجام شده توسط نیروی ثابت، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۷۰۲

۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بنا به قانون پایستگی انرژی، خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2} mV_A^2 - 0/v = mgh_B \Rightarrow 0/1 V_A^2 - 0/v = 2(0/6 + 0/3) \Rightarrow 0/1 V_A^2 = 2/5 \Rightarrow V_A = 5 \frac{m}{s}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، پایستگی انرژی مکانیکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ - فیزیک، شماره: ۱۰۰۵۶۰۸

۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$d = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$W = Fd \cos \theta = \left(40 \times 0.8 \times \frac{1}{2} \right) J = 16 \text{ J}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار انجام شده توسط نیروی ثابت، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۱ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۷۹۰

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

هنگامی که جسمی با تندی ثابت کشیده می‌شود، توان از رابطه $P = (F \cos \alpha) v$ به دست می‌آید.

$$5 \times 750 = F \times 0.25 \times 15 \rightarrow F = 1000 \text{ N}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار انجام شده توسط نیروی ثابت، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۵ - تجربی - فیزیک، شماره: ۱۰۸۵۸۴۲

۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انرژی ذخیره شده در فنر، به صورت انرژی جنبشی وزنه درمی‌آید. پس:

$$U = \frac{1}{2} m V^2 \Rightarrow 2/25 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times v^2 \Rightarrow v = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، پایستگی انرژی مکانیکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۳ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۸۳۵

$$k' = k + \frac{21}{100} k = \frac{121}{100} k$$

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (V_1 + 2)^2 = \frac{121}{100} \left(\frac{1}{2} m V_1^2 \right) \Rightarrow (V_1 + 2)^2 = \frac{121}{100} V_1^2 \Rightarrow V_1 + 2 = \frac{11}{10} V_1$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{1}{10} V_1 \Rightarrow V_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۶۷۸

۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نیروی وزنه‌بردار تقریباً برابر وزن جسم است:

$$d = 45 \text{ cm} = 0.45 \text{ m}$$

$$W = Fd = (2000 \times 0.45) J = 900 \text{ J}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار انجام شده توسط نیروی ثابت، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۱ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۷۸۷

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، خواهیم داشت:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow -F_f d = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) \Rightarrow -F_f \times 4 = \frac{1}{2} \times 5 (2^2 - 6^2) \Rightarrow F_f = 20 \text{ N}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قضیه کار و انرژی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ - فیزیک، شماره: ۱۰۳۰۰۳۶

۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$W = Fd \cos 37^\circ = 80 \times 6 \times 0.8 J = 384 \text{ J}$$

$$W' = Fd \cos 53^\circ = 80 \times 6 \times 0.6 J = 288 \text{ J}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کار انجام شده توسط نیروی ثابت، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۳ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۸۳۱

۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$V_2 = V_1 - \frac{20}{100} V_1 = \frac{80}{100} V_1 \Rightarrow k_2 = \left(\frac{80}{100} \right)^2 k_1 = \frac{64}{100} k_1$$

$$\Rightarrow \Delta k = k_2 - k_1 = \frac{64}{100} k_1 - k_1 = -\frac{36}{100} k_1 \Rightarrow \frac{\Delta k}{k_1} = -0.36 = -36\%$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، انرژی جنبشی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۱ - فیزیک، شماره: ۹۸۵۷۸۴