

باسمه تعالی

وزارت آموزش و پرورش

مدیریت آموزش و پرورش شهرستان مسجدسلیمان

مدرسه فرهنگیان

زمان: ۷۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی: چایسنگ ناصحی

نام پدر: حسینی

نام کلاس: دهم ریاضی

دبیر: هادی نجفی

آزمون: کارمانتری و توان

نام درس: فیزیک

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۱/۱۸

ساعت شروع: ۹:۰۰

۱- اگر جرم جسمی ۴ برابر و تندی آن ۲ برابر شود انرژی جنبشی آن چند برابر می شود؟

اوستی:

$$m_2 = 4m_1$$

$$v_2 = 2v_1$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{4m_1}{m_1} \times \frac{4v_1^2}{v_1^2} = 16 \quad (16)$$

۲ (۴)

۴ (۳)

۸ (۲)

۱۶ (۱۷)

اوستی: $K = \frac{1}{2} m v^2$

۲- جسمی به جرم ۴ کیلوگرم با تندی ۱۶ متر بر ثانیه در راستای قائم رو به بالا پرتاب شده است. اگر تندی جسم در لحظه ی برگشت به نقطه ی پرتاب برابر ۱۰ متر بر ثانیه باشد، کار نیروی وزن در این مسیر چند ژول است؟

$$W_{mg} = \pm mgh = 0$$

صفر (۴۷)

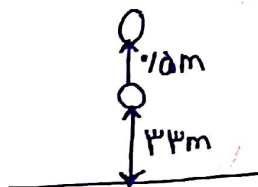
-۳۰۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۳- جسم ساکنی به جرم ۲ kg را از ارتفاع ۳۳ متری زمین به ارتفاع ۳۳.۵ متری زمین می بریم و دوباره به حالت سکون می رسانیم. کار نیروی وزن در این جابجایی، چند ژول است؟

$$W_{mg} = -mgh = -2 \times 10 \times 0.5 = -1 \quad (16) \quad \times (3) \quad -20 (2) \quad \times (1)$$



order $\rightarrow -10$

نکته سستی: mg را جسم رفته $\uparrow$ پس جواب $\ominus$ هست!

۴- اتومبیلی به جرم ۲ تن در یک جاده ی شیب دار که با سطح افق زاویه ی ۳۰ درجه می سازد، رو به بالا در حرکت است. اگر سرعت اتومبیل در مدت ۲۰ ثانیه از $2 \frac{m}{s}$ به $12 \frac{m}{s}$ برسد، کار برابند نیروهای وارد بر اتومبیل در این بازه ی زمانی چند کیلوژول است؟

۲۱۸ (۴)

۲۱۰ (۳)

۱۴۸ (۲)

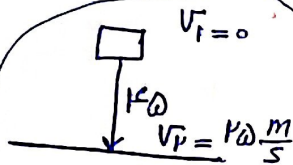
۱۴۰ (۱۷)

$$W_T = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$W_T = \frac{1}{2} \times 2000 \times (12^2 - 2^2) = 140000 \quad (14)$$

order $\Rightarrow$

۵- جسمی به جرم 4 kg از ارتفاع 45 متری سطح زمین از حال سکون رها می شود و با تندی $25 \frac{m}{s}$ به سطح زمین برخورد می کند. اندازه کار نیروی مقاومت هوا بر روی جسم در این مدت چند ژول بوده است؟



۱۸۰۰ (۴)

۱۲۵۰ (۳)

۵۵۰ (۲✓)

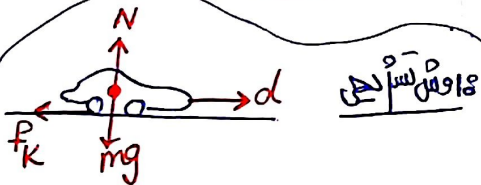
۵۰ (۱)

$$\left. \begin{aligned} E_i &= K_i + U_i = \frac{1}{2} \times 10 \times 45 = 1100 \\ E_f &= K_f + U_f = \frac{1}{2} \times 4 \times 25^2 = 1250 \end{aligned} \right\} W_f = E_f - E_i = -550$$

روش تستی:

$$W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times (25^2) - \frac{1}{2} \times 10 \times 45 = 1250 - 1100 = -550$$

۶- راننده خودرویی به جرم 2 تن که با سرعت $36 \frac{km}{h}$ در یک مسیر مستقیم و افقی حرکت می کند، با دیدن مانعی ترمز می کند. در اثر این ترمز، خودرو با طی مسافت 4 متر می ایستد. نیروی اصطکاک وارد شده بر خودرو چند نیوتون است؟



۲۵۰۰۰ (۴✓)

۱۵۰۰۰ (۳)

۱۲۵۰۰ (۲)

۷۵۰۰ (۱)

روش تستی:

$$f_k \times 4 - 1 = \frac{1}{2} \times 2000 (0 - 100) \rightarrow f_k = 25000$$

$$W_T = \frac{1}{2} \times 2000 (0 - 100) = -100000$$

$$W_{f_k} + W_N + W_{mg} = W_T \rightarrow W_{f_k} = -100000 \rightarrow f_k \times 4 - 1 = -100000 \rightarrow f_k = 25000$$

۷- جسمی به جرم 4 کیلوگرم را از سطح زمین با تندی $20 \frac{m}{s}$ تحت زاویه 45 درجه نسبت به افق پرتاب می کنیم. انرژی مکانیکی جسم پس از گذشت 2.5 ثانیه از لحظه ی پرتاب چند ژول است؟ (از نیروی مقاومت هوا صرف نظر شود)

۴۰۰ (۴) $\sqrt{2}$

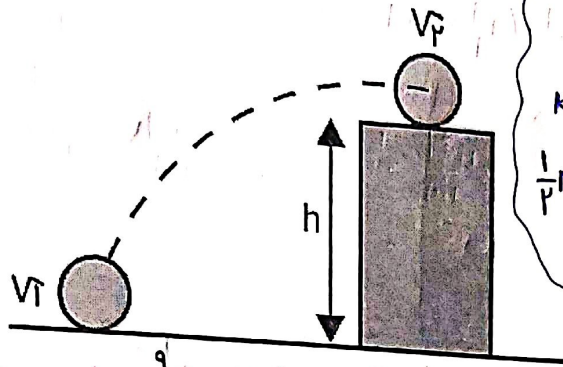
۲۰۰ (۳) $\sqrt{2}$

۸۰۰ (۲✓)

۴۰۰ (۱)

$$E = K + U = \frac{1}{2} \times 4 \times 40^2 \xrightarrow{\text{order}} \textcircled{A}$$

- ۸- توپی به جرم 1 kg با تندی $40 \frac{m}{s}$ از سطح زمین به طرف صخره ای پرتاب می شود. اگر توپ با تندی $20 \frac{m}{s}$ به بالای صخره مقابل برخورد کند، ارتفاع h چند متر است؟ (مقاومت هوا را هنگام



اولس سستی

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{1}{2}m \times 1400 + 0 = \frac{1}{2}m \times 200 + m \times 10 \times h$$

$$1400 = 200 + 10h \rightarrow h = 40$$

(۱) ۱۲۰

(۲) ۶۰ ✓

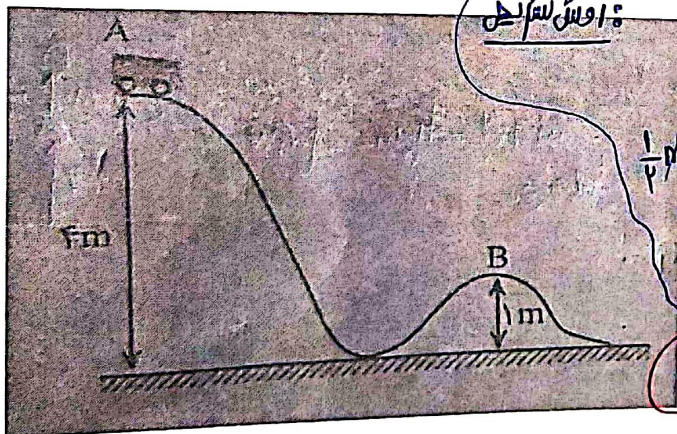
(۳) ۴۰

(۴) ۸۰

اولس سستی

$$1400 - 200 = 10h \rightarrow h = 40$$

- ۹- مطابق شکل ارابه ای به جرم m از نقطه A با تندی 2 متر بر ثانیه می گذرد. تندی آن هنگام عبور از



اولس سستی

نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ $E_1 = E_2$

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{1}{2}m \times 4 + m \times 10 \times 4 = \frac{1}{2}m v_2^2 + m \times 10 \times 1$$

$$2 + 40 = \frac{1}{2}v_2^2 + 10$$

$$v_2^2 = 44 \rightarrow v_2 = \sqrt{44}$$

$$v_2^2 = 44 \rightarrow v_2 = \sqrt{44}$$

(۱) ۴

(۲) ۸ ✓

(۳) $\sqrt{44}$

(۴) بستگی به جرم m دارد

- ۱۰- پمپ آبی در هر دقیقه 3000 کیلوگرم آب رودخانه ای را به نقطه ای منتقل می کند که

ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه 24 متر است. اگر توان ورودی پمپ 20 کیلووات باشد، بازده پمپ

چند درصد است؟

$$P_{\text{مصرف}} = \frac{mgh}{\Delta t} = \frac{3000 \times 10 \times 24}{40} \Rightarrow 18000 \text{ order } 18$$

(۴) ۳۰

(۳) ۴۰

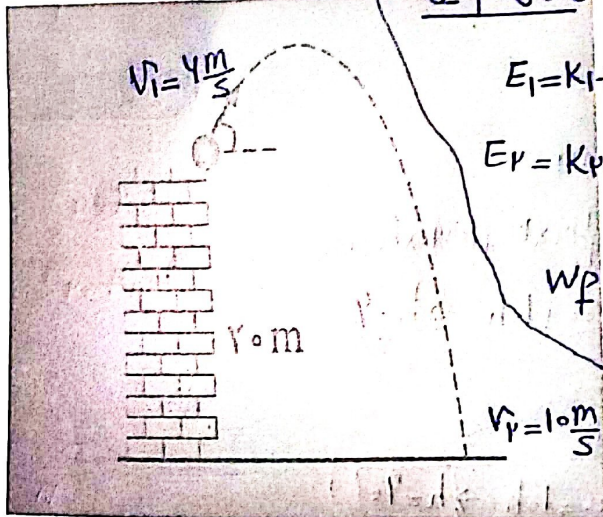
(۲) ۶۰ ✓

(۱) ۷۰

$$\eta = \frac{P_{\text{مصرف}}}{P_0} = \frac{18}{20} \Rightarrow 90 \text{ order } 9$$

$$m = 75 \text{ kg}$$

۱۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۵۰۰ گرم با تندی ۶ متر بر ثانیه بصورت مایل نسبت به افق پرتاب می شود و با تندی ۱۰ متر بر ثانیه به سطح زمین می رسد. کار نیروی مقاومت هوا در این جابجایی چند ژول است؟



اولی سنج

$$E_1 = K_1 + U_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{1000} \times 36 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{1000} \times 20 = 109$$

$$E_2 = K_2 + U_2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{1000} \times 100 = 15$$

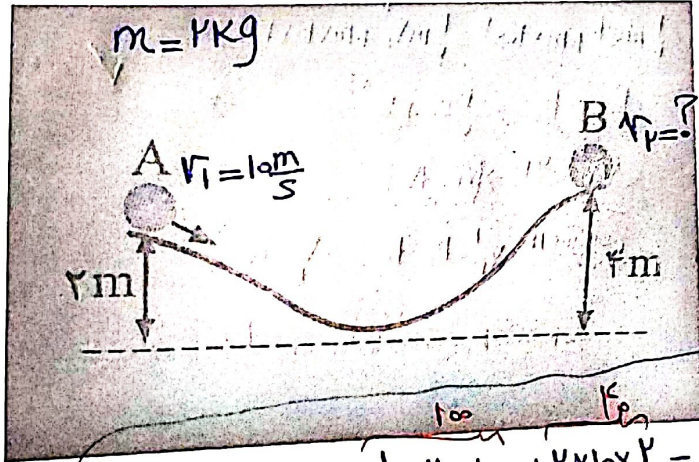
$$W_f = E_2 - E_1 = 15 - 109 = -94$$

۱- ۷۵
۲- ۱۶
۳- ۸۴ ✓
۴- ۱۳۴

اولی سنج

$$W_f = \frac{1}{2} \times \frac{1}{1000} \times (100 - 36) - \frac{1}{2} \times \frac{1}{1000} \times 20 = -94$$

۱۲- مطابق شکل زیر جسمی به جرم ۲ کیلوگرم با تندی اولیه ی ۱۰ متر بر ثانیه از نقطه ی A و مماس بر مسیر عبور می کند و به نقطه ی B می رسد. اگر کار نیروی اصطکاک ۲۰- ژول باشد، تندی جسم در نقطه ی B چند متر بر ثانیه است؟



- ۲√۱۰ (۱) ✓
۴√۵ (۲)
۴۰ (۳)
۸۰ (۴)

اولی سنج

$$E_1 = K_1 + U_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 100 + 2 \times 10 \times 2 = 140$$

$$E_2 = K_2 + U_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 + 2 \times 10 \times 4 = v^2 + 80$$

$$W_f = E_2 - E_1 = -20 = v^2 + 80 - 140$$

$$v = 2\sqrt{10}$$

اولی سنج

$$-20 = \frac{1}{2} \times 2 \times (v^2 - 100) + 2 \times 10 \times 2$$

$$v = 2\sqrt{10}$$