

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

پاسخ تشریحی درس فیزیک رشته تجربی - تیر ۱۴۰۴

۴۶- از کدام دماسنج، بدون تماس دماسنج با جسمی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می‌شود؟

- (۱) ترموکوپل
(۲) تفسنج
(۳) دماسنج جیوه‌ای
(۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

۴۷- نسبت انرژی فوتونی با طول موج ۴۰۰ nm به انرژی فوتونی با طول موج ۶۰۰ nm کدام است؟

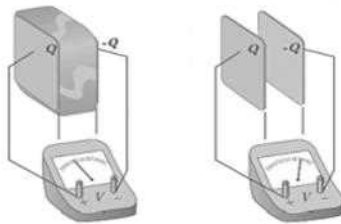
- (۱) ۰٫۴۴
(۲) ۰٫۶۷
(۳) ۱٫۵۰
(۴) ۲٫۲۵

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{c}{f}$$

۴۸- یک چشمه صوت ساکن است و شنونده‌ای در حال دور شدن از آن است. کدام مورد در مقایسه با حالتی که این دو نسبت به هم ساکن‌اند، درست است؟

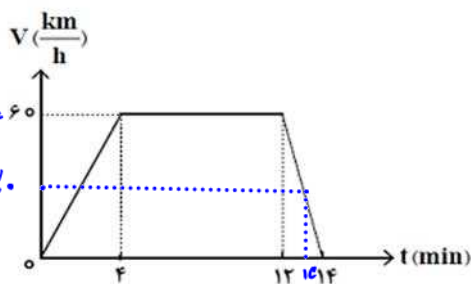
- (۱) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
(۲) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
(۳) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده کوتاه‌تر می‌شود.
(۴) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده بلندتر می‌شود.

۴۹- در شکل زیر، صفحه‌های باردار یک خازن تخت را که بین آنها هوا است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم. اگر دی‌الکتریک



- در بین صفحات قرار دهیم. کدام مورد درست است؟
(۱) انرژی ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.
(۲) انرژی ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.
(۳) بار روی صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.
(۴) بار روی صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

۵۰- متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند. نمودار سرعت - زمان این متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک



در مدت ۱۳ دقیقه چند کیلومتر طی می‌کند؟

- (۱) ۹٫۵
(۲) ۱۰٫۷۵
(۳) ۱۱٫۵
(۴) ۱۲٫۲۵

$$l = \int_{t_1}^{t_2} v \cdot dt = \frac{(12+4) \times 1}{2} + \frac{(1+\frac{1}{2}) \times 1}{2} = 10.75$$

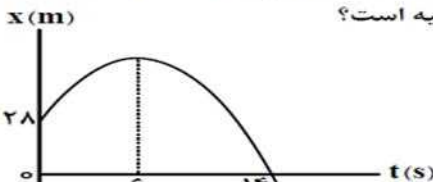
۵۱- متحرکی در لحظه $t_1 = 0$ s روی محور X از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می‌کند. اگر در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 12$ s، مسافت ۲۱۶ m را طی کند، در کدام بازه زمانی داده‌شده بر حسب ثانیه، مسافت ۳۶ متر را طی می‌کند؟

- (۱) ۹ تا ۷
(۲) ۸ تا ۶
(۳) ۷ تا ۵
(۴) ۶ تا ۴

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t \rightarrow 216 = \frac{12a}{2} \times 12 \rightarrow a = 6 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta x = \bar{v} \times \Delta t = v_{avr} \times \Delta t = a(t_{avr}) \times \Delta t = 6(t_{avr}) \times 2 = 4 \times t_{avr} \Rightarrow \text{گزینه ۳}$$

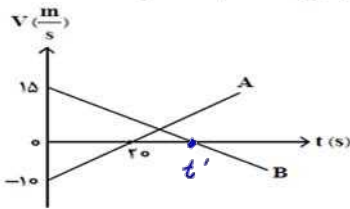
۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور X است، چند متر بر ثانیه است؟



$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-28}{14} = -2 \text{ m/s}$$

- (۱) $\frac{28}{7}$
(۲) $\frac{2}{7}$
(۳) ۲
(۴) ۱۴

۵۳- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. مکان دو متحرک در لحظه $t = 0$ s به صورت $\vec{x}_{0A} = (-100\text{m})\vec{i}$ و $\vec{x}_{0B} = (100\text{m})\vec{i}$ است. اگر در لحظه ای که متحرک B تغییر جهت می دهد، متحرک A در مکان $x = (-175\text{m})\vec{i}$ باشد، فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟



$$x_A = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5} \right) t'^2 - 1 \cdot t' - 100$$

$$x_B = \frac{1}{2} \left(-\frac{1}{5} \right) t'^2 + 10 t' + 100$$

$$d = \left| \frac{1}{2} t'^2 - 10 t' - 100 \right|$$

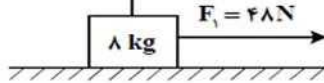
۵۲۵ (۱)
۵۰۰ (۲)
۴۰۰ (۳)
۲۰۰ (۴)

تر. د.

$$\frac{1}{2} t'^2 - 1 \cdot t' + 10 = 0 \Rightarrow t' - 2 \cdot t' + 20 = (t' - 10)(t' - 2) = 0 \Rightarrow t' = 2 \text{ s}$$

۵۴- مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیروی $\vec{F}_1$ موازی سطح و نیروی $\vec{F}_2$ عمود بر سطح به جسم وارد می شود. اگر نیروی $\vec{F}_2$ را ۱۶ N افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به

$$\tan \alpha = \frac{f_N}{f_K} = \frac{1}{\mu_K} = \frac{1}{2}$$



جسم وارد می کند، درست است؟

(۱) بزرگی آن ثابت می ماند.

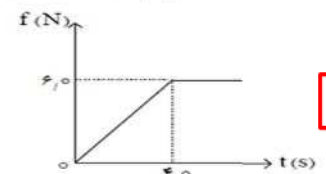
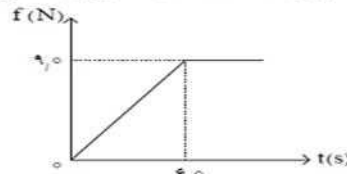
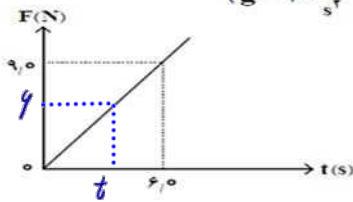
(۲) بزرگی آن افزایش می یابد.

(۳) زاویه ای که با نیروی F_1 می سازد، کاهش می یابد.

(۴) زاویه ای که با نیروی F_1 می سازد، تغییر نمی کند.

$$R = \sqrt{f_K^2 + f_N^2} = f_N \sqrt{1 + \mu_K^2}$$

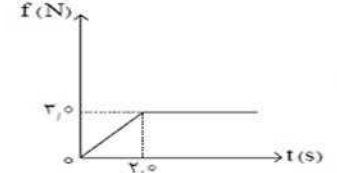
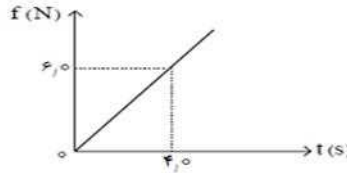
۵۵- جسمی به جرم ۳ kg بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با ۰٫۲ است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می شود. نمودار نیروی اصطکاک بر حسب زمان کدام است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی و ضریب اصطکاک ایستایی یکسان فرض شود و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱)

$$f_{s, \max} = \mu_s \times mg = 0.2 \times 6 = 1.2 \text{ N} \rightarrow t = f_s$$

$$f_K = \mu_K \times mg = 1.2 \text{ N} = \text{ثابت}$$



(۳)

۵۶- شعاع سیاره ای دو برابر شعاع زمین و جرم آن نیز دو برابر جرم زمین است. وزن یک جسم یک کیلوگرمی بر روی این سیاره چند برابر وزن یک کیلوگرمی روی زمین است؟

۲ (۴)

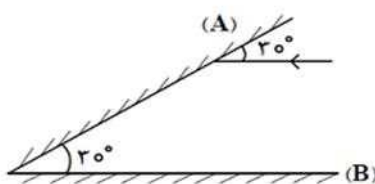
۱ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

$$\frac{g'}{g} = \frac{M_s'}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R_s} \right)^2 = \gamma \times \frac{1}{f} = \frac{1}{f} \rightarrow W' = \frac{1}{f} W$$

۵۷- در شکل زیر، پرتو نوری با زاویه 30° به آینه (A) می تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می تابد. زاویه تابش در دومین برخورد به آینه (A) چند درجه است؟



۹۰ (۱)

۶۰ (۲)

۳۰ (۳)

صفر (۴)

$$i(A) \rightarrow i(B) \rightarrow r(A)$$

$$30^\circ \rightarrow 60^\circ \rightarrow 0^\circ$$

- ۵۸- جسمی به جرم 2.0 kg به فنری با ثابت $2.0 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ متصل است و در راستای افقی با دامنه 8.0 cm نوسان می‌کند. زمانی که جسم $4.0 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود).
 رضا کرمانی
 ۰۹۱۵۱۸۶۰۴۹۵ - بجنورد
 ۰.۴۸ (۱) ۰.۳۲ (۲) ۰.۱۶ (۳) ۰.۶۴ (۴)

$$U = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} (2.0 \times 10^{-2} \times 4^2 - 2 \times 1.4) = 7.4 \text{ J}$$

- ۵۹- ذره‌ای حرکت نوسانی ساده با دامنه 7 mm انجام می‌دهد. اگر بیشترین تندى این ذره $4.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، دوره تناوب حرکت کدام است؟ $(\pi = \frac{22}{7})$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

- ۰.۱۲ (۱) ۰.۱۱ (۲) ۰.۰۲ (۳) ۰.۰۱ (۴)

$$v_{\max} = A \left(\frac{2\pi}{T} \right) \rightarrow T = \frac{v_{\max} \times 2\pi}{f \times v} = 1.1 \text{ s}$$

- ۶۰- یک نوسان‌ساز، موج‌هایی دوره‌ای در یک ریسمان کشیده شده ایجاد می‌کند. اگر کشش ریسمان را افزایش دهیم،

«تندی موج»، «دوره تناوب موج» و «طول موج»، به ترتیب، چه تغییری می‌کنند؟

- (۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و کاهش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد و ثابت می‌ماند.
 (۳) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و افزایش می‌یابد.
 (۴) ثابت می‌ماند، کاهش می‌یابد و افزایش می‌یابد.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad T = \text{ثابت} \quad \lambda = v \times T$$

- ۶۱- توان باریکه نور خروجی یک لیزر گازی 663 mW است. اگر طول موج این باریکه 600 nm باشد، تعداد فوتون‌هایی که در هر دقیقه از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s})$

- 1.2×10^{18} (۴) 2×10^{18} (۳) 1.2×10^{20} (۲) 2×10^{20} (۱)

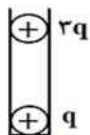
$$n = \frac{p \lambda}{hc} = \frac{44 \times 10^{-9} \times 9 \times 10^{-17}}{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = 1.2 \times 10^2$$

- ۶۲- اگر λ_1 بلندترین و λ_2 کوتاه‌ترین طول موج در رشته پفوند $(n' = 5)$ در اتم هیدروژن باشند، نسبت $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ کدام است؟

- $\frac{900}{215}$ (۴) $\frac{900}{115}$ (۳) $\frac{26}{13}$ (۲) $\frac{26}{11}$ (۱)

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{r_0^2} - \frac{1}{c_4^2} \right) \rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{c_4 \times r_0}{r_0} = \frac{c_4}{11}$$

- ۶۳- در شکل زیر، دو گوی باردار که جرم هر یک $7.5 \mu\text{g}$ است در فاصله 3 cm از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی معلق مانده است. تعداد الکترون‌های کنده شده از گوی بالایی چقدر است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



- 3.125×10^{10} (۱)
 9.375×10^8 (۲)
 3.125×10^8 (۳)
 9.375×10^{10} (۴)

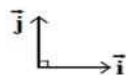
$$F = mg \rightarrow q \times \frac{q}{9} = 7.5 \times 10^{-9} \times 10 \rightarrow q = 1.8 \times 10^{-9} \text{ C} \rightarrow c \times 1.8 \times 10^{-9} = n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$n = 9.375 \times 10^8$$

- ۶۴- سه ذره باردار مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر

بار q_1 در SI ، $\vec{F}_T = 8 \times 10^{-2} \vec{i} + 6 \times 10^{-2} \vec{j}$ باشد. کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

$$F = q \times \frac{q}{r^2}$$



$$9 \times 10^{-9} = 9 \times \frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{c}{f}$$

- $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۱)
 $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$ (۳)

۶۵- دو میله فلزی A و B. طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله A، دو برابر مقاومت ویژه میله B باشد و چگالی آن ۳ برابر چگالی میله B باشد. جرم میله A چند برابر جرم میله B است؟

رضا کرمانی
۰۹۱۵۱۸۶۰۴۹۵ - بجنورد

۶ (۴)

۳ (۲)

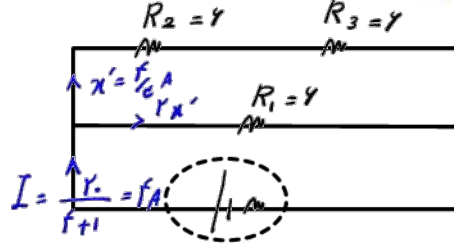
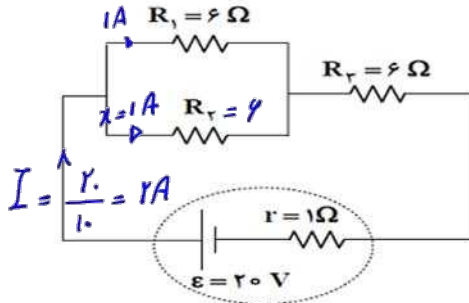
۲ (۲)

۱ (۱)

$$m = \rho \times A L \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \rho \times \gamma = 4$$

$$R = \rho \times \frac{L}{A} \rightarrow 1 = \gamma \times \frac{A_B}{A_A}$$

۶۶- در مدار زیر، مقاومت معادل $R_{eq} = 9 \Omega$ است. اگر جای مقاومت R_p و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت R_p چند وات تغییر می‌کند؟



۱۸ (۱)

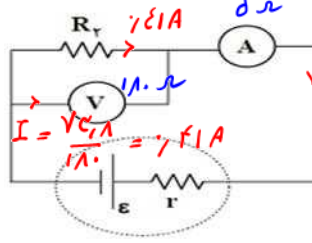
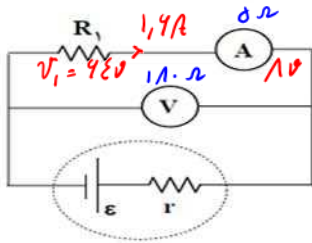
۶ (۲)

۱۴ (۳)

صفر (۴)

$$\Delta P_p = R_p (\gamma' - \gamma) = 4 \left(\frac{14}{9} - 1 \right) = 4 \times \frac{5}{9} = \frac{20}{9} \text{ W}$$

۶۷- در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولت‌سنج، به ترتیب، 5Ω و 180Ω است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج 1.6 A و ولت‌سنج 72 V را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج 0.82 A و ولت‌سنج 72.8 V را نشان دهد، R_p و R_1 چند اهم هستند؟



۹۰ و ۴۰ (۱)

۹۰ و ۵۰ (۲)

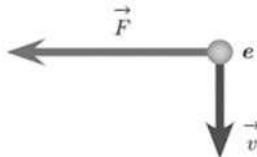
۱۸۰ و ۴۰ (۳)

۱۸۰ و ۵۰ (۴)

$$R_1 = \frac{48}{1.6} = 30$$

$$R_p = 180$$

۶۸- الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟



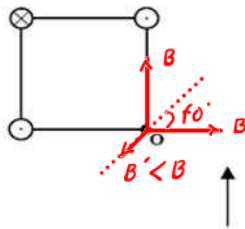
۱) درون سو

۲) برون سو

۳) راست

۴) بالا

۶۹- سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۷۰- پیچهای شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن 50 cm^2 است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت 2 ms اندازه میدان از 0.5 T به 0.45 T کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچه 20Ω باشد، جریان القایی متوسط که از پیچه می‌گذرد، چند آمپر است؟

۰.۵ (۴)

۱.۲۵ (۳)

۱.۵ (۲)

۲.۵ (۱)

$$I = -\frac{N}{R} \times \frac{\Delta B}{\Delta t} A \cos \theta = -\frac{200}{20} \times \frac{-0.05}{0.002} \times 50 \times 10^{-4} \times 1 = 1.25 \text{ A}$$

۷۱- یک پوسته کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b=2a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{30}{\pi \text{ cm}^3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. رضا کرمانی
۰۹۱۵۱۸۶۰۴۹۵ - بجنورد

اگر جرم این پوسته $m = 4.0 \times 10^{-2} \text{ kg}$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟

۱۰ (۴)

۱۲ (۳)

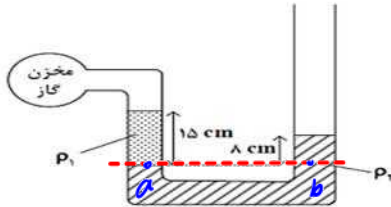
۱۸ (۲)

۲۰ (۱)

$$m = \rho \times \frac{4}{3} \pi (b^3 - a^3) \rightarrow 4 \times 10^{-2} = \frac{30}{\pi} \times 10^{-6} \times \frac{4}{3} \times \pi \times a^3 (1) \rightarrow a = 10^{-2} \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

۷۲- مطابق شکل. درون لوله U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است. دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و

$\rho_2 = 1.57 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وجود دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



$$P_a = P_b$$

$$P_1 + \frac{1.2}{13.6} \times 150 = P_2 + \frac{1.57}{13.6} \times h$$

$$P_1 - P_2 = - \frac{1.2}{13.6} \times 150 + \frac{1.57}{13.6} \times h$$

-۴ (۱)

-۲.۵ (۲)

-۲.۵ (۳)

-۴۰ (۴)

۷۳- از بالونی که در ارتفاع ۱۰۰ متری زمین و با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در پرواز است، بسته‌ای به جرم 20 kg رها می‌شود و با

تندی $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برخورد می‌کند. کار کل انجام‌شده بر روی بسته، از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین، چند

کیلوژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

-۱۲ (۴)

-۶ (۳)

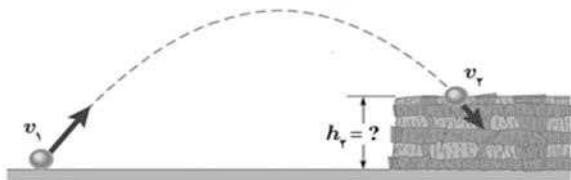
۶ (۲)

۱۲ (۱)

$$W_g = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 20 \times (625 - 25) = +6000 \text{ J}$$

۷۴- تویی مطابق شکل از سطح زمین با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به بالای

صخره برخورد کند، ارتفاع h_r چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۴۰ (۱)

۲۵.۶ (۲)

۲۰ (۳)

۱۲.۸ (۴)

$$W_{mg} = \Delta K \rightarrow -mg h_r = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \rightarrow -10 h_r = \frac{1}{2} (12^2 - 20^2) \rightarrow h_r = 12.8 \text{ m}$$

۷۵- 4 kg آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی 2 kW می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن

تا تبخیر همه آب درون کتری، این فرایند چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل‌شده

به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد. $L_v = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

۳.۷۶ (۴)

۷.۵۲ (۳)

۳۷.۶ (۲)

۷۵.۲ (۱)

$$Q_v = Pt \rightarrow mL_v = Pt \rightarrow t = \frac{4 \times 2256 \times 10^3}{2000 \times 10^3} = 4.512 \text{ min}$$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com