

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

ینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

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

@physics_easy

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

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

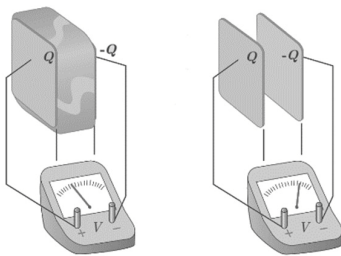
در بین صفحات قرار دهیم، کدام مورد درست است؟

(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.



$$C = \frac{k \epsilon_0 A}{d}$$

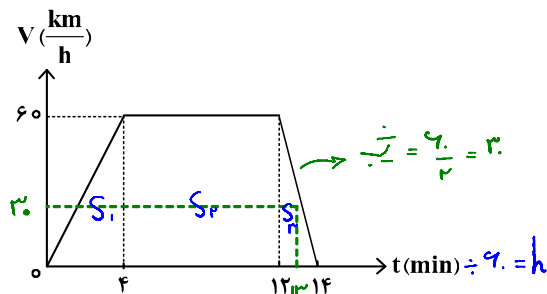
$$C = \frac{q}{V}$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} q V$$

خازن اگر بار وصل به یک ولت ثابت داریم به q ثابت

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؟



$$v - t \text{ سطح زیر } \Delta x = 1$$

(۱) ۹٫۵

(۲) ۱۰٫۷۵

(۳) ۱۱٫۵

(۴) ۱۲٫۲۵

$$S_1 = 60 \times \frac{4}{60} = 4 \text{ km}$$

$$S_2 = 60 \times \frac{8}{60} = 8 \text{ km}$$

$$S_3 = \frac{60 + 0}{2} \times \frac{2}{60} = \frac{1}{2} \text{ km}$$

$$\Delta x = S_1 + S_2 + S_3$$

$$\Delta x = 10.75 \text{ km}$$

محل انجام محاسبات

www.konkur.in $d + 17d + 14d + 21d + 23d = 219 \rightarrow d = \frac{219}{124} = \frac{3}{2}$

جایگاه متوالی: ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲

۸ تا ۹: $11d + 13d = 24d = 24 \times \frac{3}{2} = 36m$

۵۱- متحرکی در لحظه $t_1 = 0s$ روی محور x از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می کند. اگر در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 12s$ ، مسافت $216m$ را طی کند، در کدام بازه زمانی داده شده بر حسب ثانیه، مسافت 36 متر را طی می کند؟

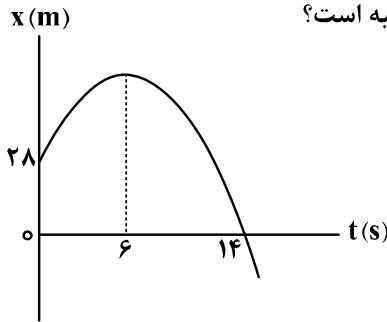
۶ تا ۴ (۴)

۷ تا ۵ (۳)

۸ تا ۶ (۲) ✓

۹ تا ۷ (۱)

۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند، 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؟



$\therefore v_{avr} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{28}{14} = 2m/s$

۲۳ (۱)

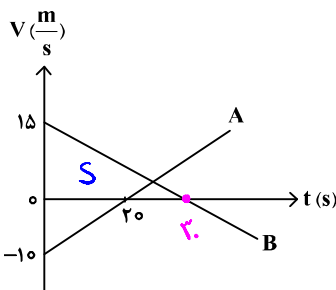
۲ (۲)

۲ (۳) ✓

۱۴ (۴)

tel: physics_easy

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 $t = 0s$ به صورت $\vec{x}_{0A} = (-100m)\vec{i}$ و $\vec{x}_{0B} = (100m)\vec{i}$ است. اگر در لحظه ای که متحرک B تغییر جهت می دهد، متحرک A در مکان $\vec{x} = (-175m)\vec{i}$ باشد، فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟



$a_A = \frac{1}{2}$ $v \cdot A = -10 \Rightarrow x_A = \frac{1}{2}t^2 - 10t - 100$ ۵۲۵ (۱)

$x_B = -175$ $-175 = \frac{1}{2}t^2 - 10t$ ۵۰۰ (۲) ✓

$t = ?$ $t = -1.5, 2.5$ ۴۰۰ (۳)

$x = 225$ ۲۰۰ (۴)

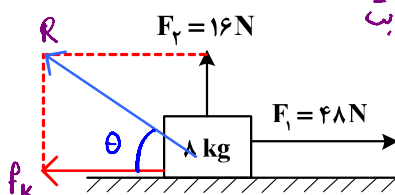
$S = \Delta x_B = 225m$

$\rightarrow x_A - 100 = 225$

$x_B = 225$

$\Delta x = 175 + 225 = 400m$

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 $16N$ افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به



جسم وارد می کند، درست است؟ $F_{net} = 0 \rightarrow F_k = 48N$

$\mu_k \cdot F_N = 48$

$\mu_k = \frac{3}{4}$

(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. ✓

محاسبه $F_N = 40 - 16 = 24$

محاسبه $F_N = 40 - 16 = 24 \rightarrow F_k = \frac{3}{4} \times 24 = 18N$

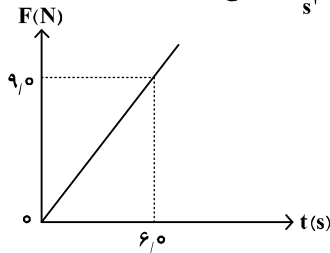
$R = \sqrt{48^2 + 16^2} = \sqrt{2560} = 50.6m$

محاسبه $\tan \theta = \frac{48}{24} = 2$

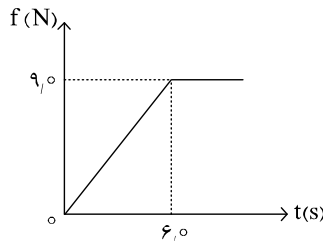
محاسبه $\tan \theta = \frac{48}{24} = 2$

$R' = \sqrt{48^2 + 16^2} = 50.6m$

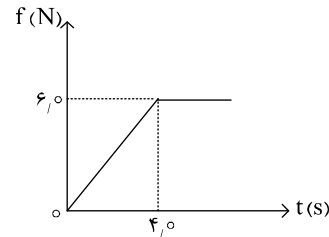
۵۵- جسمی به جرم 3 kg بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با 0.2 است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک بر حسب زمان کدام است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی و ضریب اصطکاک ایستایی یکسان فرض شود و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



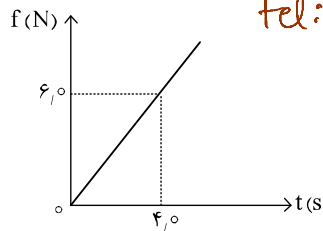
تا ۶ نیوتن جسم حرکت ندارد
پس از آن حرکت در دوطرف امکان‌پذیر است



(۲)

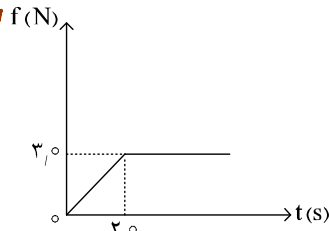


(۱) ✓



(۴)

tel: physics_easy



(۳)

۵۶- شعاع سیاره‌ای 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 جسم یک کیلوگرمی روی زمین است؟

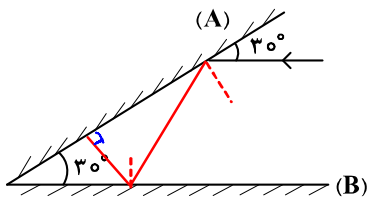
$$\frac{W_x}{W_e} = \frac{g_x}{g_e} = \frac{m_x \times r_e^2}{m_e \times r_x^2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(۳) ۱

(۲) ✓ ۱/۲

(۱) ۳/۲

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



$\theta = 90^\circ$
 $\theta = 90 - 30 = 60^\circ$
 $\theta = 90 - 60 = 30^\circ$

(۱) 90°
(۲) 60°
(۳) 30°
(۴) ✓ صفر

۵۸- جسمی به جرم 2 kg به فنری با ثابت $20 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ متصل است و در راستای افقی با دامنه 8 cm نوسان می‌کند.

وقتی تندی جسم $40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود.)

(۴) ۰.۶۴

(۳) ۰.۱۶

(۲) ۰.۳۲

(۱) ✓ ۰.۴۸

$$E = u + k$$

$$\frac{1}{2} k A^2 = u + \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{1}{2} \times 200 \times 96 \times 10^{-2} = u + \frac{1}{2} \times 2 \times 19 \times 10^{-2}$$

$$96 \times 10^{-2} = u + 19 \times 10^{-2} \rightarrow u = 77 \times 10^{-2}$$

۵۹- ذره‌ای حرکت نوسانی ساده با دامنه ۷ mm انجام می‌دهد. اگر بیشترین تندی این ذره $\frac{4}{5} \frac{m}{s}$ باشد، دوره تناوب

حرکت کدام است؟ $(\pi = \frac{22}{7})$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{v_{max}}{A} \rightarrow T = \frac{2\pi A}{v_{max}} = \frac{2\pi \times 7}{\frac{4}{5}} = 22 \text{ ms}$ $T = 0.022 \text{ s}$ (۱) 0.11 s (۲) 0.02 s (۳) 0.01 s (۴) ✓

۶۰- یک نوسان ساز، 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؟ $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ $\lambda = \frac{v}{f}$ $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (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.

۶۱- توان باریکه نور خروجی یک لیزر گازی ۶۶۳ mW است. اگر طول موج این باریکه ۶۰۰ nm باشد، تعداد فوتون‌هایی

که در هر دقیقه از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ $(h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$) $P = n h f$ $n = \frac{P}{h f} = \frac{663 \times 10^{-3}}{6.63 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}}} = 1.2 \times 10^{20}$ (۱) 2×10^{20} (۲) ✓ 1.2×10^{18} (۳) 1.2×10^{18} (۴)

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؟

$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{r_1^2} - \frac{1}{r_2^2} \right)$ $\frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{5^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) = \frac{R}{25}$ $\frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) = \frac{9R}{16}$ $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{9}{4}$ (۱) ✓ $\frac{36}{11}$ (۲) $\frac{36}{11}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$ (۵) $\frac{36}{11}$ (۶) $\frac{9}{4}$ (۷) $\frac{36}{11}$ (۸) $\frac{9}{4}$ (۹) $\frac{36}{11}$ (۱۰) $\frac{9}{4}$ (۱۱) $\frac{36}{11}$ (۱۲) $\frac{9}{4}$ (۱۳) $\frac{36}{11}$ (۱۴) $\frac{9}{4}$ (۱۵) $\frac{36}{11}$ (۱۶) $\frac{9}{4}$ (۱۷) $\frac{36}{11}$ (۱۸) $\frac{9}{4}$ (۱۹) $\frac{36}{11}$ (۲۰) $\frac{9}{4}$ (۲۱) $\frac{36}{11}$ (۲۲) $\frac{9}{4}$ (۲۳) $\frac{36}{11}$ (۲۴) $\frac{9}{4}$ (۲۵) $\frac{36}{11}$ (۲۶) $\frac{9}{4}$ (۲۷) $\frac{36}{11}$ (۲۸) $\frac{9}{4}$ (۲۹) $\frac{36}{11}$ (۳۰) $\frac{9}{4}$ (۳۱) $\frac{36}{11}$ (۳۲) $\frac{9}{4}$ (۳۳) $\frac{36}{11}$ (۳۴) $\frac{9}{4}$ (۳۵) $\frac{36}{11}$ (۳۶) $\frac{9}{4}$ (۳۷) $\frac{36}{11}$ (۳۸) $\frac{9}{4}$ (۳۹) $\frac{36}{11}$ (۴۰) $\frac{9}{4}$ (۴۱) $\frac{36}{11}$ (۴۲) $\frac{9}{4}$ (۴۳) $\frac{36}{11}$ (۴۴) $\frac{9}{4}$ (۴۵) $\frac{36}{11}$ (۴۶) $\frac{9}{4}$ (۴۷) $\frac{36}{11}$ (۴۸) $\frac{9}{4}$ (۴۹) $\frac{36}{11}$ (۵۰) $\frac{9}{4}$ (۵۱) $\frac{36}{11}$ (۵۲) $\frac{9}{4}$ (۵۳) $\frac{36}{11}$ (۵۴) $\frac{9}{4}$ (۵۵) $\frac{36}{11}$ (۵۶) $\frac{9}{4}$ (۵۷) $\frac{36}{11}$ (۵۸) $\frac{9}{4}$ (۵۹) $\frac{36}{11}$ (۶۰) $\frac{9}{4}$ (۶۱) $\frac{36}{11}$ (۶۲) $\frac{9}{4}$ (۶۳) $\frac{36}{11}$ (۶۴) $\frac{9}{4}$ (۶۵) $\frac{36}{11}$ (۶۶) $\frac{9}{4}$ (۶۷) $\frac{36}{11}$ (۶۸) $\frac{9}{4}$ (۶۹) $\frac{36}{11}$ (۷۰) $\frac{9}{4}$ (۷۱) $\frac{36}{11}$ (۷۲) $\frac{9}{4}$ (۷۳) $\frac{36}{11}$ (۷۴) $\frac{9}{4}$ (۷۵) $\frac{36}{11}$ (۷۶) $\frac{9}{4}$ (۷۷) $\frac{36}{11}$ (۷۸) $\frac{9}{4}$ (۷۹) $\frac{36}{11}$ (۸۰) $\frac{9}{4}$ (۸۱) $\frac{36}{11}$ (۸۲) $\frac{9}{4}$ (۸۳) $\frac{36}{11}$ (۸۴) $\frac{9}{4}$ (۸۵) $\frac{36}{11}$ (۸۶) $\frac{9}{4}$ (۸۷) $\frac{36}{11}$ (۸۸) $\frac{9}{4}$ (۸۹) $\frac{36}{11}$ (۹۰) $\frac{9}{4}$ (۹۱) $\frac{36}{11}$ (۹۲) $\frac{9}{4}$ (۹۳) $\frac{36}{11}$ (۹۴) $\frac{9}{4}$ (۹۵) $\frac{36}{11}$ (۹۶) $\frac{9}{4}$ (۹۷) $\frac{36}{11}$ (۹۸) $\frac{9}{4}$ (۹۹) $\frac{36}{11}$ (۱۰۰) $\frac{9}{4}$ (۱۰۱) $\frac{36}{11}$ (۱۰۲) $\frac{9}{4}$ (۱۰۳) $\frac{36}{11}$ (۱۰۴) $\frac{9}{4}$ (۱۰۵) $\frac{36}{11}$ (۱۰۶) $\frac{9}{4}$ (۱۰۷) $\frac{36}{11}$ (۱۰۸) $\frac{9}{4}$ (۱۰۹) $\frac{36}{11}$ (۱۱۰) $\frac{9}{4}$ (۱۱۱) $\frac{36}{11}$ (۱۱۲) $\frac{9}{4}$ (۱۱۳) $\frac{36}{11}$ (۱۱۴) $\frac{9}{4}$ (۱۱۵) $\frac{36}{11}$ (۱۱۶) $\frac{9}{4}$ (۱۱۷) $\frac{36}{11}$ (۱۱۸) $\frac{9}{4}$ (۱۱۹) $\frac{36}{11}$ (۱۲۰) $\frac{9}{4}$ (۱۲۱) $\frac{36}{11}$ (۱۲۲) $\frac{9}{4}$ (۱۲۳) $\frac{36}{11}$ (۱۲۴) $\frac{9}{4}$ (۱۲۵) $\frac{36}{11}$ (۱۲۶) $\frac{9}{4}$ (۱۲۷) $\frac{36}{11}$ (۱۲۸) $\frac{9}{4}$ (۱۲۹) $\frac{36}{11}$ (۱۳۰) $\frac{9}{4}$ (۱۳۱) $\frac{36}{11}$ (۱۳۲) $\frac{9}{4}$ (۱۳۳) $\frac{36}{11}$ (۱۳۴) $\frac{9}{4}$ (۱۳۵) $\frac{36}{11}$ (۱۳۶) $\frac{9}{4}$ (۱۳۷) $\frac{36}{11}$ (۱۳۸) $\frac{9}{4}$ (۱۳۹) $\frac{36}{11}$ (۱۴۰) $\frac{9}{4}$ (۱۴۱) $\frac{36}{11}$ (۱۴۲) $\frac{9}{4}$ (۱۴۳) $\frac{36}{11}$ (۱۴۴) $\frac{9}{4}$ (۱۴۵) $\frac{36}{11}$ (۱۴۶) $\frac{9}{4}$ (۱۴۷) $\frac{36}{11}$ (۱۴۸) $\frac{9}{4}$ (۱۴۹) $\frac{36}{11}$ (۱۵۰) $\frac{9}{4}$ (۱۵۱) $\frac{36}{11}$ (۱۵۲) $\frac{9}{4}$ (۱۵۳) $\frac{36}{11}$ (۱۵۴) $\frac{9}{4}$ (۱۵۵) $\frac{36}{11}$ (۱۵۶) $\frac{9}{4}$ (۱۵۷) $\frac{36}{11}$ (۱۵۸) $\frac{9}{4}$ (۱۵۹) $\frac{36}{11}$ (۱۶۰) $\frac{9}{4}$ (۱۶۱) $\frac{36}{11}$ (۱۶۲) $\frac{9}{4}$ (۱۶۳) $\frac{36}{11}$ (۱۶۴) $\frac{9}{4}$ (۱۶۵) $\frac{36}{11}$ (۱۶۶) $\frac{9}{4}$ (۱۶۷) $\frac{36}{11}$ (۱۶۸) $\frac{9}{4}$ (۱۶۹) $\frac{36}{11}$ (۱۷۰) $\frac{9}{4}$ (۱۷۱) $\frac{36}{11}$ (۱۷۲) $\frac{9}{4}$ (۱۷۳) $\frac{36}{11}$ (۱۷۴) $\frac{9}{4}$ (۱۷۵) $\frac{36}{11}$ (۱۷۶) $\frac{9}{4}$ (۱۷۷) $\frac{36}{11}$ (۱۷۸) $\frac{9}{4}$ (۱۷۹) $\frac{36}{11}$ (۱۸۰) $\frac{9}{4}$ (۱۸۱) $\frac{36}{11}$ (۱۸۲) $\frac{9}{4}$ (۱۸۳) $\frac{36}{11}$ (۱۸۴) $\frac{9}{4}$ (۱۸۵) $\frac{36}{11}$ (۱۸۶) $\frac{9}{4}$ (۱۸۷) $\frac{36}{11}$ (۱۸۸) $\frac{9}{4}$ (۱۸۹) $\frac{36}{11}$ (۱۹۰) $\frac{9}{4}$ (۱۹۱) $\frac{36}{11}$ (۱۹۲) $\frac{9}{4}$ (۱۹۳) $\frac{36}{11}$ (۱۹۴) $\frac{9}{4}$ (۱۹۵) $\frac{36}{11}$ (۱۹۶) $\frac{9}{4}$ (۱۹۷) $\frac{36}{11}$ (۱۹۸) $\frac{9}{4}$ (۱۹۹) $\frac{36}{11}$ (۲۰۰) $\frac{9}{4}$ (۲۰۱) $\frac{36}{11}$ (۲۰۲) $\frac{9}{4}$ (۲۰۳) $\frac{36}{11}$ (۲۰۴) $\frac{9}{4}$ (۲۰۵) $\frac{36}{11}$ (۲۰۶) $\frac{9}{4}$ (۲۰۷) $\frac{36}{11}$ (۲۰۸) $\frac{9}{4}$ (۲۰۹) $\frac{36}{11}$ (۲۱۰) $\frac{9}{4}$ (۲۱۱) $\frac{36}{11}$ (۲۱۲) $\frac{9}{4}$ (۲۱۳) $\frac{36}{11}$ (۲۱۴) $\frac{9}{4}$ (۲۱۵) $\frac{36}{11}$ (۲۱۶) $\frac{9}{4}$ (۲۱۷) $\frac{36}{11}$ (۲۱۸) $\frac{9}{4}$ (۲۱۹) $\frac{36}{11}$ (۲۲۰) $\frac{9}{4}$ (۲۲۱) $\frac{36}{11}$ (۲۲۲) $\frac{9}{4}$ (۲۲۳) $\frac{36}{11}$ (۲۲۴) $\frac{9}{4}$ (۲۲۵) $\frac{36}{11}$ (۲۲۶) $\frac{9}{4}$ (۲۲۷) $\frac{36}{11}$ (۲۲۸) $\frac{9}{4}$ (۲۲۹) $\frac{36}{11}$ (۲۳۰) $\frac{9}{4}$ (۲۳۱) $\frac{36}{11}$ (۲۳۲) $\frac{9}{4}$ (۲۳۳) $\frac{36}{11}$ (۲۳۴) $\frac{9}{4}$ (۲۳۵) $\frac{36}{11}$ (۲۳۶) $\frac{9}{4}$ (۲۳۷) $\frac{36}{11}$ (۲۳۸) $\frac{9}{4}$ (۲۳۹) $\frac{36}{11}$ (۲۴۰) $\frac{9}{4}$ (۲۴۱) $\frac{36}{11}$ (۲۴۲) $\frac{9}{4}$ (۲۴۳) $\frac{36}{11}$ (۲۴۴) $\frac{9}{4}$ (۲۴۵) $\frac{36}{11}$ (۲۴۶) $\frac{9}{4}$ (۲۴۷) $\frac{36}{11}$ (۲۴۸) $\frac{9}{4}$ (۲۴۹) $\frac{36}{11}$ (۲۵۰) $\frac{9}{4}$ (۲۵۱) $\frac{36}{11}$ (۲۵۲) $\frac{9}{4}$ (۲۵۳) $\frac{36}{11}$ (۲۵۴) $\frac{9}{4}$ (۲۵۵) $\frac{36}{11}$ (۲۵۶) $\frac{9}{4}$ (۲۵۷) $\frac{36}{11}$ (۲۵۸) $\frac{9}{4}$ (۲۵۹) $\frac{36}{11}$ (۲۶۰) $\frac{9}{4}$ (۲۶۱) $\frac{36}{11}$ (۲۶۲) $\frac{9}{4}$ (۲۶۳) $\frac{36}{11}$ (۲۶۴) $\frac{9}{4}$ (۲۶۵) $\frac{36}{11}$ (۲۶۶) $\frac{9}{4}$ (۲۶۷) $\frac{36}{11}$ (۲۶۸) $\frac{9}{4}$ (۲۶۹) $\frac{36}{11}$ (۲۷۰) $\frac{9}{4}$ (۲۷۱) $\frac{36}{11}$ (۲۷۲) $\frac{9}{4}$ (۲۷۳) $\frac{36}{11}$ (۲۷۴) $\frac{9}{4}$ (۲۷۵) $\frac{36}{11}$ (۲۷۶) $\frac{9}{4}$ (۲۷۷) $\frac{36}{11}$ (۲۷۸) $\frac{9}{4}$ (۲۷۹) $\frac{36}{11}$ (۲۸۰) $\frac{9}{4}$ (۲۸۱) $\frac{36}{11}$ (۲۸۲) $\frac{9}{4}$ (۲۸۳) $\frac{36}{11}$ (۲۸۴) $\frac{9}{4}$ (۲۸۵) $\frac{36}{11}$ (۲۸۶) $\frac{9}{4}$ (۲۸۷) $\frac{36}{11}$ (۲۸۸) $\frac{9}{4}$ (۲۸۹) $\frac{36}{11}$ (۲۹۰) $\frac{9}{4}$ (۲۹۱) $\frac{36}{11}$ (۲۹۲) $\frac{9}{4}$ (۲۹۳) $\frac{36}{11}$ (۲۹۴) $\frac{9}{4}$ (۲۹۵) $\frac{36}{11}$ (۲۹۶) $\frac{9}{4}$ (۲۹۷) $\frac{36}{11}$ (۲۹۸) $\frac{9}{4}$ (۲۹۹) $\frac{36}{11}$ (۳۰۰) $\frac{9}{4}$ (۳۰۱) $\frac{36}{11}$ (۳۰۲) $\frac{9}{4}$ (۳۰۳) $\frac{36}{11}$ (۳۰۴) $\frac{9}{4}$ (۳۰۵) $\frac{36}{11}$ (۳۰۶) $\frac{9}{4}$ (۳۰۷) $\frac{36}{11}$ (۳۰۸) $\frac{9}{4}$ (۳۰۹) $\frac{36}{11}$ (۳۱۰) $\frac{9}{4}$ (۳۱۱) $\frac{36}{11}$ (۳۱۲) $\frac{9}{4}$ (۳۱۳) $\frac{36}{11}$ (۳۱۴) $\frac{9}{4}$ (۳۱۵) $\frac{36}{11}$ (۳۱۶) $\frac{9}{4}$ (۳۱۷) $\frac{36}{11}$ (۳۱۸) $\frac{9}{4}$ (۳۱۹) $\frac{36}{11}$ (۳۲۰) $\frac{9}{4}$ (۳۲۱) $\frac{36}{11}$ (۳۲۲) $\frac{9}{4}$ (۳۲۳) $\frac{36}{11}$ (۳۲۴) $\frac{9}{4}$ (۳۲۵) $\frac{36}{11}$ (۳۲۶) $\frac{9}{4}$ (۳۲۷) $\frac{36}{11}$ (۳۲۸) $\frac{9}{4}$ (۳۲۹) $\frac{36}{11}$ (۳۳۰) $\frac{9}{4}$ (۳۳۱) $\frac{36}{11}$ (۳۳۲) $\frac{9}{4}$ (۳۳۳) $\frac{36}{11}$ (۳۳۴) $\frac{9}{4}$ (۳۳۵) $\frac{36}{11}$ (۳۳۶) $\frac{9}{4}$ (۳۳۷) $\frac{36}{11}$ (۳۳۸) $\frac{9}{4}$ (۳۳۹) $\frac{36}{11}$ (۳۴۰) $\frac{9}{4}$ (۳۴۱) $\frac{36}{11}$ (۳۴۲) $\frac{9}{4}$ (۳۴۳) $\frac{36}{11}$ (۳۴۴) $\frac{9}{4}$ (۳۴۵) $\frac{36}{11}$ (۳۴۶) $\frac{9}{4}$ (۳۴۷) $\frac{36}{11}$ (۳۴۸) $\frac{9}{4}$ (۳۴۹) $\frac{36}{11}$ (۳۵۰) $\frac{9}{4}$ (۳۵۱) $\frac{36}{11}$ (۳۵۲) $\frac{9}{4}$ (۳۵۳) $\frac{36}{11}$ (۳۵۴) $\frac{9}{4}$ (۳۵۵) $\frac{36}{11}$ (۳۵۶) $\frac{9}{4}$ (۳۵۷) $\frac{36}{11}$ (۳۵۸) $\frac{9}{4}$ (۳۵۹) $\frac{36}{11}$ (۳۶۰) $\frac{9}{4}$ (۳۶۱) $\frac{36}{11}$ (۳۶۲) $\frac{9}{4}$ (۳۶۳) $\frac{36}{11}$ (۳۶۴) $\frac{9}{4}$ (۳۶۵) $\frac{36}{11}$ (۳۶۶) $\frac{9}{4}$ (۳۶۷) $\frac{36}{11}$ (۳۶۸) $\frac{9}{4}$ (۳۶۹) $\frac{36}{11}$ (۳۷۰) $\frac{9}{4}$ (۳۷۱) $\frac{36}{11}$ (۳۷۲) $\frac{9}{4}$ (۳۷۳) $\frac{36}{11}$ (۳۷۴) $\frac{9}{4}$ (۳۷۵) $\frac{36}{11}$ (۳۷۶) $\frac{9}{4}$ (۳۷۷) $\frac{36}{11}$ (۳۷۸) $\frac{9}{4}$ (۳۷۹) $\frac{36}{11}$ (۳۸۰) $\frac{9}{4}$ (۳۸۱) $\frac{36}{11}$ (۳۸۲) $\frac{9}{4}$ (۳۸۳) $\frac{36}{11}$ (۳۸۴) $\frac{9}{4}$ (۳۸۵) $\frac{36}{11}$ (۳۸۶) $\frac{9}{4}$ (۳۸۷) $\frac{36}{11}$ (۳۸۸) $\frac{9}{4}$ (۳۸۹) $\frac{36}{11}$ (۳۹۰) $\frac{9}{4}$ (۳۹۱) $\frac{36}{11}$ (۳۹۲) $\frac{9}{4}$ (۳۹۳) $\frac{36}{11}$ (۳۹۴) $\frac{9}{4}$ (۳۹۵) $\frac{36}{11}$ (۳۹۶) $\frac{9}{4}$ (۳۹۷) $\frac{36}{11}$ (۳۹۸) $\frac{9}{4}$ (۳۹۹) $\frac{36}{11}$ (۴۰۰) $\frac{9}{4}$ (۴۰۱) $\frac{36}{11}$ (۴۰۲) $\frac{9}{4}$ (۴۰۳) $\frac{36}{11}$ (۴۰۴) $\frac{9}{4}$ (۴۰۵) $\frac{36}{11}$ (۴۰۶) $\frac{9}{4}$ (۴۰۷) $\frac{36}{11}$ (۴۰۸) $\frac{9}{4}$ (۴۰۹) $\frac{36}{11}$ (۴۱۰) $\frac{9}{4}$ (۴۱۱) $\frac{36}{11}$ (۴۱۲) $\frac{9}{4}$ (۴۱۳) $\frac{36}{11}$ (۴۱۴) $\frac{9}{4}$ (۴۱۵) $\frac{36}{11}$ (۴۱۶) $\frac{9}{4}$ (۴۱۷) $\frac{36}{11}$ (۴۱۸) $\frac{9}{4}$ (۴۱۹) $\frac{36}{11}$ (۴۲۰) $\frac{9}{4}$ (۴۲۱) $\frac{36}{11}$ (۴۲۲) $\frac{9}{4}$ (۴۲۳) $\frac{36}{11}$ (۴۲۴) $\frac{9}{4}$ (۴۲۵) $\frac{36}{11}$ (۴۲۶) $\frac{9}{4}$ (۴۲۷) $\frac{36}{11}$ (۴۲۸) $\frac{9}{4}$ (۴۲۹) $\frac{36}{11}$ (۴۳۰) $\frac{9}{4}$ (۴۳۱) $\frac{36}{11}$ (۴۳۲) $\frac{9}{4}$ (۴۳۳) $\frac{36}{11}$ (۴۳۴) $\frac{9}{4}$ (۴۳۵) $\frac{36}{11}$ (۴۳۶) $\frac{9}{4}$ (۴۳۷) $\frac{36}{11}$ (۴۳۸) $\frac{9}{4}$ (۴۳۹) $\frac{36}{11}$ (۴۴۰) $\frac{9}{4}$ (۴۴۱) $\frac{36}{11}$ (۴۴۲) $\frac{9}{4}$ (۴۴۳) $\frac{36}{11}$ (۴۴۴) $\frac{9}{4}$ (۴۴۵) $\frac{36}{11}$ (۴۴۶) $\frac{9}{4}$ (۴۴۷) $\frac{36}{11}$ (۴۴۸) $\frac{9}{4}$ (۴۴۹) $\frac{36}{11}$ (۴۵۰) $\frac{9}{4}$ (۴۵۱) $\frac{36}{11}$ (۴۵۲) $\frac{9}{4}$ (۴۵۳) $\frac{36}{11}$ (۴۵۴) $\frac{9}{4}$ (۴۵۵) $\frac{36}{11}$ (۴۵۶) $\frac{9}{4}$ (۴۵۷) $\frac{36}{11}$ (۴۵۸) $\frac{9}{4}$ (۴۵۹) $\frac{36}{11}$ (۴۶۰) $\frac{9}{4}$ (۴۶۱) $\frac{36}{11}$ (۴۶۲) $\frac{9}{4}$ (۴۶۳) $\frac{36}{11}$ (۴۶۴) $\frac{9}{4}$ (۴۶۵) $\frac{36}{11}$ (۴۶۶) $\frac{9}{4}$ (۴۶۷) $\frac{36}{11}$ (۴۶۸) $\frac{9}{4}$ (۴۶۹) $\frac{36}{11}$ (۴۷۰) $\frac{9}{4}$ (۴۷۱) $\frac{36}{11}$ (۴۷۲) $\frac{9}{4}$ (۴۷۳) $\frac{36}{11}$ (۴۷۴) $\frac{9}{4}$ (۴۷۵) $\frac{36}{11}$ (۴۷۶) $\frac{9}{4}$ (۴۷۷) $\frac{36}{11}$ (۴۷۸) $\frac{9}{4}$ (۴۷۹) $\frac{36}{11}$ (۴۸۰) $\frac{9}{4}$ (۴۸۱) $\frac{36}{11}$ (۴۸۲) $\frac{9}{4}$ (۴۸۳) $\frac{36}{11}$ (۴۸۴) $\frac{9}{4}$ (۴۸۵) $\frac{36}{11}$ (۴۸۶) $\frac{9}{4}$ (۴۸۷) $\frac{36}{11}$ (۴۸۸) $\frac{9}{4}$ (۴۸۹) $\frac{36}{11}$ (۴۹۰) $\frac{9}{4}$ (۴۹۱) $\frac{36}{11}$ (۴۹۲) $\frac{9}{4}$ (۴۹۳) $\frac{36}{11}$ (۴۹۴) $\frac{9}{4}$ (۴۹۵) $\frac{36}{11}$ (۴۹۶) $\frac{9}{4}$ (۴۹۷) $\frac{36}{11}$ (۴۹۸) $\frac{9}{4}$ (۴۹۹) $\frac{36}{11}$ (۵۰۰) $\frac{9}{4}$ (۵۰۱) $\frac{36}{11}$ (۵۰۲) $\frac{9}{4}$ (۵۰۳) $\frac{36}{11}$ (۵۰۴) $\frac{9}{4}$ (۵۰۵) $\frac{36}{11}$ (۵۰۶) $\frac{9}{4}$ (۵۰۷) $\frac{36}{11}$ (۵۰۸) $\frac{9}{4}$ (۵۰۹) $\frac{36}{11}$ (۵۱۰) $\frac{9}{4}$ (۵۱۱) $\frac{36}{11}$ (۵۱۲) $\frac{9}{4}$ (۵۱۳) $\frac{36}{11}$ (۵۱۴) $\frac{9}{4}$ (۵۱۵) $\frac{36}{11}$ (۵۱۶) $\frac{9}{4}$ (۵۱۷) $\frac{36}{11}$ (۵۱۸) $\frac{9}{4}$ (۵۱۹) $\frac{36}{11}$ (۵۲۰) $\frac{9}{4}$ (۵۲۱) $\frac{36}{11}$ (۵۲۲) $\frac{9}{4}$ (۵۲۳) $\frac{36}{11}$ (۵۲۴) $\frac{9}{4}$ (۵۲۵) $\frac{36}{11}$ (۵۲۶) $\frac{9}{4}$ (۵۲۷) $\frac{36}{11}$ (۵۲۸) $\frac{9}{4}$ (۵۲۹) $\frac{36}{11}$ (۵۳۰) $\frac{9}{4}$ (۵۳۱) $\frac{36}{11}$ (۵۳۲) $\frac{9}{4}$ (۵۳۳) $\frac{36}{11}$ (۵۳۴) $\frac{9}{4}$ (۵۳۵) $\frac{36}{11}$ (۵۳۶) $\frac{9}{4}$ (۵۳۷) $\frac{36}{11}$ (۵۳۸) $\frac{9}{4}$ (۵۳۹) $\frac{36}{11}$ (۵۴۰) $\frac{9}{4}$ (۵۴۱) $\frac{36}{11}$ (۵۴۲) $\frac{9}{4}$ (۵۴۳) $\frac{36}{11}$ (۵۴۴) $\frac{9}{4}$ (۵۴۵) $\frac{36}{11}$ (۵۴۶) $\frac{9}{4}$ (۵۴۷) $\frac{36}{11}$ (۵۴۸) $\frac{9}{4}$ (۵۴۹) $\frac{36}{11}$ (۵۵۰) $\frac{9}{4}$ (۵۵۱) $\frac{36}{11}$ (۵۵۲) $\frac{9}{4}$ (۵۵۳) $\frac{36}{11}$ (۵۵۴) $\frac{9}{4}$ (۵۵۵) $\frac{36}{11}$ (۵۵۶) $\frac{9}{4}$ (۵۵۷) $\frac{36}{11}$ (۵۵۸) $\frac{9}{4}$ (۵۵۹) $\frac{36}{11}$ (۵۶۰) $\frac{9}{4}$ (۵۶۱) $\frac{36}{11}$ (۵۶

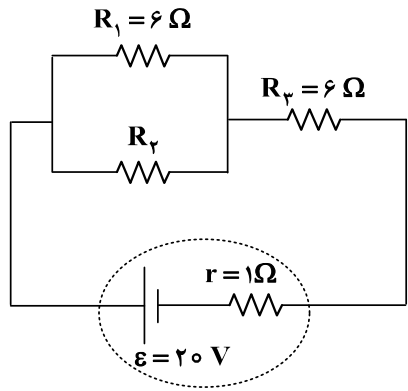
$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A \frac{L_A}{A_A}}{\rho_B \frac{L_B}{A_B}} \Rightarrow 1 = \frac{2 \times \frac{1}{A_A}}{1 \times \frac{1}{A_B}} \Rightarrow A_A = 2A_B \rightarrow V_A = 2V_B \quad \rho = \frac{m}{V}$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_B V_B} = 2 \times 2 = 4$$

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؟

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ 6 ✓

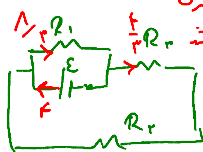
۶۶- در مدار زیر، مقاومت معادل $R_{eq} = 9 \Omega$ است. اگر جای مقاومت R_p و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت



پس $R_r = 4 \Omega$

$I = \frac{E}{R_{eq}} = 2 A \rightarrow I_r = 1 A \quad P = 4 \times 1 = 4 W$

پس $R_{eq} = 10 \Omega \rightarrow I = 2 A$



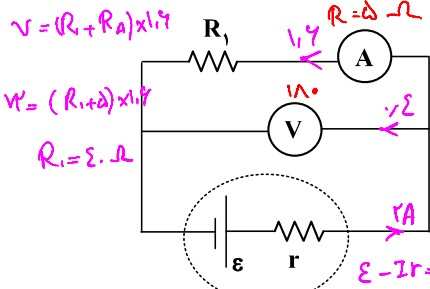
$P_r = R I^2 = 4 \times \frac{14}{9} = \frac{56}{9}$

$\Delta P = \frac{1}{9}$

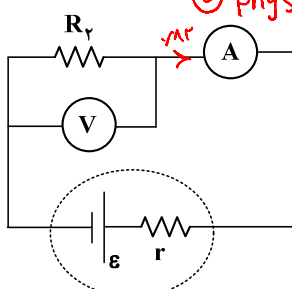
۶۷- در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولتسنج، به ترتیب، 5Ω و 180Ω است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج

$1.6 A$ و ولتسنج $72 V$ را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج $0.82 A$ و ولتسنج $73.8 V$ را نشان دهد، R_1

① physics - easy



$V = (R_1 + R_A) \times I$
 $V = (R_1 + 5) \times 1.6$
 $R_1 = 50 \Omega$



$V_A = 1.82 \times 5 = 9.1$

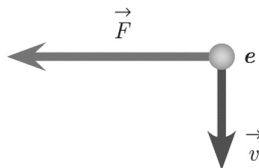
$V = V + V_A$

$\epsilon - 182 I = 73.8 + 9.1$

$\epsilon - 182 I = 82.9$

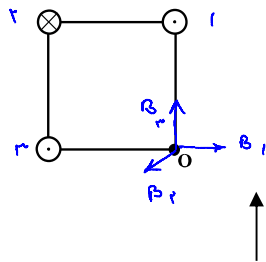
$\frac{\epsilon}{R_1} = 0.82 \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R_1} \rightarrow R_1 = 100 \Omega$
 $R_1 = 100 \Omega$

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



- ① درون سو ✓
② برون سو
③ راست
④ 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؟



$$B_3 < B_1, B_2$$

@physics_easy

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 القا شده متوسط که از پیچه می‌گذرد، چند آمپر است؟

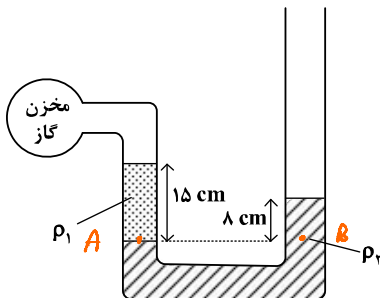
$$I = \frac{-200 \times (-0.05) \times 50 \times 10^{-4}}{20 \times 2 \times 10^{-3}} = 1.25 \text{ A}$$

۷۱- یک پوسته کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b=2a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{30}{\pi} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. اگر جرم این پوسته $m = 40 \times 10^{-2} \text{ kg}$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \frac{30}{\pi} = \frac{40}{\frac{4}{3}\pi(a^3 - b^3)} \rightarrow V = \frac{4}{3}\pi a^3 \rightarrow a = 1 \text{ cm}$$

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

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



$$P_A = P_B$$

$$\rho_1 g h_1 + P_1 = \rho_2 g h_2 + P_2$$

$$P_2 - P_1 = 157 \times 1.57 \times \frac{1}{100} - 12 \times 1.2 \times \frac{15}{100}$$

$$P_2 - P_1 = -54.5 \text{ Pa} \div 139.9 = -0.39 \text{ mmHg} = -0.4 \text{ mmHg}$$

محل انجام محاسبات

$$W_E = \Delta K = K_f - K_i$$

$$W_E = 1/2 \times 20 \times (25^2 - 5^2) = 4000 \text{ J}$$

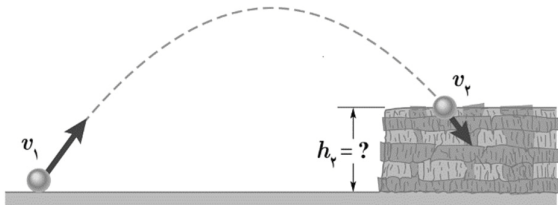
۷۳- از بالونی که در ارتفاع ۱۰۰ متری زمین و با تندی $5 \frac{m}{s}$ در پرواز است، بسته‌ای به جرم 20 kg رها می‌شود و با تندی $25 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. کار کل انجام‌شده بر روی بسته، از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین، چند

کیلوژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) @physics-easy

۱۲ (۱) ۶ (۲) ✓ ۶ (۳) -۱۲ (۴)

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

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



$$E_i = E_f \quad 40 \text{ (1)}$$

$$K_i = K_f + K_r \quad 25/6 \text{ (2)}$$

$$\frac{1}{2} \times 20^2 = \frac{1}{2} \times h + \frac{1}{2} \times 12^2 \quad 20 \text{ (3)}$$

$$12/8 \text{ (4) } \checkmark$$

$$h = 12.8 \text{ m}$$

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 تبدیل شده

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

۳۷/۶ (۲) ۷۵/۲ (۱) ✓ ۷۵/۲ (۳) ۳۷/۶ (۴)

$$P = \frac{m \cdot L_v}{t} \rightarrow$$

$$t = \frac{2 \times 2256}{P} \rightarrow t = 49125 \div 90 = 545.83 \text{ min}$$