

A

خارج از کشور

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

دفترچه شماره ۲ از ۲

صبح چهارشنبه

۱۴۰۲/۰۴/۱۴

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی نوبت دوم - تیرماه سال ۱۴۰۲

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۴۱ - طول یک میله فولادی چند متر باید باشد تا اگر دمای آن را 50°C افزایش دهیم، ۳ میلی متر بر طولش اضافه شود؟

$$(\alpha = 1,2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$$

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱) ✓

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$$

$$\Delta \theta, \Delta T$$

$$L_1 = \frac{\Delta L}{\alpha \Delta \theta} = \frac{3 \times 10^{-3}}{1,2 \times 10^{-5} \times 50} = \frac{3 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^1 = 50 \text{ m}$$

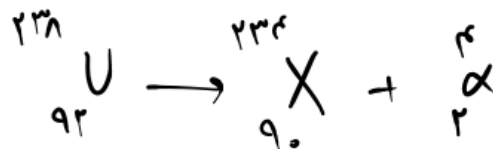
۴۲ - اگر ${}_{92}^{238}\text{U}$ واپاشی α انجام دهد، کدام هسته، حاصل این واپاشی خواهد بود؟

${}_{90}^{232}\text{Th}$ (۴)

${}_{90}^{234}\text{Th}$ (۳) ✓

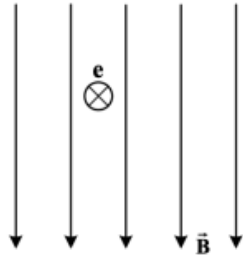
${}_{91}^{231}\text{Pa}$ (۲)

${}_{92}^{235}\text{U}$ (۱)



پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۴۳- در شکل زیر، الکترونی به صورت درونسو وارد میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شود. در این لحظه، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر الکترون به کدام جهت است؟



- (۱) ←
- (۲) → ✓
- (۳) ↑
- (۴) ↓



۴۴- برای آنکه تندی اسکی بازی از صفر به V_1 برسد، باید کل کار انجام شده روی آن 120 J شود. اگر تندی اسکی باز از V_1 به $4V_1$ برسد، در این مرحله کل کار انجام شده روی آن چند ژول است؟

- (۱) ۳۶۰
- (۲) ۹۶۰
- (۳) ۱۹۲۰
- (۴) ۱۸۰۰ ✓

$$W_f = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{W_f}{120} = \frac{14v_1^2 - v_1^2}{v_1^2 - 0} = \frac{13v_1^2}{v_1^2} = 13 \rightarrow W_f = 1560 \text{ J}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۴۵- ۶۰۰ گرم آب 20°C درون گرماسنجی قرار دارد. درون آن ۴۰۰ گرم آب 80°C می‌ریزیم. اگر دمای تعادل به 36°C برسد و از مبادله گرما با خارج مجموعه صرف نظر شود، ظرفیت گرمایی گرماسنج در SI چقدر است؟

$Q = C \Delta\theta$

($c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$)
آب

۱۸۰۰ (۱) ۲۱۰۰ (۲) ✓ ۳۶۰۰ (۳) ۴۲۰۰ (۴)

دما اولیه گرماسنج 20°C

$$\theta_e = \frac{m_1\theta_1 + m_2\theta_2}{m_1 + m_2} = \frac{1 \times 20 + 4 \times 80}{1 + 4} = 44^{\circ}\text{C}$$

دوما اولیه گرماسنج 80°C

$$1 \times 4200 \times 18 = C \times 14$$

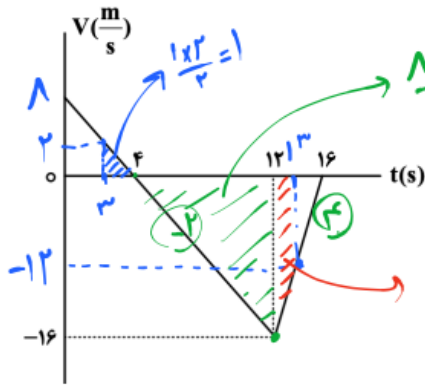
$$C = 2100$$

دما نلیله آب 44°C

گرماسنج 20°C

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۴۸- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می کند. تندی متوسط آن در بازه زمانی

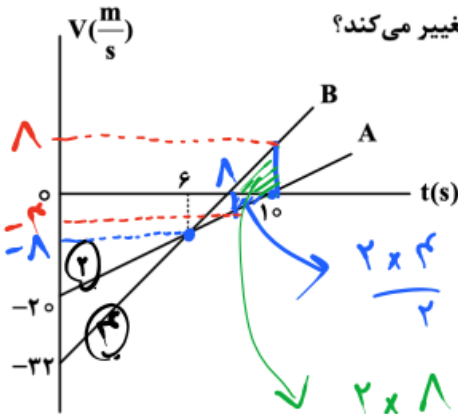


تندی متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 13s$ چند متر بر ثانیه است؟

- ۷/۹ (۱) ✓
- ۷/۷ (۲)
- ۸/۳ (۳)
- ۸/۱ (۴)

$$s_{\text{avg}} = \frac{\text{مسافت}}{\Delta t} = \frac{1 + 64 + 32}{10} = \frac{97}{10} = 9.7 \text{ m/s}$$

۴۹- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک است که در مبدأ زمان از مبدأ محور می گذرند. در بازه زمانی که دو



متحرک در خلاف جهت هم حرکت می کنند، فاصله بین آنها چگونه تغییر می کند؟

- ۸ متر کاهش می یابد. (۱)
- ۸ متر افزایش می یابد. (۲)
- ۱۲ متر افزایش می یابد. (۳)
- ۱۲ متر کاهش می یابد. (۴) ✓

۵۰- گلوله ای به جرم ۵۰ گرم روی سطح افقی، مسیر دایره ای به شعاع ۲ متر را هر ۱/۵۷s یک دور می زند. شتاب مرکزگرای

گلوله چند متر بر مربع ثانیه است و اندازه تغییر تکانه آن در مدت نصف دوره، چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

- ۰/۴ و ۳۲ (۱)
- ۰/۸ و ۳۲ (۲) ✓
- ۰/۴ و ۱۶ (۳)
- ۰/۸ و ۱۶ (۴)

$$T = \frac{t}{N} = \frac{1.07}{1} = 1.07 \text{ s} \rightarrow v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \times 3.14 \times 2}{1.07} = 11.7 \text{ m/s}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{137}{2} = 68.5 \text{ m/s}^2$$



$$|\Delta v| = 11 - (-11) = 22 \text{ m/s}$$

$$|\Delta p| = m|\Delta v| = \frac{50}{1000} \times 22 = 1.1$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

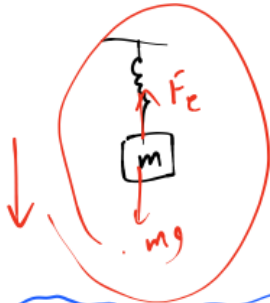
۵۱ - فنری به طول ۴۲cm را به سقف آسانسور می‌بندیم و از انتهای آن وزنه ۳ کیلوگرمی آویزان می‌کنیم. اگر ثابت فنر $400 \frac{N}{m}$ باشد و آسانسور با شتاب ثابت رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$ در حرکت باشد، طول فنر در این شرایط چند سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۴۶ (۴)

۴۸ (۳) ✓

۵۱ (۲)

۴۹ (۱)



$$mg - F_e = ma$$

$$kx = m(g - a) \rightarrow 400 \cdot x = 3(10 - 2) = 24$$

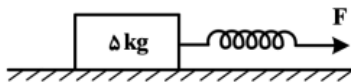
$$x = \frac{24}{400} = 0.06 \text{ m} = 6 \text{ cm}$$

ساکن $\rightarrow kx = mg \Rightarrow 400 \cdot x = 30 \rightarrow x = \frac{30}{400} \Rightarrow 7.5 \text{ cm} \rightarrow 49/50$

$$kx = m(g - a) \rightarrow x = 6 \text{ cm} \rightarrow 48$$

$$kx = m(g + a) \rightarrow x = \frac{36}{400} \Rightarrow 9 \text{ cm} \rightarrow 51$$

۵۲ - در شکل زیر، طول اولیه فنر ۴۰ cm و ثابت فنر $400 \frac{N}{m}$ است و جسم در حال سکون است. نیروی F را به آرامی افزایش می‌دهیم، وقتی طول فنر به ۴۷/۵ cm می‌رسد، جسم شروع به حرکت می‌کند و در ادامه اگر طول فنر را همان ۴۷/۵ cm نگه داریم (نیروی F ثابت بماند)، جسم با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد. نسبت ضریب اصطکاک ایستایی به ضریب اصطکاک جنبشی، کدام است؟



اگر حرکت $\rightarrow F = kx = 400 \times \frac{7.5}{100} = 30 \text{ N} = f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s mg$

$$\mu_s = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$$

حرکت \rightarrow

$$F - f_k = ma \rightarrow 30 - f_k = 5 \times 2 = 10 \rightarrow f_k = 20 \text{ N}$$

$$f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$$

$$\mu_k = \frac{20}{50} = \frac{2}{5}$$

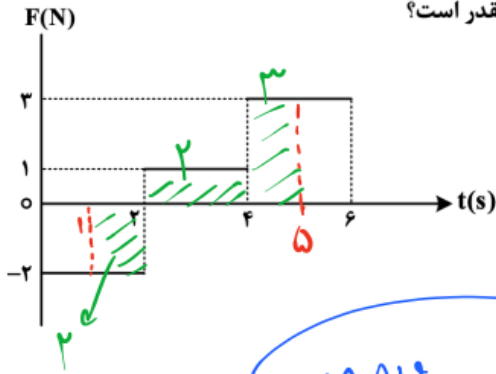
$$\frac{\mu_s}{\mu_k} = \frac{3}{2}$$

- ۶/۵ (۱)
- ۵/۴ (۲)
- ۴/۳ (۳)
- ۳/۲ (۴) ✓

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۵۳- نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم ۵۰۰ گرم که از حال سکون حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب

متوسط جسم در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ در SI چقدر است؟



$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} \rightarrow \Delta p = F \Delta t$$

- ۱,۵ (۱) ✓
- ۲ (۲)
- ۲,۵ (۳)
- ۳ (۴)

$$m \Delta v = \mathcal{S}$$

ساعت زیرینوار

$$\mathcal{S} = 3 + 2 - 2 = 3$$

$$15 \Delta v = 3 \rightarrow \Delta v = \frac{3}{15} = 0.2 \text{ m/s}$$

$$a_{av} = \frac{0.2}{0.4} = 0.5 \text{ m/s}^2$$

۵۴- بسامد اصلی یک تار ویولن به طول ۲۰ cm برابر ۵۰۰ Hz است. طول موج امواج صوتی گسیل شده توسط تار، چند

سانتی‌متر است؟ (سرعت صوت را در هوا $340 \frac{m}{s}$ بگیرید.)

- ۳۴ (۴)
- ۴۰ (۳)
- ۶۸ (۲) ✓
- ۸۰ (۱)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{500} = 0.68 \text{ m} = 68 \text{ cm}$$

۵۵- دو بسامد تشدید متوالی یک تار دو انتها ثابت، ۲۴۰ هرتز و ۲۸۰ هرتز است. کدام بسامد بر حسب هرتز، از

بسامدهای تشدید این تار نیست؟

- ۳۲۰ (۴)
- ۱۶۰ (۳)
- ۸۰ (۲)
- ۶۰ (۱) ✓

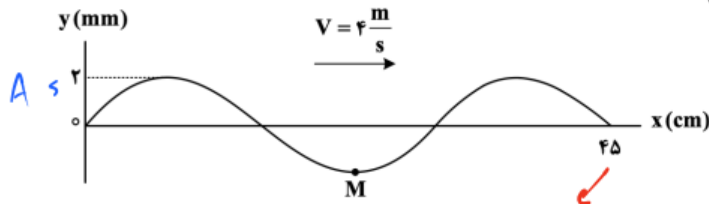
$$f_{n+1} - f_n = f_1 \rightarrow f_1 = 280 - 240 = 40 \text{ Hz}$$

$$f_n = n f_1$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۵۶- شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. تندی متوسط نقطه M از لحظه $t_1 = 0$ s تا لحظه

$t_2 = 0,05$ s چند متر بر ثانیه است؟



۰,۰۵ (۱)

۰,۰۶ (۲)

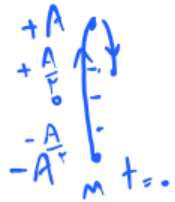
۰,۰۸ (۳)

۰,۱۰ (۴) ✓

$\frac{3}{2} \lambda = 45 \rightarrow \lambda = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$

$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0,3}{4} = \frac{3}{40}$

$\frac{0,5}{\frac{1}{2}} = \frac{0,5 \times 2}{1} = 1 \rightarrow t_2 = 0,05 = \frac{2T}{3} = \frac{T}{2} + \frac{T}{6}$



$\Delta s_{\text{میان}} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{2A + \frac{A}{2}}{0,05} = \frac{0,5 \times 2 \times 10^{-3}}{0,05} = 10^{-1}$

$\Delta s_{\text{میان}} = 0,1 \text{ m}$

۵۷- اگر تراز شدت صوت A، ۱۱/۵ دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت B باشد، در آن مکان، شدت صوت A چند برابر

شدت صوت B است؟ ($\log 2 = 0,3$)

$10\sqrt{3}$ (۴)

$10\sqrt{2}$ (۳) ✓

$10\sqrt{23}$ (۲)

$\sqrt{23}$ (۱)

$\beta_A - \beta_B = 11,5 = 10 \log \left(\frac{I_A}{I_B} \right) = 10 \log M$

$\log M = 1,15 = 1 + 0,15 = 1 + \frac{1}{4} \times 0,6 = \log 10 + \log 2^{(1/2)}$

$\log M = \log 10 + \log \sqrt{2} = \log 10\sqrt{2} \rightarrow M = \frac{I_A}{I_B} = 10\sqrt{2}$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۵۸- وزنه‌ای به جرم ۱۰۰ گرم با بسامد ۲۰ هرتز روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی آن نصف مقدار بیشینه‌اش شود، انرژی جنبشی آن به $0.1\pi^2 J$ می‌رسد. معادله مکان - زمان آن در SI کدام است؟

(۱) $x = 0.05 \cos 20\pi t$

(۲) $x = 0.05 \cos 40\pi t$ ✓

(۳) $x = 0.05 \cos 20\pi t$

(۴) $x = 0.05 \cos 40\pi t$

$\omega = 2\pi f = 40\pi$ و 40π → $k = m\omega^2 = 0.1 \times 1600\pi^2 = 160\pi^2$

$U = \frac{1}{2} U_{max} = \frac{1}{2} E$ → $K = U \rightarrow E = K + U = 2U = 2K$
 ↓
 $K = \frac{1}{2} E = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} k A^2 \rightarrow 0.1\pi^2 = \frac{1}{2} \times 160\pi^2 A^2$
 $A^2 \times \frac{1}{2} \rightarrow A = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ m}$

۵۹- در اتم هیدروژن، کوتاه‌ترین طول موجی که الکترون تابش می‌کند تا به مدار n' برسد، ۱۶۰۰ نانومتر است. این نور

در کدام ناحیه از طیف موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد و n' چقدر است؟ $R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$

- (۱) فرابنفش - ۴ (۲) فرابنفش - ۲ (۳) فرورسوخ - ۴ (۴) فرورسوخ - ۲ ✓

$n = \infty \quad \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{10000} \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{\infty} \right) \rightarrow \frac{1}{1600} = \frac{1}{10000 n'^2} \rightarrow n'^2 = 16$
 $n' = 4$
 رشته برکت ← فرورسوخ

۶۰- اگر یک چشمه لیزر با توان ۰/۳ میلی‌وات نوری با طول موج ۶۶۳ نانومتر تولید کند، در هر ثانیه چند فوتون از این

چشمه گسیل می‌شود؟ ($h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) 3×10^{15} (۲) 10^{15} ✓ (۳) 5×10^{13} (۴) 10^{13}

$n = \frac{Pt}{E} = \frac{Pt}{\frac{hc}{\lambda}} = \frac{Pt\lambda}{hc}$

$n = \frac{3 \times 10^{-3} \times 1 \times 663 \times 10^{-9}}{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = 1 \times 10^{15}$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۶۱- نیروی هسته‌ای بین نوکلئون‌ها

- (۱) با مربع فاصله بین دو نوکلئون نسبت عکس دارد
 (۲) متناسب با تعداد نوکلئون‌های هسته، افزایش می‌یابد
 (۳) کوتاه‌برد است و تنها در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اثر می‌کند ✓
 (۴) بین دو پروتون از نوع دافعه و بین پروتون و نوترون از نوع جاذبه است

۶۲- اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن ۲۵ میکروفارادی را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم و ۵۰ میکروکولن بر بار الکتریکی ذخیره شده در آن اضافه می‌شود. در این شرایط، انرژی خازن چند میلی‌ژول می‌شود؟

- ۳۶۰ (۱) ۳/۶ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱/۸ (۴) ✓

$$V_2 = 1.2 V_1 \rightarrow Q_2 = 1.2 Q_1 \rightarrow Q_2 - Q_1 = 50 \mu C \rightarrow Q_1 = 50$$

$$Q_1 = \frac{50}{1.2} = 250 \mu C$$

$$Q_2 = 300 \mu C$$

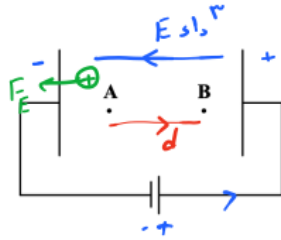
$$U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{9 \times 10^4 \times 10^{-12}}{2 \times 25 \times 10^{-6}} = 18 \times 10^{-3} J = 1.8 \times 10^{-2} J = 1.8 mJ$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۶۳- در شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه $10^3 \frac{N}{C}$ است. یک پروتون را از نقطه A با تندی اولیه

$2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب می‌کنیم و پروتون در نقطه B متوقف می‌شود. حال اگر جای

پایانه‌های باتری را عوض کنیم و پروتون را با همان تندی قبلی از A به سمت نقطه B پرتاب کنیم، تندی آن در نقطه B چند متر بر ثانیه می‌شود؟ (از وزن پروتون و مقاومت هوا صرف نظر شود).



$2\sqrt{2} \times 10^4$ (۱) ✓

$\frac{1}{2} \times 10^4$ (۲)

$\sqrt{2} \times 10^4$ (۳)

4×10^4 (۴)

$W_f = \Delta k$

$W_E = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$

(۱) $-|W_E| = \frac{1}{2} m (-v_f^2)$
 (۲) $\frac{-|W_E|}{|W_E|} = \frac{\frac{1}{2} m (-v_f^2)}{\frac{1}{2} m (v_i^2 - v_f^2)}$

$v_i^2 - v_f^2 = v_f^2 \rightarrow v_i^2 = 2v_f^2 \rightarrow v_f = \frac{v_i}{\sqrt{2}} = \frac{2 \times 10^4}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \times 10^4$

(۱) $F_{Ed} = -1$ (موجب d و F)

(۲) $F_{Ed} = 1$ (موجب d و F)

$W_E = |q|Ed \cos \alpha$

۶۴- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی حاصل از بارهای نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M در SI به صورت

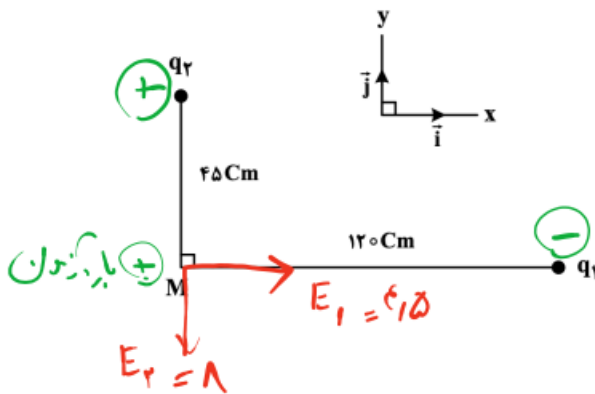
$\vec{E} = 4.5 \times 10^5 \vec{i} - 8 \times 10^5 \vec{j}$ است. چقدر است $\frac{q_1}{q_2}$ ؟

-۸ (۱)

-۴ (۲) ✓

۸ (۳)

۴ (۴)



$E = k \frac{|q|}{r^2}$

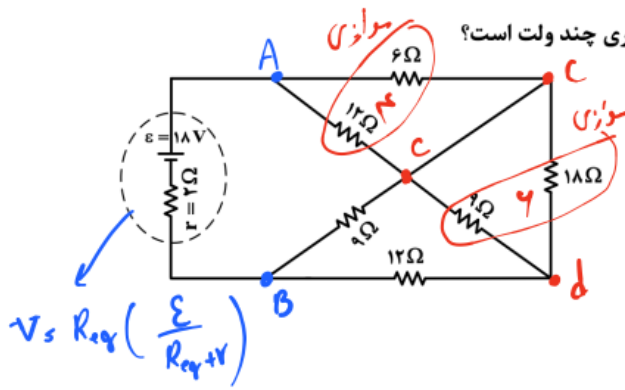
$\frac{E_1}{E_2} = \frac{q_1}{q_2} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$

$\frac{4.5}{8} = \frac{q_1}{q_2} \times \frac{45 \times 45}{120 \times 120} \rightarrow \left|\frac{q_1}{q_2}\right| = \frac{4 \times 45}{3} = 4$

$\frac{q_1}{q_2} = -4$

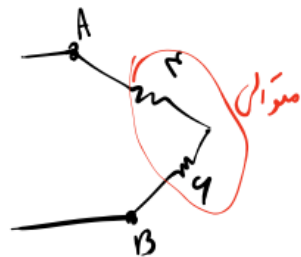
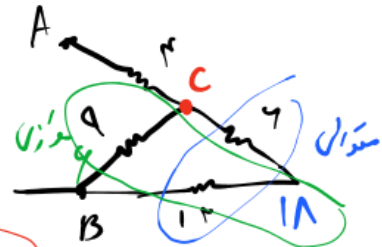
پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۶۵- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند ولت است؟



- ۱۷ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۱۵ (۳) ✓
- ۱۴ (۴)

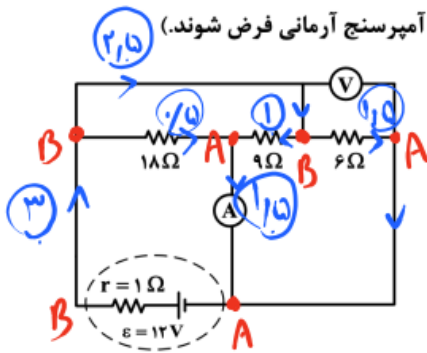
$V_s R_{eq} \left(\frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \right)$



$R_{eq} = 10 \Omega$

$V_s = 18 \left(\frac{18}{12} \right) = 15V$

۶۶- در مدار شکل زیر، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (ولتسنج و آمپرسنج آرمانی فرض شوند).



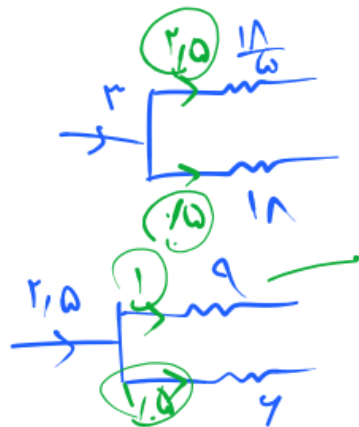
- ۱/۵ (۱) ✓
- ۳ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۵ (۴)
- ۱۲ (۴)
- ۷

هر مقاومت بین دو سر A در B هستند.
پس صورتش موازی هستند.

$R_{eq} = 3 \Omega$

$I = \frac{12}{3+1} = 3A$

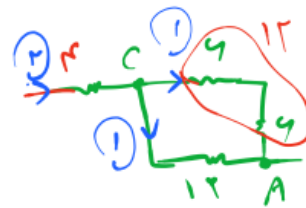
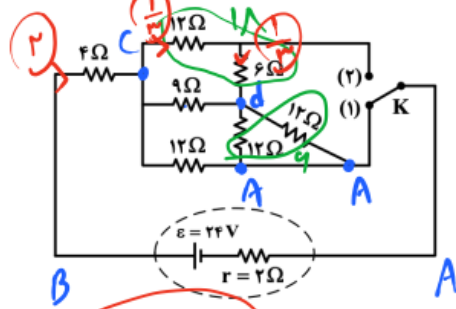
$\frac{9}{5} = \frac{18}{2}$



$\frac{5}{\frac{1}{3} + 1} = 1$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۶۷- در شکل زیر، اگر کلید را از اتصال (۱) قطع کرده و به (۲) وصل کنیم، توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی چند برابر می‌شود؟

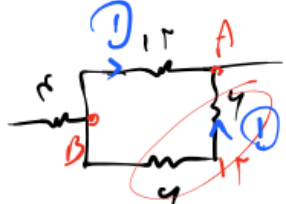
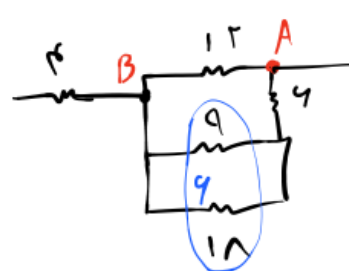
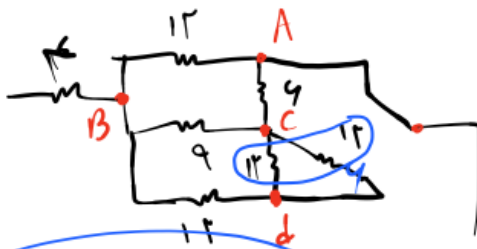


- ۳ (۱)
- ۹ (۲) ✓
- ۴ (۳)
- ۳ (۴)
- ۹ (۵)
- ۴ (۶)

$R_{eq} = 12\Omega$

$I = \frac{24}{10+2} = 2A$

$I_{4\Omega} = \frac{1}{3}A$



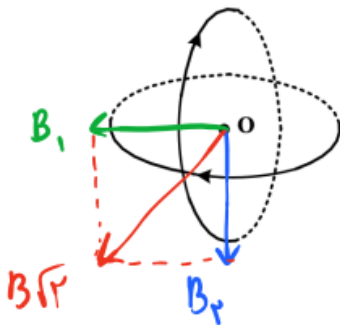
$R_{eq} = 12\Omega$ $I = 2A$

$I_{4\Omega} = 1A$

$\frac{P_r}{P_i} = \frac{4 \times 1}{4 \times \frac{1}{9}} = 9$

۶۸- مطابق شکل، دو حلقه با جریان یکسان ۲A که شعاع هریک از آنها ۲۰cm است، عمود بر هم و عمود بر این صفحه قرار دارند. بزرگی میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه‌ها (نقطه O) چند تسلا و در چه جهتی است؟

$\mu_0 = 12 \times 10^{-6} \frac{T \cdot m}{A}$



- (۱) $12\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و ↖
- (۲) $6\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و ↖
- (۳) $12\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و ↙
- (۴) $6\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و ↙ ✓

$B_1 = B_2 = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{12 \times 10^{-6} \times 1 \times 2}{2 \times 2 \times 10^{-1}} = 4 \times 10^{-4} T$

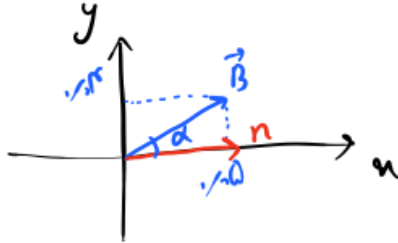
$B_T = 4\sqrt{2} \times 10^{-4} T$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۶۹- بردار میدان مغناطیسی در یک محیط، در SI به صورت $\vec{B} = 0.5\vec{i} + 0.4\vec{j}$ است. اگر در آن محیط، سطح قاب مربع شکلی به ضلع 20 cm عمود بر محور x باشد، شار مغناطیسی عبوری از آن چند و بر است؟

- ۰.۰۲ (۱) ۰.۱۶ (۲) ۰.۰۱۶ (۳) ۰.۰۰۲ (۴) ✓

$$A = 20 \times 20 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$



$$\Phi = BA \cos \alpha$$

در صورتی $n \rightarrow \Phi = (B \cos \alpha) A = B_n A$

در صورتی $n \rightarrow \Phi = B_y A$

$$\Phi = 0.4 \times 4 \times 10^{-2} = 1.6 \times 10^{-2} = 0.016 \text{ wb}$$

۷۰- سیملوله‌ای دارای ۴۰۰ حلقه است و مساحت هر حلقه آن 15 cm^2 است. درون این سیملوله، میدان مغناطیسی که موازی محور سیملوله است، با آهنگ 0.1 تسلا بر ثانیه کاهش می‌یابد. اگر مقاومت الکتریکی آن 0.2Ω باشد، جریان الکتریکی القایی آن چند آمپر است؟

- ۰.۴ (۴) ۰.۳ (۳) ✓ ۰.۶ (۲) ۰.۲ (۱)

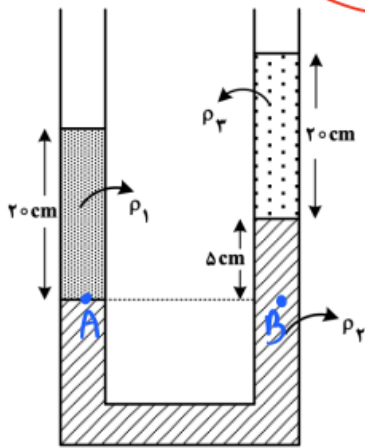
$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = - \text{اره} \frac{I}{S}$$

$$I = - \frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = - \frac{N A \cos \alpha}{R} \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$I = - \frac{400 \times 15 \times 10^{-4}}{0.2} (-0.1) = 0.3 \text{ A}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۷۱- در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی مطابق شکل به حالت تعادل قرار دارند. اگر $\rho_1 = 2\rho_2$ باشد، نسبت $\frac{\rho_2}{\rho_1}$ چقدر است؟



$\rho_3 = \frac{\rho_1}{2}$

$P_A = P_B$

$P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 + \rho_2 g h_3$

$20\rho_1 = 20\rho_2 + 5\rho_2$

$20\rho_1 = 10\rho_1 + 5\rho_2$

$10\rho_1 = 5\rho_2 \rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{10}{5} = 2$

چقدر است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲) ✓
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۷۲- مساحت یکی از پنجره‌های یک زیردریایی ۱۲۰۰ سانتی‌متر مربع است. اگر نیروی وارد بر سطح خارجی این پنجره ۷۳۲۰۰ نیوتون باشد، این پنجره در عمق چند متری آب دریا قرار دارد؟

$(\rho = 1020 \frac{kg}{m^3}, g = 10 \frac{m}{s^2}, P_0 = 10^5 Pa)$
آب دریا

- ۶۵ (۴)
- ۵۰ (۳) ✓
- ۴۵ (۲)
- ۴۰ (۱)

$P = \frac{F}{A} = \frac{73200}{1200 \times 10^{-4}} = 61 \times 10^4 = 6.1 \times 10^5 Pa$

$P = \rho g h + P_0 \rightarrow 6.1 \times 10^5 = 1020 \times 10 \times h + 1 \times 10^5$

$5.1 \times 10^5 = 10200 \times h \rightarrow h = \frac{510000}{10200} = 50 m$

۷۳- در شکل زیر، سه توپ مشابه با تندی یکسان از بالای ساختمانی پرتاب می‌شوند. توپ (۱) در راستای افقی و دو توپ دیگر با زاویه‌های بالاتر و پایین‌تر از سطح افق پرتاب می‌شوند. برای این توپ‌ها، از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین، کدام موارد درست است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).



E_1, E_2, E_3
 $k_1 + U_1 = k_2 + U_2 = k_3 + U_3$
 v_1, v_2, v_3
در کمانه برخورد به زمین

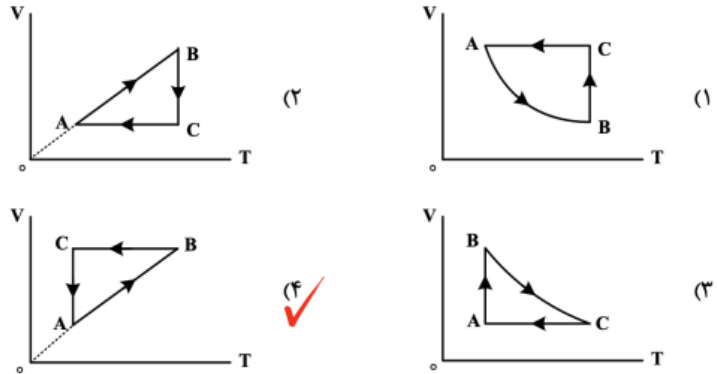
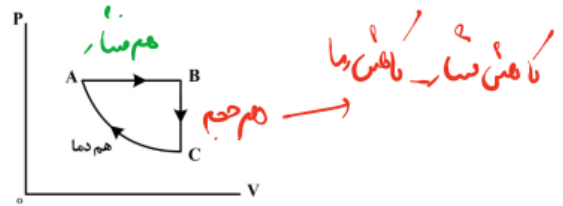
- الف: تندی توپ‌های (۱) و (۳) پیوسته افزایش می‌یابند. ✓
- ب: تندی توپ‌های (۱) و (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابند. ✓
- پ: هر سه توپ با تندی یکسان به زمین برخورد می‌کنند. ✓
- ت: زمان حرکت هر سه توپ با هم برابر است. ✗

- (۱) «الف» و «پ» ✓
- (۲) «الف» و «ت»
- (۳) «ب» و «ت»
- (۴) «ب» و «پ»

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ خارج کشور - رشته ریاضی و فیزیک مصطفی کبیری - فیزیکفا

۷۴ - نمودار (P-V) ی مقدار گاز آرمانی مطابق شکل زیر است. نمودار (V-T) ی آن کدام است؟

۷-T فرایند همدم از بسیار آسانتره



۷۵ - در کپسولی با حجم ثابت، گاز آرمانی با فشار پیمانه‌ای $3 \times 10^5 \text{ Pa}$ و دمای 47°C قرار دارد. $\frac{1}{5}$ جرم گاز را خارج

می‌کنیم و دمای گاز باقیمانده را به 27°C می‌رسانیم. فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال می‌شود؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) 10^5 (۲) $1,5 \times 10^5$ (۳) 2×10^5 (۴) $2,5 \times 10^5$

$$P_1 = P_0 + P_g = 2 \times 10^5 \text{ Pa} \quad m_2 = nM \rightarrow n_2 = \frac{m}{M} n_1$$

$$PV = nRT \rightarrow \frac{V}{R} = \frac{nT}{P} \rightarrow \frac{n_2 T_2}{P_2} = \frac{n_1 T_1}{P_1}$$

$$\frac{\frac{4}{5} n_1 \times 300}{P_2} = \frac{n_1 \times 320}{2 \times 10^5} \rightarrow P_2 = \frac{4 \times 300 \times 2 \times 10^5}{5 \times 320}$$

$$P_2 = 3 \times 10^5 \text{ Pa} \rightarrow \boxed{P_{g_2} = 2 \times 10^5 \text{ Pa}}$$

Website: <https://physicfa.ir>

Telegram: <https://t.me/physicfa>

Aparat: <https://aparat.com/physicfa>

Youtube: <https://youtube.com/@physicfaa>

Instagram: <https://instagram.com/physicmind>