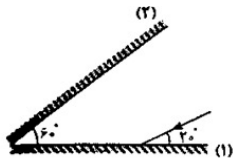


باسمه تعالی

سوالات فیزیک کنکور سراسری خارج از کشور - سال ۱۳۹۳

تهیه و تنظیم: زاهد غیائی - سرگروه درس فیزیک مدارس ج.ا.ا در امارات عربی متحده و عمان



۱- مطابق شکل مقابل، پرتو نوری با سطح آینه‌ی تخت (۱) زاویه‌ی 20° می‌سازد. این پرتو در اولین برخورد به آینه‌ی (۲)، با سطح آن زاویه‌ی چند درجه می‌سازد؟ (سراسری تمبری خارج از کشور ۹۳)

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۷۰
(۴) ۸۰

۲- تویی مقابل چشمه‌ی گسترده‌ی نوری قرار دارد و سایه و نیم‌سایه‌ی توپ بر روی پرده تشکیل شده است. اگر توپ را کمی به پرده نزدیک کنیم، وسعت نیم‌سایه چگونه تغییر می‌کند؟ (سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۳)

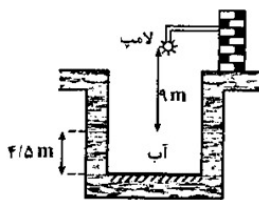
- (۱) کاهش می‌یابد.
(۲) افزایش می‌یابد.
(۳) ثابت می‌ماند.
(۴) بسته به شرایط، هر کدام می‌تواند درست باشد.

۳- جسمی جلوی آینه‌ی مقعر قرار دارد و فاصله‌ی آن تا تصویر حقیقی‌اش 30 cm است. اگر جسم را به محل تصویر منتقل کنیم، در این حالت طول تصویر حقیقی ۴ برابر طول تصویر حالت قبل می‌شود. فاصله‌ی کانونی این آینه چند سانتی‌متر است؟ (سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۳)

- (۱) ۶۰
(۲) ۴۰
(۳) ۳۰
(۴) ۲۰

۴- میله‌ای به طول ۱۵ سانتی‌متر منطبق بر محور اصلی یک عدسی همگرا است و فاصله‌ی نزدیک‌ترین نقطه‌ی میله تا عدسی ۱۵ سانتی‌متر است. اگر طول تصویر حقیقی میله با طول میله برابر باشد، فاصله‌ی کانونی عدسی چند سانتی‌متر است؟ (سراسری تمبری خارج از کشور ۹۳)

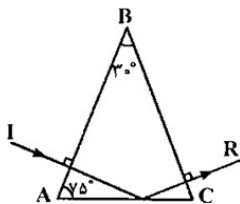
- (۱) ۱۰
(۲) ۱۵
(۳) ۲۰
(۴) ۳۰



۵- در شکل روبه‌رو، حداقل زمان لازم برای آن‌که نور لامپ پس از گذشتن از هوا و آب و بازتابش از روی آینه‌ی تخت افقی که در کف مخزن نصب شده است. دوباره به لامپ برگردد، چند ثانیه است؟ (ضریب شکست آب نسبت به هوا $\frac{4}{3}$ و سرعت انتشار نور در هوا $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ است.) (سراسری تمبری خارج از کشور ۹۳)

- (۱) 9×10^{-8}
(۲) 5×10^{-8}
(۳) 2×10^{-8}
(۴) 10^{-7}

۶- مطابق شکل روبه‌رو پرتو نوری به‌طور عمود بر وجه AB منشور می‌تابد و به‌طور عمود از وجه BC خارج می‌شود. پرتو خروجی نسبت به راستای پرتو اولیه چند درجه منحرف شده است؟ (سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۳)



- (۱) ۱۵
(۲) ۳۰
(۳) ۹۰
(۴) ۱۵۰

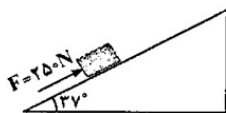
۷- فاصله‌ی کانونی عدسی شینی یک دوربین نجومی 150 cm و فاصله‌ی کانونی عدسی چشمی آن 10 cm است. اگر از جسم واقع در فاصله‌ی خیلی دور، تصویر مجازی نهایی در فاصله‌ی 40 سانتی‌متر از عدسی چشمی تشکیل شود، فاصله‌ی بین دو عدسی دوربین نجومی چند سانتی‌متر است؟ (سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۳)

- (۱) ۱۶۲
(۲) ۱۶۰
(۳) ۱۵۸
(۴) ۱۵۲

۸- اگر $\vec{A} + \vec{B} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ و $\vec{A} - \vec{B} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ باشد، بزرگی بردار \vec{B} چه قدر است؟ (سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۳)

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

۹- مطابق شکل زیر، برای هل دادن صندوقی به جرم 20 kg به سمت بالای سطح شیب‌دار، نیروی F به موازات سطح شیب‌دار به صندوق وارد می‌شود. در مدتی که صندوق ۲ متر بر روی سطح شیب‌دار بالا می‌رود، کار نیرویی که از طرف سطح به صندوق وارد می‌شود، چند ژول است؟ (سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۳)



($\mu_k = \frac{1}{4}$ ، $g = 10\text{ m/s}^2$ و $\sin 37^\circ = 0.6$ است.)

- (۱) صفر
(۲) -80
(۳) $-80\sqrt{5}$
(۴) $-80\sqrt{17}$

۱۰- جسمی به جرم 3 kg روی سطح افقی به حال سکون قرار دارد. نیروی ثابت $\vec{F} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$ (در SI) به جسم وارد می شود و جسم بر روی محور x ، 10 متر جابه جا می شود. کار نیروی F در این جابه جایی چند ژول است؟

(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- ۲۵۰ (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۹۰ (۴)

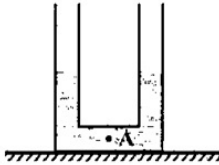
۱۱- جسمی در مسیر مستقیم با سرعت V در حال حرکت است. اگر سرعت این جسم 5 m/s افزایش یابد، انرژی جنبشی آن 44 درصد افزایش می یابد. V چند متر بر ثانیه است؟

(سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴)

۱۲- در شکل روبه رو، سطح مقطع لوله در هر طرف برابر 2 cm^2 است و در لوله جیوه ریخته شده است. اگر

در یکی از شاخه ها روی جیوه 68 گرم آب بریزیم، فشار در نقطه A چند سانتی متر جیوه افزایش می یابد؟ (چگالی جیوه و آب به ترتیب $13/6 \text{ gr/cm}^3$ و 1 gr/cm^3 است). (سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)



- ۱/۲۵ (۱) ۲/۵۰ (۲)

- ۳/۷۵ (۳) ۴/۵۰ (۴)

۱۳- اگر در مکانی، فشار هوا برابر 76 سانتی متر جیوه باشد، فشار در عمق 136 سانتی متری آب رودخانه چند سانتی متر جیوه است؟

(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

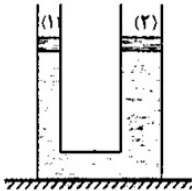
$$(\rho = 1000 \text{ kg/m}^3 \text{ و } \rho = 13600 \text{ kg/m}^3 \text{ جیوه})$$

- ۸۲ (۱) ۸۶ (۲) ۹۲ (۳) ۹۶ (۴)

۱۴- در شکل روبه رو، ارتفاع مایع در هر دو طرف یکسان است و پیستون های (۱) و (۲) بدون اصطکاک اند. اگر

روی هر دو پیستون وزنه ای به جرم m قرار دهیم، بعد از برقراری تعادل:

(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)



(۱) ارتفاع مایع در دو لوله یکسان می ماند.

(۲) ارتفاع مایع در لوله (۲)، بیشتر خواهد شد.

(۳) ارتفاع مایع در لوله (۱)، بیشتر خواهد شد.

(۴) بسته به چگالی مایع هریک از گزینه های ۲ و ۳ ممکن است درست باشد.

۱۵- خط کشی برحسب میلی متر درجه بندی شده است. کدام یک از اندازه گیری های زیر توسط این خط کش درست است؟

(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- ۴/۵ میلی متر (۱) ۱/۳۵ سانتی متر (۲) ۵/۴ سانتی متر (۳) ۰/۰۲۵ سانتی متر (۴)

۱۶- طول دو میله فلزی A و B در دمای 20°C هر یک برابر 2 متر است. دمای دو میله را چند درجه ی سلسیوس افزایش دهیم تا

(سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

$$\text{اختلاف طول آن ها برابر } 0.8 \text{ mm} \text{ شود؟ } (\alpha_A = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ \text{C}}, \alpha_B = 20 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ \text{C}})$$

- ۳۰ (۱) ۵۰ (۲) ۷۰ (۳) ۹۰ (۴)

۱۷- ظرفی که عایق گرما است، محتوی 80 گرم آب $11/5$ درجه ی سلسیوس است. یک قطعه مس به جرم 420 گرم و دمای 100 درجه ی

سلسیوس را در آب می اندازیم. اگر فقط بین آب و مس تبادل گرما صورت گیرد و $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ و $c_{\text{مس}} = 380 \text{ J/kg.K}$

(سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

باشد، تا برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند کلون افزایش می یابد؟

- ۲۸/۵ (۱) ۴۰ (۲) ۳۱۳ (۳) ۳۰۱/۵ (۴)

۱۸- حجم گاز کاملی را نصف می کنیم و هم زمان دمای آن را از 27°C به 627°C می رسانیم، فشار گاز چند برابر می شود؟

(سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

- ۲/۳ (۱) ۳/۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۱۹- یک گرمکن برقی در مدت 24 ثانیه، دمای 60 گرمی مایعی را از 30 درجه ی سلسیوس به 50 درجه ی سلسیوس می رساند. اگر توان این

گرمکن 300 وات باشد و گرمای ویژه ی مایع 1500 J/kg.K باشد، چند درصد گرمای تولیدی به مایع رسیده است؟

(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- ۱۶ (۱) ۲۵ (۲) ۷۵ (۳) ۸۴ (۴)

۲۰- دو میله فلزی A و B در دمای 20°C به ترتیب دارای طول های 50 cm و 70 cm می باشند. دمای دو میله را 30°C افزایش

می دهیم، باز هم اختلاف طول آن ها 20 cm می شود. نسبت ضریب انبساط طولی میله A به ضریب انبساط طولی میله B کدام

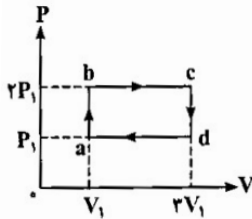
(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

است؟

- ۳/۷ (۱) ۷/۳ (۲) ۵/۷ (۳) ۷/۵ (۴)

۲۱- مخزنی شامل ۲ گرم گاز هلیوم و ۱۶ گرم گاز اکسیژن است. دمای مخلوط این دو گاز، 300 K و فشار آن 10^5 Pa می باشد. با فرض این که گازها کامل باشند، چگالی مخلوط دو گاز چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ $(R=8\text{ J/mol}\cdot\text{K}, M_{\text{He}}=4\text{ gr/mol}, M_{\text{O}_2}=32\text{ gr/mol})$

- (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳) ۰/۷۵ (۱)
۰/۶۰ (۲)
۰/۴۰ (۳)
۰/۲۵ (۴)



۲۲- مقداری گاز کامل تک اتمی در یک ماشین گرمایی چرخه ای را مطابق شکل مقابل می بینید. بازده ماشین چه قدر است؟ $(C_{MP} = \frac{5}{3}R, C_{MV} = \frac{3}{2}R)$ (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- ۰/۴ (۱)
۰/۶ (۲)
۰/۳ (۳)
۰/۱۳ (۴)

۲۳- گرمایی که یک گرم گاز هیدروژن می گیرد، تا در فشار ثابت دمایش 1°C افزایش یابد، چند برابر مقدار گرمایی است که یک گرم آب می گیرد تا دمایش 1°C افزایش یابد؟ $(c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}, C_{MP} = 28\text{ J/mol}\cdot\text{K}, M_{\text{H}_2} = 2\text{ gr/mol})$ (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- ۰/۳ (۱)
۱/۰ (۲)
۲ (۳)
۱ (۴)

۲۴- در یک میدان الکتریکی، بار $q = -2\mu\text{C}$ از نقطه ی A تا B جابه جا می شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقاط A و B به ترتیب $0/4\text{ mJ}$ و $0/6\text{ mJ}$ باشد و پتانسیل نقطه ی A برابر 20 V باشد، پتانسیل نقطه ی B چند ولت است؟ (سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

- ۸۰ (۱)
-۸۰ (۲)
-۱۲۰ (۳)
۱۲۰ (۴)

۲۵- در یک فضا، میدان الکتریکی ثابت و یکنواخت برقرار است. ذره ای با بار الکتریکی منفی را در نقطه ای از این فضا از حال سکون رها می کنیم. تا زمانی که ذره تحت اثر میدان الکتریکی در این فضا جابه جا می شود، به سمت مکان هایی با پتانسیل الکتریکی می رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می یابد. (از وزن ذره صرف نظر شود.) (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

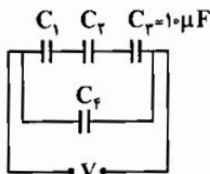
- (۱) کم تر - افزایش (۲) کم تر - کاهش
 (۳) بیشتر - افزایش (۴) بیشتر - کاهش

۲۶- خازنی به منبع برق 200 ولت وصل است. اگر انرژی ذخیره شده در آن $1/8\text{ J}$ باشد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟ (سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

- ۲۷ (۱)
۳۶ (۲)
۹۰ (۳)
۱۸۰ (۴)

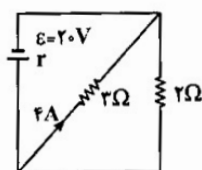
۲۷- دو سر خازنی را که دی الکتریک آن هوا است به دو سر یک باتری وصل می کنیم و انرژی ذخیره شده در آن u می شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است، فاصله ی بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن u' می شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از باتری جدا کرده و سپس فاصله ی بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن u'' می شود. نسبت $\frac{u''}{u}$ چه قدر است؟ (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- ۱/n (۱)
n (۲)
1/n^2 (۳)
n^2 (۴)



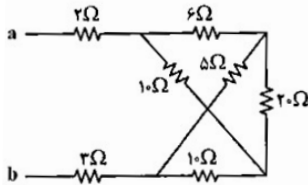
۲۸- در مدار روبه رو، اختلاف پتانسیل دو سر خازن های C_1 ، C_2 و C_3 به ترتیب 5 V ، $2/5\text{ V}$ و $12/5\text{ V}$ است. اگر ظرفیت معادل مدار برابر ظرفیت خازن C_1 باشد، C_4 چند میکروفاراد است؟ (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- ۴ (۱)
۵ (۲)
۱۶ (۳)
۲۰ (۴)



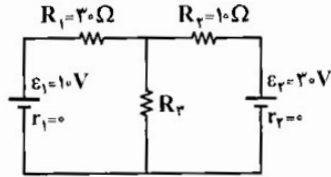
۲۹- در شکل روبه رو، مقاومت درونی مولد چند اهم است؟ (سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

- ۱/۸ (۱)
۰/۸ (۲)
۰/۵ (۳)
۰/۲ (۴)



۳۰- در شکل روبه‌رو که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، از مقاومت $20\ \Omega$ اهمی شدت جریان 0.5 آمپر عبور می‌کند. از مقاومت 2 اهمی شدت جریان چند آمپر عبور می‌کند؟
(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- (۱) $1/5$
(۲) 2
(۳) $3/5$
(۴) 5



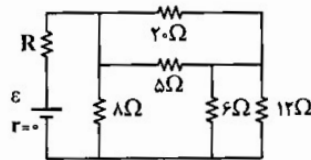
۳۱- در مدار شکل روبه‌رو، مقاومت R_r چند اهم باشد، تا هیچ جریانی از مقاومت R_1 عبور نکند؟
(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- (۱) $2/5$
(۲) 5
(۳) 10
(۴) 15

۳۲- مقاومت ویژه سیم A، ۳ برابر مقاومت ویژه سیم B است. اگر طول و مقاومت الکتریکی این دو سیم با هم برابر باشند، قطر مقطع سیم A چند برابر قطر مقطع سیم B است؟
(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

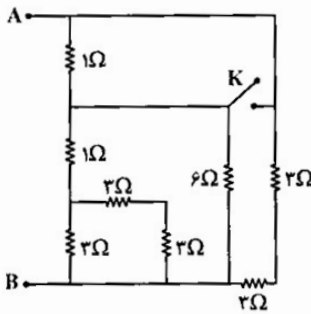
(۴) ۹

- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) 3
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$



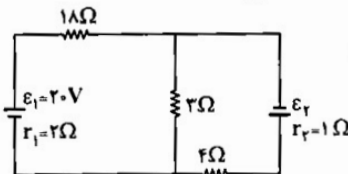
۳۳- در مدار شکل روبه‌رو، مقاومت R چند اهم باشد تا توان مصرفی در آن بیشینه باشد؟
(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- (۱) 12
(۲) 8
(۳) 4
(۴) 2



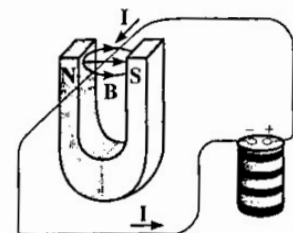
۳۴- در مدار روبه‌رو، ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ای A و B چند اهم تغییر می‌کند؟
(سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

- (۱) 0.25
(۲) 0.5
(۳) 0.75
(۴) 1.25



۳۵- در مدار روبه‌رو، از مقاومت 3 اهمی جریانی عبور نمی‌کند. E_2 چند ولت است؟
(سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

- (۱) 25
(۲) 20
(۳) 10
(۴) 5



۳۶- در شکل روبه‌رو، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن قسمت از سیم که در داخل آهنربا قرار دارد، به کدام جهت است؟
(سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

- (۱) بالا
(۲) پایین
(۳) به سمت قطب N
(۴) به سمت قطب S

۳۷- ذره بارداری در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، حرکت دایره‌ای یکنواخت با شعاع 28 mm انجام می‌دهد. اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره $1/5 \times 10^{-17}$ نیوتون باشد، انرژی جنبشی ذره چند ژول است؟
(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- (۱) 21×10^{-20}
(۲) 36×10^{-20}
(۳) 72×10^{-20}
(۴) 14×10^{-20}

۳۸- کدام یک از شکل‌های زیر، وضعیت یک ماده‌ی فرومغناطیس را وقتی در یک میدان مغناطیسی خارجی قوی قرار گرفته است، درست نشان می‌دهد؟
(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)



۳۹- معادله‌ی شار مغناطیسی عبوری از یک سیم‌لوله که شامل ۱۰۰ حلقه است، در SI به صورت $\Phi = \frac{2}{3} \times 10^{-2} \cos 100\pi t$ است. بیشینه‌ی

نیروی محرکه‌ی القایی و همچنین نیروی محرکه در لحظه‌ی $t = \frac{1}{600}$ s، به ترتیب کدام است؟ ($\pi \approx 3$) (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

(۱) ۲ ولت، $\sqrt{3}$ ولت (۲) ۲۰۰۰ ولت، $1000\sqrt{3}$ ولت

(۳) ۲۰۰ ولت، $100\sqrt{3}$ ولت (۴) ۲۰۰ ولت، ۱۰۰ ولت

۴۰- پیچده‌ای دارای ۵۰۰ حلقه است و شار مغناطیسی عبوری از آن در SI به صورت $\Phi = 10^{-4} \cos 300t$ است. بیشینه‌ی نیروی محرکه‌ی

القایی در پیچده چند ولت است و دوره‌ی جریان القایی حاصل چند ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$) (سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۳)

(۱) ۳۰، ۵۰ (۲) ۳۰، $\frac{1}{300}$ (۳) ۱۵، $\frac{1}{50}$ (۴) ۱۵، $\frac{1}{300}$

پاسخنامه‌ی کلیدی

۱ - ۳۷	۳ - ۳۳	۲ - ۲۹	۴ - ۲۵	۱ - ۲۱	۱ - ۱۷	۲ - ۱۳	۲ - ۹	۴ - ۵	۴ - ۱
۳ - ۳۸	۲ - ۳۴	۴ - ۳۰	۳ - ۲۶	۱ - ۲۲	۴ - ۱۸	۲ - ۱۴	۳ - ۱۰	۲ - ۶	۱ - ۲
۴ - ۳۹	۴ - ۳۵	۲ - ۳۱	۴ - ۲۷	۲ - ۲۳	۲ - ۱۹	۳ - ۱۵	۴ - ۱۱	۳ - ۷	۴ - ۳
۳ - ۴۰	۱ - ۳۶	۱ - ۳۲	۳ - ۲۸	۲ - ۲۴	۴ - ۲۰	۲ - ۱۶	۱ - ۱۲	۲ - ۸	۱ - ۴