

باسمہ تعالیٰ

# سوالات کنکور ۹۵ رشتہ تجربی

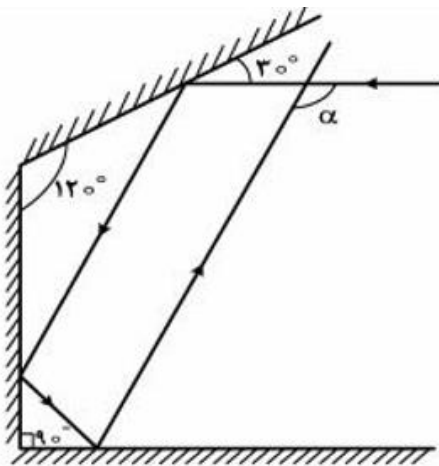
بہارِ تعلیم کتب فزریک متوسطہ دوم

گروہ فزریک استان مرکزی

بیلا لطفی

تیرماہ ۹۵

۲۱۲- در شکل روبه‌رو، زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



- (۱) ۱۱۰
- (۲) ۱۲۰
- (۳) ۱۳۰
- (۴) ۱۵۰

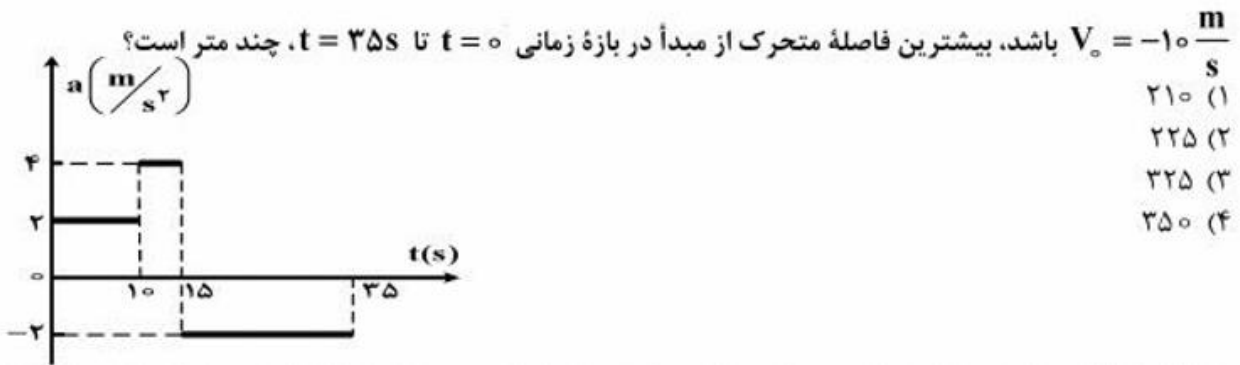
۲۱۳- شعاع انحنای یک آینه مقعر ۴۰ سانتی‌متر است و جسمی عمود بر محور اصلی در فاصله ۲۴ سانتی‌متری آن قرار دارد. جسم را چگونه جابه‌جا کنیم تا تصویر ۲۰ سانتی‌متر به آینه نزدیک شود؟

- (۱) ۴ سانتی‌متر از آینه دور کنیم.
- (۲) یک سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم.
- (۳) ۴ سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم.
- (۴) یک سانتی‌متر از آینه دور کنیم.

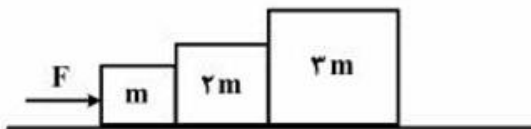
۲۱۴- شمعی در فاصله ۴۴ سانتی‌متری یک دیوار و موازی با آن قرار دارد و یک عدسی همگرا که توان آن  $\frac{100}{11} +$  دیوپتر است، از شمع، تصویری روی دیوار تشکیل داده است. فاصله بین عدسی و شمع چند سانتی‌متر است و بزرگ‌نمایی در این حالت چقدر است؟

- (۱) ۱۱ و  $\frac{1}{3}$
- (۲) ۱۱ و ۳
- (۳) ۲۲ و ۲
- (۴) ۲۲ و ۱

۲۰۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در لحظه  $t = 0$  از مبدأ می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. اگر

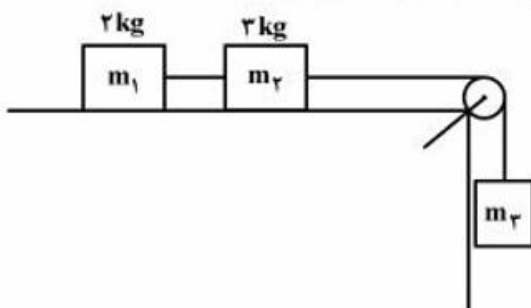


۲۰۹- در شکل زیر، نیروی افقی F، سیستم را از حال سکون به حرکت در می‌آورد. نیرویی که در این حالت وزنه‌های m و ۲m به هم وارد می‌کنند، F' و نیرویی که وزنه‌های ۲m و ۳m به هم وارد می‌کنند، F'' است. کدام رابطه درست است؟



- (۱)  $F > F' > F''$   
(۲)  $F < F' < F''$   
(۳)  $F > F' = F''$   
(۴)  $F = F' = F''$

۲۱۱- در شکل زیر، وزنه  $m_۳$  از حال سکون رها می‌شود. اگر تا لحظه‌ای که وزنه  $m_۳$  ۹۰ سانتی‌متر پایین می‌آید، مجموع انرژی جنبشی دو وزنه  $m_۱$  و  $m_۲$  روی سطح افقی به  $۲۲/۵$  ژول برسد،  $m_۳$  چند کیلوگرم است؟



$g = 10 \frac{m}{s^2}$  و کلیه اصطکاک‌ها و فرقه ناچیز است.

- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۸  
(۴) ۱۰

۲۱۵- در دمای ثابت، حجم گاز کاملی ۶۰ درصد تغییر می‌کند، در نتیجه فشار آن  $۱۵ \times 10^2$  pa افزایش می‌یابد. فشار اولیه گاز چند پاسکال بوده است؟

- (۱)  $10^5$  (۲)  $2 \times 10^5$  (۳)  $3,75 \times 10^4$  (۴)  $9 \times 10^4$

۲۱۶- طول یک میله آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، یک میلی‌متر بیشتر از طول یک میله مسی در همین دما است. اگر دمای میله‌ها را به ۱۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، طول میله مسی ۰/۵ میلی‌متر بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب  $1.2 \times 10^{-5}$  و  $1.8 \times 10^{-5}$  است.)

۴/۴۴۸ (۴)

۲/۵۰۳ (۳)

۲/۴۹۸ (۲)

۱/۱۰۲ (۱)

۲۱۷- اگر گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب  $4200 \frac{J}{kg.K}$  و  $2100 \frac{J}{kg.K}$  و همچنین  $L_f = 335000 \frac{J}{kg}$  باشد، چند

کیلوژول گرما لازم است تا ۲۰۰ گرم یخ (-۵) درجه سلسیوس به آب ۵۰ درجه سلسیوس تبدیل شود؟

۱۱۱۱۰۰ (۴)

۱۱۳/۲ (۳)

۱۱۱/۱ (۲)

۱۱/۳۲ (۱)

۲۱۸- در شکل روبه‌رو، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشدنی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع‌ها را با

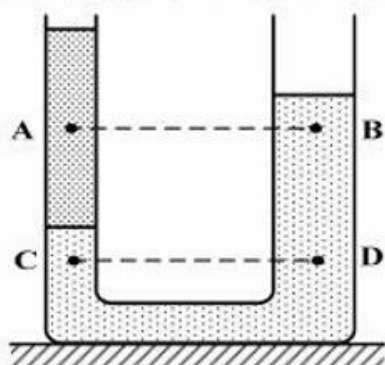
هم مقایسه کنیم، کدام رابطه درست است؟

$P_C < P_D$  و  $P_A = P_B$  (۱)

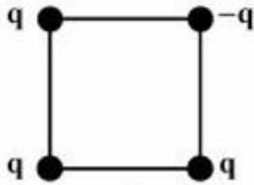
$P_C < P_D$  و  $P_A < P_B$  (۲)

$P_C = P_D$  و  $P_A = P_B$  (۳)

$P_C = P_D$  و  $P_A > P_B$  (۴)



۲۱۹- چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر در رأس‌های یک مربع به ضلع  $a\sqrt{2}$  قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی محوری که از مرکز مربع می‌گذرد و بر سطح آن عمود است و در فاصله  $a$  از مرکز مربع قرار دارد، کدام است؟ (ثابت کولن =  $k$ )



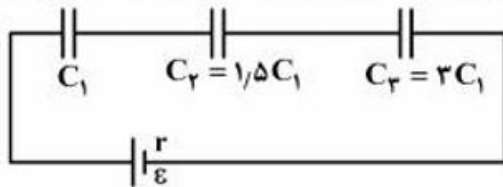
$$\frac{2kq}{a^2} \quad (2)$$

$$\frac{kq}{a^2} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{2}kq}{2a^2} \quad (4)$$

$$\frac{2\sqrt{2}kq}{a^2} \quad (3)$$

۲۲۰- در مدار روبه‌رو، اگر انرژی ذخیره شده در خازن  $C_2$  برابر  $30$  میلی ژول باشد، انرژی مجموعه خازن‌ها چند میلی ژول است؟



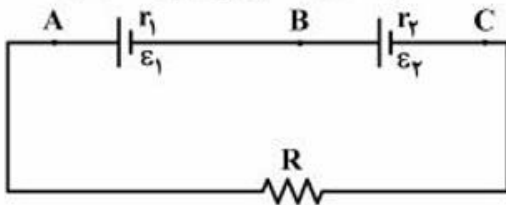
$$120 \quad (1)$$

$$100 \quad (2)$$

$$90 \quad (3)$$

$$80 \quad (4)$$

۲۲۱- در مدار روبه‌رو،  $\epsilon_1 = \epsilon_2$  و  $r_1 < r_2$  است. اگر  $R = r_2 - r_1$  باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین کدام دو نقطه برابر صفر است؟



$$(B, A) \quad (1)$$

$$(C, A) \quad (2)$$

$$(C, B) \quad (3)$$

$$(C, B) \text{ و } (B, A) \quad (4)$$

۲۲۲- دو سیم فلزی A و B دارای طول و مقاومت الکتریکی مساوی‌اند. اگر جرم سیم B،  $\frac{2}{3}$  جرم سیم A بوده و چگالی آن

$\frac{1}{3}$  چگالی سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟

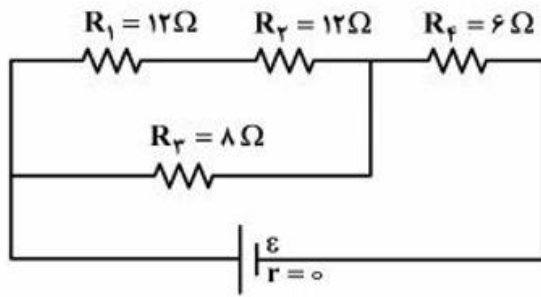
$$2 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

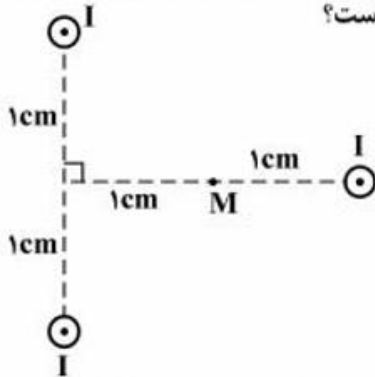
$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

۲۲۳- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت  $R_f$  چند برابر توان مصرفی مقاومت  $R_1$  است؟



- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

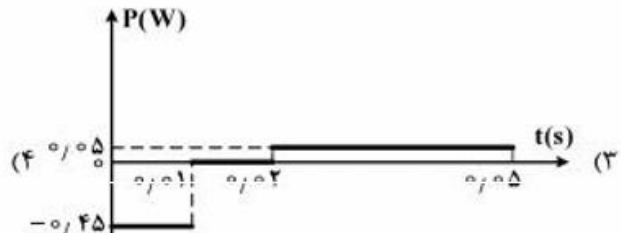
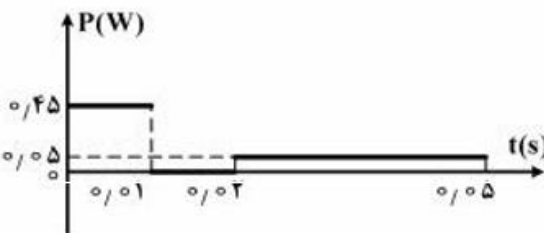
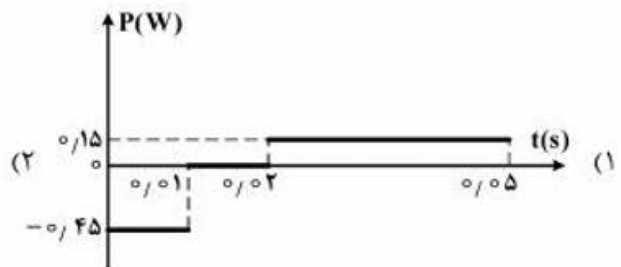
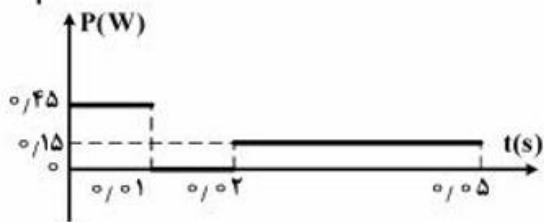
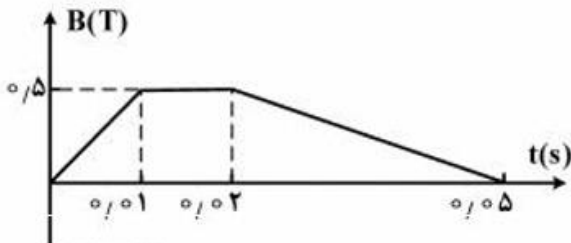
۲۲۴- مطابق شکل زیر، از سه سیم مستقیم و بلند که بر صفحه کاغذ عمودند، جریان  $I = 2A$  در جهت نشان داده شده عبور می‌کند. برایند میدان مغناطیسی حاصل از سه سیم در نقطه  $M$ ، چند تسلا است؟



$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}\right)$$

- صفر (۱)
- $2 \times 10^{-5}$  (۲)
- $4\sqrt{2} \times 10^{-5}$  (۳)
- $8 \times 10^{-5}$  (۴)

۲۲۵- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی برحسب زمان، که بر یک حلقه دایره‌ای به شعاع  $10\text{ cm}$  و مقاومت  $5\Omega$ ، عمود است، مطابق شکل زیر است. نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی برحسب زمان در این حلقه کدام است؟ ( $\pi \approx 3$ )



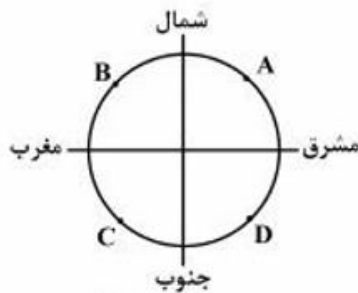
۲۰۶- اگر بردار سرعت متحرکی در لحظه‌های  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 4$  به ترتیب  $\vec{V}_1 = -6\vec{i} + 4\vec{j}$  و  $\vec{V}_2 = 10\vec{i} - 16\vec{j}$  باشد، بردار شتاب متوسط در این فاصله زمانی کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است.)

- (۱)  $\vec{i} - 3\vec{j}$  (۲)  $2\vec{i} - 6\vec{j}$  (۳)  $4\vec{i} - 5\vec{j}$  (۴)  $8\vec{i} - 10\vec{j}$

۲۰۸- گلوله‌ای از ارتفاع  $h$  در راستای قائم روبه بالا پرتاب می‌شود. اگر زمان رسیدن گلوله تا نقطه اوج، نصف زمانی باشد که گلوله از نقطه اوج به زمین می‌رسد، کل مسافتی که گلوله طی می‌کند، چند برابر  $h$  است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{5}{3}$  (۳) ۲ (۴) ۳

۲۱۰- مسیر حرکت اتومبیلی که در یک سطح افقی، حرکت دورانی یکنواخت دارد، مطابق شکل زیر است. در کدام یک از نقاط زیر، جهت شتاب اتومبیل به طرف جنوب غربی است؟



- (۱) A  
(۲) B  
(۳) C, A  
(۴) B, D

۲۲۶- نوسانگری به جرم ۱۰۰ گرم، روی پاره‌خطی به طول ۲۰ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در مدت  $\frac{1}{4}$  ثانیه از مرکز نوسان به انتهای مسیر می‌رسد. انرژی جنبشی نوسانگر در مرکز نوسان، چند میلی ژول است؟

( $\pi^2 = 10$ )

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۲۲۷- در حرکت نوسانی هماهنگ، در کدام یک از موارد زیر، مکان نوسان کننده الزاماً منفی است؟  
(۱) سرعت مثبت باشد. (۲) شتاب مثبت باشد. (۳) سرعت منفی باشد. (۴) شتاب منفی باشد.

۲۲۸- دو موج مکانیکی A و B در یک محیط کشسان منتشر می‌شوند. اگر بسامد موج A، ۴ برابر بسامد موج B باشد، طول موج و سرعت انتشار موج A چند برابر طول موج و سرعت انتشار موج B است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱)  $\frac{1}{4}$  و ۱ (۲)  $\frac{1}{4}$  و ۲ (۳)  $\frac{1}{2}$  و ۱ (۴)  $\frac{1}{2}$  و ۲

۲۲۸- دو موج مکانیکی A و B در یک محیط کشسان منتشر می‌شوند. اگر بسامد موج A، ۴ برابر بسامد موج B باشد، طول موج و سرعت انتشار موج A چند برابر طول موج و سرعت انتشار موج B است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱)  $\frac{1}{4}$  و ۱ (۲)  $\frac{1}{4}$  و ۲ (۳)  $\frac{1}{2}$  و ۱ (۴)  $\frac{1}{2}$  و ۲

۲۳۰- صفحه حساسی به مساحت  $3\text{cm}^2$  بر راستای انتشار صوت عمود است و در مدت ۵ ثانیه،  $J = 1.5 \times 10^{-11}$  انرژی صوتی به صفحه می‌رسد. شدت صوت در سطح این صفحه چند میکرووات بر مترمربع است؟

- (۱)  $2.5 \times 10^{-8}$  (۲)  $10^{-8}$  (۳)  $0.1$  (۴)  $0.25$

۲۳۱- صوت حاصل از یک چشمه ساکن، در مدت  $0.4$  ثانیه به یک دیوار برخورد کرده و به محل چشمه برمی‌گردد. اگر بسامد چشمه صوت ۴۰ کیلوهرتز و طول موج  $8.75$  میلی‌متر باشد، فاصله چشمه صوت تا دیوار چند متر است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۷۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۷۵

۲۳۲- در یک آزمایش یانگ، فاصله دومین نوار روشن از نوار روشن مرکزی برابر  $0.6$  میلی‌متر و فاصله پرده نوارها از صفحه شکاف‌های نور برابر یک متر است. اگر فاصله بین دو شکاف نور ۲ میلی‌متر باشد، انرژی هر یک از فوتون‌های نور در

این آزمایش چند الکترون‌ولت است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$  و  $C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

- (۱)  $2.5$  (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)  $3.5$

۲۳۳- در اتم هیدروژن، الکترون از مدار n به مدار n' می‌رود و فوتونی با طول موج  $112.5$  نانومتر گسیل می‌کند.

n و n' کدامند؟  $R_H = 0.01(\text{nm})^{-1}$

- (۱) ۳ و ۱ (۲) ۴ و ۱ (۳) ۳ و ۲ (۴) ۴ و ۲

۲۳۴- در آزمایش فوتوالکتریک، نوری با طول موج  $\lambda$  بر سطح یک فلز می‌تابد و فوتوالکترون‌هایی با بیشینه انرژی جنبشی  $J = 4 \times 10^{-19}$  از سطح آن گسیل می‌شود. اگر تابع کار فلز  $2.5 \text{ eV}$  باشد،  $\lambda$  چند نانومتر است؟

( $C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$ ،  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۴۰

۲۳۵- حاصل واپاشی عنصر مادر  ${}^A_Z X$ ، عنصر دختر  ${}^{108}_{81} \text{TI}$  به اضافه یک ذره پوزیترون و یک ذره آلفا است. A و Z به ترتیب کدامند؟

- (۱) ۲۱۲ و ۸۲ (۲) ۲۱۱ و ۸۲ (۳) ۲۱۲ و ۸۴ (۴) ۲۱۱ و ۸۴