

## فیزیک ۲

۱- اندازه نیروی بین دو بار  $q$  در فاصله  $d$  از هم برابر  $F$  است. در شکل زیر نقطه  $C$  پاره خط  $AB$  را به نسبت ۱ به ۳ تقسیم می‌کند. در این حالت نیروی وارد بر  $q = q_0$  چند برابر  $F$  و در کدام سمت است؟ ( $AB = d$ )



(۱) ۴۸، راست

(۲) ۸۰، راست

(۳) ۸۰، چپ

(۴) ۴۸، چپ

۲- دو کره رسانای هم‌شکل و هم‌اندازه دارای بارهای  $14 \mu C$  - و  $2 \mu C$  + را ابتدا به یکدیگر تماس داده و سپس در فاصله ۶۰ سانتی‌متری از هم قرار

می‌دهیم. این دو بار در این حالت نیروی ..... و به اندازه ..... نیوتون به یکدیگر وارد می‌کنند. ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )

(۱) رانشی - ۰/۶ (۲) ربایشی - ۰/۹ (۳) رانشی - ۰/۹ (۴) ربایشی - ۰/۶

۳- چه تعداد الکترون باید از یک جسم فلزی خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن به اندازه یک میکروکولن تغییر کند؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $1/6 \times 10^6$  (۲)  $1/6 \times 10^{12}$  (۳)  $6/25 \times 10^6$  (۴)  $6/25 \times 10^{12}$

۴- دو بار نقطه‌ای  $2q$  و  $q$  در فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند. اگر از بار نقطه‌ای  $2q$ ، به میزان  $4 \mu C$  بار گرفته شود و به بار نقطه‌ای  $q$  به میزان  $3 \mu C$  اضافه شود، در حالی که نیروی الکتروستاتیکی بین دو بار تغییری نمی‌کند. بار  $q$  چند میکروکولن است؟

(۱) ۶ (۲)  $2/4$  (۳)  $-2/4$  (۴) -۶

۵- اگر یک میله شیشه‌ای که با پارچه ابریشمی مالش داده شده است را به کلاهک یک الکتروسکوپ که از قبل دارای بار مثبت شده باشد، نزدیک کنیم چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) ورقه‌های الکتروسکوپ ابتدا از هم دور شده و سپس به هم نزدیک می‌شوند.

(۲) ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور می‌شوند.

(۳) ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند.

(۴) ورقه‌های الکتروسکوپ ابتدا به هم نزدیک و سپس دور می‌شوند.

۶- در یک میدان الکتریکی به بزرگی  $(\frac{N}{C})$  که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم  $40$  گرم معلق و به حال سکون است. اندازه

و نوع بار این ذره باردار کدام است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱)  $25 mC$  - (۲)  $5 mC$  - (۳)  $25 mC$  - (۴)  $5 mC$  -

۷- دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  که اندازه‌های بار آن‌ها به ترتیب  $8 \mu C$  - و  $4 \mu C$  + است را در نظر بگیرید. چه تعداد از عبارات زیر درباره این دو بار نادرست است؟

(الف) در نواحی بسیار دور، نقش میدان، مشابه میدان حاصل از بار  $12 \mu C$  است.

(ب) تعداد خطوط میدانی که به بار  $q_1$  وارد می‌شوند، نصف تعداد خطوط میدانی است که از بار  $q_2$  خارج می‌شوند.

(پ) خطوط میدان نسبت به خط واصل بین دو بار دارای تقارن هستند.

(۱) سه (۲) صفر (۳) دو (۴) یک

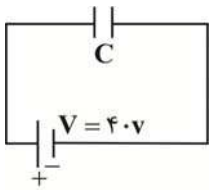
۸- ذره‌ای با جرم ناچیز و بار الکتریکی  $3 \mu C$  از حال سکون در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $400 \frac{N}{C}$  رها می‌شود. انرژی جنبشی

ذره پس از  $20$  متر جابه‌جایی در راستای خطوط میدان به چند میلی‌ژول می‌رسد؟

(۱) ۰/۶ (۲) ۲۴ (۳) ۶ (۴) ۲/۴

۹- خازنی تخت که فضای بین صفحات آن از دی الکتریکی با ثابت  $k = 3$  پر شده است و فاصله بین صفحات و مساحت سطح مقطع آن‌ها به ترتیب  $1/8 \text{ cm}$  و  $4 \text{ cm}^2$  است را در مدار شکل زیر در نظر بگیرید. چند میکروکولن بار الکتریکی در این خازن ذخیره می‌شود؟

$$(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$$



(۱)  $24 \times 10^{-7}$

(۲)  $15 \times 10^{-6}$

(۳)  $15 \times 10^{-12}$

(۴)  $24 \times 10^{-13}$

۱۰- مقاومت سیمی ۳۰ اهم است. آن را از ابزاری می‌گذرانیم و بدون تغییر جرم، مقاومتش ۲۷۰ اهم می‌شود. کدام یک از حالت‌های زیر درباره این مقاومت رخ داده است؟

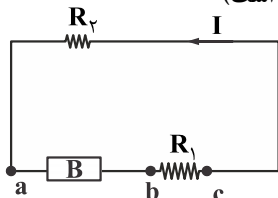
(۱) سطح مقطع آن  $\frac{1}{9}$  برابر شده است.

(۲) قطر سیم  $\frac{1}{3}$  برابر و طول آن ۳ برابر شده است.

(۳) قطر سیم  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  برابر و طول آن ۳ برابر شده است.

(۴) طول سیم ۹ برابر شده است.

۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره مدار شکل روبه‌رو نادرست است؟ (B باتری و U انرژی پتانسیل بارهای مثبت است)



(الف)  $V_c < V_b$

(ب)  $V_a > V_c$

(پ)  $U_c < U_a$

(ت)  $U_b > U_c$

(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۱

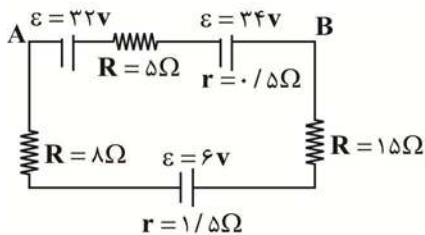
۱۲- در مدار شکل زیر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B ( $V_B - V_A$ ) چند ولت است؟

(۱) ۶۵

(۲) -۵۵

(۳) -۶۵

(۴) ۵۵



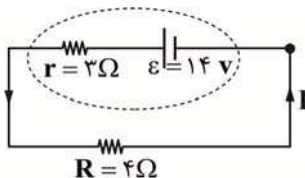
۱۳- در مدار شکل مقابل توان مصرفی مقاومت و توان خروجی مولد به ترتیب کدام است؟

(۱) ۱۶ W , ۸ W

(۲) ۱۶ W , ۱۶ W

(۳) ۸ W , ۱۶ W

(۴) ۸ W , ۸ W



۱۴- کدام عبارت نادرست است؟

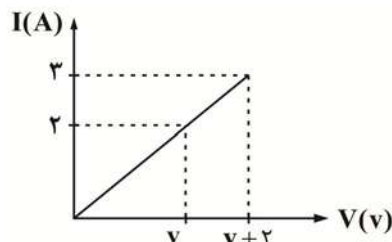
(۱) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد.

(۲) ضریب دمایی مقاومت ویژه برای نیم‌رساناها منفی است.

(۳) تعداد حامل‌های بار یک نیم‌رسانا در دماهای زیاد، ناچیز است.

(۴) ژرمانیم یک عنصر نیم‌رساناست.

۱۵- نمودار شکل زیر شدت جریان عبوری از یک مقاومت را بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن نشان می‌دهد. در لحظه‌ای که جریان گذرنده از این مقاومت به ۵۰ آمپر می‌رسد. توان مصرفی مقاومت چقدر خواهد بود؟



(۱) ۲/۵ KW

(۲) ۵ KW

(۳) ۵۰۰ KW

(۴) ۲۵۰ KW

۱۶- حجم یک کره رسانا  $256 \text{ cm}^3$  و چگالی سطحی آن  $5 \frac{\text{nC}}{\text{cm}^2}$  است. اگر کره را با یک سیم به زمین اتصال دهیم چه تعداد الکترون بین کره و زمین منتقل می‌شود؟ ( $\pi = 3$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

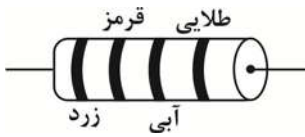
(۴)  $3 \times 10^{11}$

(۲)  $3 \times 10^{12}$

(۳)  $6 \times 10^{11}$

(۱)  $6 \times 10^{12}$

۱۷- اگر مقاومت شکل زیر را در مداری که جریان  $0.003$  آمپر از آن می‌گذرد قرار دهیم. بدون در نظر گرفتن خطای مقاومت چه اختلاف پتانسیلی در مدار ایجاد می‌شود؟ (قرمز = ۲، زرد = ۴، آبی = ۶)



- (۱)  $21 \times 10^6$  V
- (۲)  $42 \times 10^6$  V
- (۳) ۷۰۰ kV
- (۴) ۱۲۶ kV

۱۸- ضریب دمایی مقاومت ویژه فلزی  $\alpha = \frac{1}{4}$  است. در چه دمایی مقاومت الکتریکی فلز چهار برابر مقاومت الکتریکی آن در دمای صفر درجه سلسیوس می‌شود؟

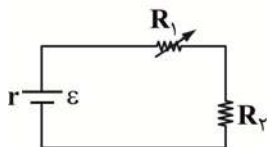
- (۱)  $150^\circ\text{C}$
- (۲)  $120^\circ\text{C}$
- (۳)  $100^\circ\text{C}$
- (۴)  $160^\circ\text{C}$

۱۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) در مقاومت‌های نوری، با افزایش شدت نور، مقاومت، افزایش می‌یابد.
- (ب) ترمیستورها نوعی از مقاومت‌ها هستند که از آن‌ها به‌عنوان حسگر دما استفاده می‌شود.
- (پ) دیودها اگر در مدار الکتریکی قرار گیرند، باعث می‌شوند که جریان فقط از یک سو عبور کند.
- (ت) تعویض جهت دیودها نقشی در عبور جریان الکتریکی ندارد.

- (۱) صفر
- (۲) سه
- (۳) یک
- (۴) دو

۲۰- در شکل زیر مقاومت  $R_1$  را از صفر تا بی‌نهایت تغییر می‌دهیم. اندازه ولتاژ دو سر آن چگونه تغییر می‌کند؟ ( $r = R_2$ )



- (۱) از  $\varepsilon$  تا صفر
- (۲) از  $\frac{\varepsilon}{3}$  تا صفر
- (۳) از صفر تا  $\varepsilon$
- (۴) از صفر تا  $\frac{\varepsilon}{2}$