



آزمون نوروزی

پایه سوم تجربی



نوروز ۹۶

آزمون شماره ۲
۹۶/۰۱/۰۸

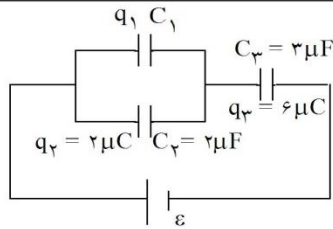


۳۰ دقیقه

فیزیک

۳۰ دقیقه

ریاضی



۱- در مدار مقابل q_1 برابر با چند میکروکولن است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۲- اگر با ثابت ماندن بار الکتریکی یک خازن مسطح، فاصله‌ی بین صفحات آن را نصف می‌کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن چند برابر می‌شود؟

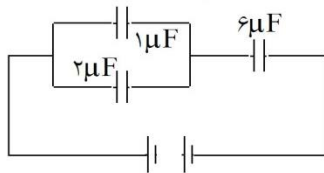
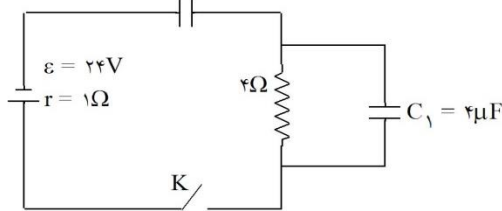
- ۱ (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- ۲ (۲) $\frac{1}{2}$
- ۳ (۳) ۲
- ۴ (۴) ۱

۳- خازنی را با مولدی شارژ و سپس از آن جدا می‌سازیم. اگر $\frac{2}{5}$ کل بار خازن را در این حالت تخلیه کنیم، انرژی باقی‌مانده چند درصد انرژی اولیه‌ی خازن می‌شود؟

- ۱ (۱) ۱۶
- ۲ (۲) ۶۴
- ۳ (۳) ۸۴
- ۴ (۴) ۳۶

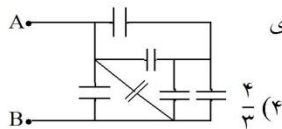
۴- در مدار شکل مقابل بعد از بستن کلید k بار الکتریکی ذخیره شده در هر خازن چند میکروکولن می‌شود؟

- ۱ (۱) $q_1 = 0, q_2 = 48$
- ۲ (۲) $q_1 = 0, q_2 = 68$
- ۳ (۳) $q_1 = 12, q_2 = 24$
- ۴ (۴) $q_1 = 16, q_2 = 8$



۵- در شکل مقابل نسبت انرژی ذخیره شده در خازن ۱ میکروفارادی به انرژی ذخیره شده در خازن ۶ میکروفارادی کدام است؟

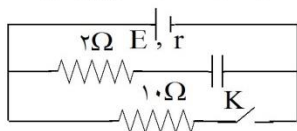
- ۱ (۱) $\frac{2}{3}$
- ۲ (۲) ۱
- ۳ (۳) $\frac{1}{6}$
- ۴ (۴) $\frac{1}{3}$



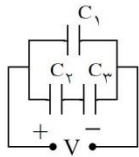
۶- در شکل مقابل خازن‌ها مشابه و ظرفیت هر یک $2 \mu F$ است. ظرفیت معادل بین دو نقطه‌ی A و B چند میکرو فاراد است؟

- ۱ (۱) ۲
- ۲ (۲) ۴
- ۳ (۳) ۶
- ۴ (۴) $\frac{4}{3}$

۷- در شکل مقابل اگر کلید K بسته شود بار الکتریکی و انرژی ذخیره شده در خازن C چه تغییری می‌کنند؟



- ۱ (۱) بار الکتریکی کم و انرژی زیاد می‌شود
- ۲ (۲) بار الکتریکی زیاد و انرژی کم می‌شود
- ۳ (۳) هر دو زیاد می‌شوند
- ۴ (۴) هر دو کم می‌شوند

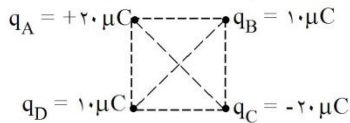


۸- در مدار شکل مقابل اگر بار ذخیره شده در خازن C_1 برابر $5\mu C$ باشد، بار ذخیره شده در خازن

$C_2 = 2\mu F$ $C_3 = C_4 = 6\mu F$ ؟ چند میکروکولن است؟

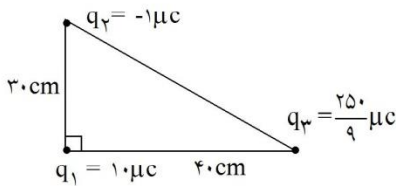
- (۱) $2/5$
- (۲) 5
- (۳) $7/5$
- (۴) 10

۹- در چهار رأس یک مربع به ضلع 20 سانتی‌متر، مطابق شکل بارهای نقطه‌ای قرار داده‌ایم. اگر یک بار $10\mu C$ - در مرکز مربع قرار دهیم، نیروی وارد بر آن چند نیوتن خواهد بود؟



- (۱) 180
- (۲) 275
- (۳) 120
- (۴) 360

۱۰- در شکل روبه‌رو نیروی الکتریکی وارد بر q_2 چند نیوتن است؟



- (۱) $2\sqrt{5}$
- (۲) $4\sqrt{5}/5$
- (۳) $4\sqrt{5}$
- (۴) $2\sqrt{5}/5$

۱۱- بر یک قطره روغن بسیار کوچک به جرم 16×10^{-12} گرم، یک الکترون خنثی نشده قرار دارد. این قطره میان صفحات یک خازن مسطح به فاصله صفحات 1 سانتی‌متر به حالت تعادل معلق است. اختلاف پتانسیل صفحات خازن چند ولت است؟ (بار الکترون 1.6×10^{-19} کولن است)

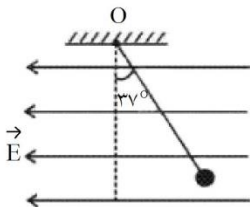
- (۱) 10^4
- (۲) 10^{-4}
- (۳) 10^{-7}
- (۴) 10^7

۱۲- دو صفحه موازی با اختلاف پتانسیل V به فاصله 0.5 سانتیمتر از یکدیگر قرار دارند. اگر ذره‌ای با بار الکتریکی 0.1 میکروکولن بین دو صفحه قرار گیرد نیروی 10^{-3} نیوتن بر آن وارد می‌شود، V چند ولت است؟

- (۱) 50
- (۲) 500
- (۳) 20
- (۴) 200

۱۳- در انتقال بار $5\mu C$ + از نقطه A به نقطه B به اندازه 2 میلی‌ژول انرژی آزاد می‌شود. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه B برابر با 100 ولت باشد پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

- (۱) 500
- (۲) 400
- (۳) 300
- (۴) صفر



۱۴- مطابق شکل مقابل، گلوله‌ی کوچکی به جرم $12g$ توسط نخ سبکی از نقطه‌ی O آویزان شده و در میدان الکتریکی یک‌نواخت E به بزرگی $2 \times 10^4 \frac{N}{C}$ در حالت تعادل قرار دارد. بار الکتریکی گلوله چند

میکروکولن است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) 8
- (۲) $4/5$
- (۳) -8
- (۴) $-4/5$

۱۵- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه ۴ ولت باشد، چند ژول انرژی مصرف می‌شود تا 10^1 الکترون از یک نقطه به نقطه دیگر برود؟ بار الکتریکی هر الکترون 1.6×10^{-19} کولن است.

- (۱) 0.4×10^{-10} (۲) $6/4 \times 10^{-10}$ (۳) $3/2 \times 10^{-10}$ (۴) 0.25×10^{-10}

۶- هر یک از حدهای زیر را حساب کنید. (۲ نمره)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{\sqrt{1+x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi}{3} x}{1-x}$$

۷- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(a-1)x^n + x^{n-1} + 5}{bx^r + 7} = 1$ باشد، n, b, a را بیابید. (۱ نمره)

۸- در صورتی که $f(x) = \begin{cases} 2x^r - \frac{3ax - 3a}{|x-1|} & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ \Delta x^r + bx + 3 & x > 1 \end{cases}$ در نقطه $x=1$ پیوسته باشد، $a - 2b$ را بیابید. (۱ نمره)

۹- معادله خط مماس در نقطه به طول داده شده را بنویسید. (۱ نمره)

$$g(x) = \sqrt{5x-1} \quad (x=2)$$