

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض)، زمین شناسی ۱۱۱۳۰۸۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در بستن مدار ساده همیشه ولت متر بصورت و آمپر متر بصورت در مدار بسته می شود.

۰۱ سری-موازی ۰۲ موازی-سری ۰۳ سری-سری ۰۴ موازی-موازی

۲- در یک مدار موازی سه مقاومت ۱۲ اهمی، ۶ اهمی و ۴ اهمی را بصورت موازی بهم بسته ایم. مقاومت معادل کدام است؟

۰۱ ۱۲ اهم ۰۲ ۲۲ اهم ۰۳ ۲ اهم ۰۴ ۴ اهم

۳- اگر در یک القاگر $L = 50H$ و جریان ۳ آمپری از آن عبور کند، انرژی ذخیره شده در القاگر کدام است؟

۰۱ ۲۲۵ ژول ۰۲ ۳۲۵ ژول ۰۳ ۴۰۰ ژول ۰۴ ۱۵۰ ژول

۴- کدامیک از گزینه ها این عبارت را تایید می کنند: بارالکتریکی در اجسام، مضرب صحیحی از واحد بار بنیادی است.

۰۱ کوانتیدگی بارالکتریکی ۰۲ پایستگی بار الکتریکی

۰۳ وجود بار منفی ۰۴ وجود الکترون

۵- شعاع ذره باردار متحرک در یک مسیر دایره ای در میدان مغناطیسی کدام است؟

$$\frac{mv}{qB} \quad \frac{mv}{q} \quad \frac{mv}{B} \quad \frac{v}{qB}$$
۶- میدان مغناطیسی ناشی از یک سیم بلند و مستقیم به فاصله R از آن کدام است؟
$$\frac{\mu_0 I}{\pi R} \quad \frac{\mu_0 I}{R} \quad \frac{\mu_0 I}{2R} \quad \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$$
۷- سیملوله ای بلند به طول l و مساحت سطح مقطع A را که دارای N دور سیم پیچ است در نظر بگیرید. ضریب خودالقایی کدام است؟
$$\frac{\mu_0 A}{n^2 l} \quad \mu_0 n^2 A l \quad \mu_0 n^2 A \quad \frac{\mu_0 n^2 A}{l}$$
۸- مداری را در نظر بگیرید که دارای چشمه محرکه الکتریکی \mathcal{E} با مقاومت داخلی r می باشد که به یک مقاومت خارجی R وصل شده است. اختلاف پتانسیل دو سر باتری (منبع محرکه الکتریکی) کدام است؟
 ۰۱ $\mathcal{E} - RI$ ۰۲ $\mathcal{E} + RI$ ۰۳ $\mathcal{E} - rI$ ۰۴ $\mathcal{E} + rI$

۹- اگر دو بار هم علامت را بهم نزدیک کنیم انرژی پتانسیل سیستم شامل دوبر می یابد و هنگامی که آن دو را از هم دور کنیم می یابد.

۰۱ افزایش-کاهش ۰۲ افزایش-افزایش ۰۳ کاهش-کاهش ۰۴ کاهش-افزایش

۱۰- فاصله دو بار نقطه ای را دو برابر می کنیم، میدان الکتریکی چه تغییری می کند؟

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. $\frac{1}{4}$ ۳. ۲ ۴. ۴

۱۱- مقاومت یک سیم رسانا به کدام عامل زیربستگی ندارد؟

۱. مقاومت ویژه ۲. طول سیم ۳. سطح مقطع ۴. ولتاژ

۱۲- دوبار نقطه ای $q_1 = 2\mu c$ و $q_2 = -5\mu c$ به فاصله ۲ متر از هم قرار دارند. میدان الکتریکی در وسط دو بار و روی خط بین دوبار چقدر است؟

۱. $63 \times 10^3 N/c$ ۲. $27 \times 10^3 N/c$ ۳. $3 \times 10^3 N/c$ ۴. $32 \times 10^3 N/c$

۱۳- اگر ولتاژ دو سربیک خازن را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن چه تغییری می کند؟

۱. دو برابر ۲. چهار برابر ۳. نصف می شود ۴. بدون تغییر

۱۴- یک خازن با ظرفیت $10\mu F$ را به منبع تغذیه ۴۰ ولتی متصل می کنیم. بار ذخیره شده روی صفحات آن کدام است؟

۱. $4\mu c$ ۲. $40\mu c$ ۳. $400\mu c$ ۴. $4 \times 10^6 c$

۱۵- یک خازن صفحه-موازی با تیغه هایی به ابعاد $3cm \times 4cm$ و فاصله $2mm$ را در نظر بگیرید. اگر $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} F/m$ باشد ظرفیت خازن را بدست آورید.

۱. $11.31pF$ ۲. $5.31pF$ ۳. $3.31pF$ ۴. $9.25pF$

۱۶- اگر دوخازن $C_1 = 6\mu F$ و $C_2 = 3\mu F$ را بطور سری بهم ببندیم و سپس آن ها را به یک منبع ۱۲ ولتی متصل کنیم. بار ذخیره شده در خازن اول (Q_1) و ولتاژ دو سر خازن دوم (V_2) بترتیب کدام است؟

۱. $Q_1 = 12\mu c$ و $V_2 = 8v$ ۲. $Q_1 = 24\mu c$ و $V_2 = 8v$

۳. $Q_1 = 24\mu c$ و $V_2 = 4v$ ۴. $Q_1 = 24\mu c$ و $V_2 = 12v$

۱۷- اگر بار $q = 3\mu c$ در مدت ۲ دقیقه از یک سطح سیم رسانا عبور کند، جریان عبوری چند آمپر است؟

۱. $1.5 \times 10^{-6} A$ ۲. $2.5 \times 10^{-6} A$ ۳. $2.5 \times 10^{-7} A$ ۴. $2.5 \times 10^{-8} A$

۱۸- یک بخاری الکتریکی را به اختلاف پتانسیل ۱۲۰ ولتی وصل می کنیم. اگر جریان عبوری ۱۰ آمپر باشد توان آن چند وات است؟

۱. ۱۲۰۰ ۲. ۱۲ ۳. ۸ ۴. ۱۲۰



۱۹- الکترونی با سرعت $v = 10^6 \text{ m/s}$ در میدان $B = 5 \times 10^{-2} \text{ T}$ در حرکت است. اگر $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و راستای سرعت و میدان باهم زاویه 90° درجه بسازند، نیروی وارد بر الکترون کدام است؟

۱. $18 \times 10^{-13} \text{ N}$ ۲. $8 \times 10^{-13} \text{ N}$ ۳. $8 \times 10^{-15} \text{ N}$ ۴. $8 \times 10^{-17} \text{ N}$

۲۰- مقاومت ویژه دررسانا دارای چه واحدی در SI می باشد؟

۱. Ω ۲. $\Omega \cdot \text{m}$ ۳. $\Omega \cdot \text{m}^{-1}$ ۴. m

سوالات تشریحی

۱- اگر بار $Q_1 = 6 \mu\text{C}$ در مبدا محور مختصات قرار داشته و $Q_2 = -2 \mu\text{C}$ در نقطه $x = 2 \text{ m}$ باشد. در چه نقطه ای برآیند میدان الکتریکی در تعادل ($E = 0$) می باشد؟

۲- سه بار $Q_1 = 4 \mu\text{C}$ ، $Q_2 = 6 \mu\text{C}$ و $Q_3 = 12 \mu\text{C}$ را روی سه راس یک مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع 1 m متر قرار می دهیم. پتانسیل الکتریکی شامل این سه بار را بدست آورید.

۳- قانون فاراده را توضیح داده و فرمول آن را بیان کنید.

۴- جریان سیمی قائم 4.0 A آمپریه سمت بالا می باشد-دراین ناحیه، میل مغناطیسی 60° درجه وبه سوی پایین است. اندازه میدان مغناطیسی زمین 1.2 G وجهت آن به سمت شمال است. جهت نیروی رابیاید که براتر جریان سیم بر آن وارد می آید واندازه آن رابانیروی گرانشی واردبرسیم مقایسه کنید -فرض کنید جرم واحد طول سیم 20 g/m باشد