

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی

۱۱۱۳۰۸۷ - ۱۱۱۳۰۸۱

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

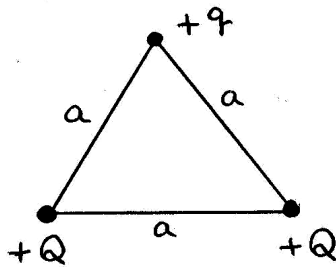
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. در شکل مقابل برآیند نیروهای وارد به بار q واقع در رأس مثلث متساوی الاضلاع کدام است؟



الف. $k \frac{qQ}{a^2}$

ب. $2k \frac{qQ}{a^2}$

ج. $\sqrt{3} k \frac{qQ}{a^2}$

د. $\sqrt{2} k \frac{qQ}{a^2}$

۲. کدام عبارت زیر نادرست است؟

الف. شدت میدان الکتریکی متناسب با چگالی خطوط نیرو است.

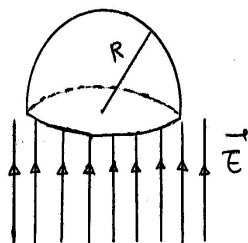
ب. در شرایط ایستا میدان الکتریکی در داخل جسم رسانای باردار صفر است.

ج. خطوط میدان الکتریکی در تمام نقاط سطح جسم رسانای باردار بر سطح آن عمود است.

د. خطوط میدان الکتریکی در نقطه‌ای از فضای میدان می‌توانند یکدیگر را قطع کنند.

۳. شار الکتریکی گذرنده از پوسته نیم‌کروی شکل مقابل چقدر است؟

(R شعاع نیم‌کره و E شدت میدان الکتریکی یکنواخت است)



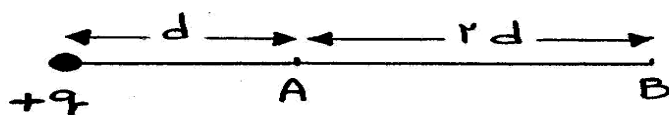
الف. صفر

ب. $\pi R^2 E$

ج. $\frac{2}{3} \pi R^3 E$

د. $2\pi R E$

۴. در شکل مقابل ($V_A - V_B$) کدام است؟



ب. $\frac{1}{3} k \frac{q}{d}$

د. $3k \frac{q}{d}$

الف. $\frac{2}{3} k \frac{q}{d}$

ج. $2k \frac{q}{d}$

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی و گنڈ درس: ریاضی - شیمی

۱۱۱۳۰۸۱ - ۱۱۱۳۰۸۷

گنڈ سری سؤال: یک (۱)

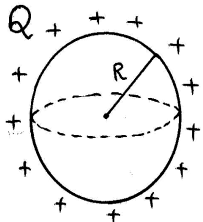
استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۵. یک پوسته رسانای کروی به شعاع R و به بار $+Q$ رادر نظر بگیرید. کدام گزینه درباره آن نادرست است؟



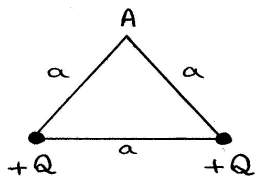
الف. پتانسیل الکتریکی در سطح آن $k \frac{Q}{R}$ است.

ب. پتانسیل الکتریکی در داخل آن صفر است.

ج. پتانسیل الکتریکی در خارج آن و به فاصله r از مرکز آن $k \frac{Q}{r}$ است.

د. پتانسیل الکتریکی در داخل آن $k \frac{Q}{R}$ است.

۶. مطابق شکل در دو راس مثلث متساوی الاضلاعی دوبار نقطه ای $+Q$ قرار دارند. کار لازم برای آوردن بار نقطه ای q از بینهایت تا



رأس A کدام است؟

ب. $\frac{1}{2} k \frac{qQ}{a}$

الف. $k \frac{qQ}{a}$

د. $\frac{1}{2} k \frac{qQ}{a^2}$

ج. $k \frac{qQ}{a^2}$

۷. مطابق شکل دو خازن C_1 و C_2 با یک باتری $12V$ پر شده اند. پس از

جدا کردن باتری صفحات ناهمنام خازن ها را به هم وصل می کنیم. در این حالت بار جدید

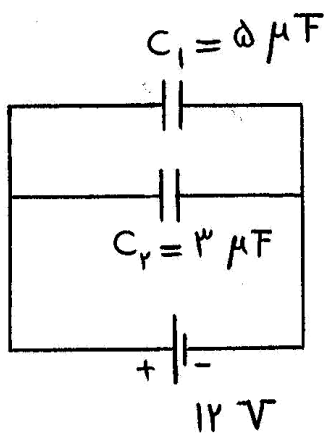
خازن های C_1 و C_2 به ترتیب چند μC است؟

الف. ۶۰ و ۳۶

ب. ۲۰ و ۱۲

ج. ۱۵ و ۹

د. ۲۵ و ۱۵



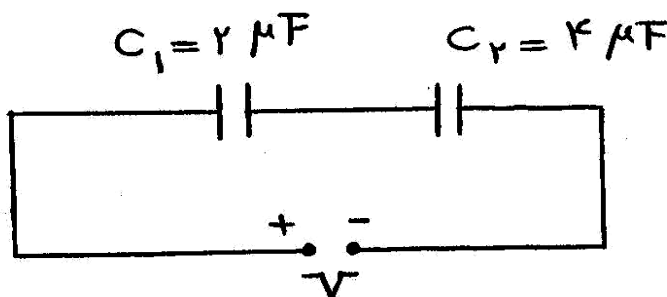
۸. در شکل زیر انرژی خازن C_1 برابر با $400 \mu J$ است. اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_2 چند ولت است؟

الف. ۵

ب. ۱۰

ج. ۲۰

د. ۲۵



نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی

۱۱۱۳۰۸۱-۱۱۱۳۰۸۷

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۹. مساحت مقطع سیم رسانایی 1 mm^2 و مقاومت آن 0.5Ω است. دو سر سیم به اختلاف پتانسیل ۲ ولت وصل است. چگالی

جریان در این سیم چند $\frac{A}{m^2}$ است؟

د. 5×10^4

ج. 2×10^4

ب. 3×10^5

الف. 4×10^5

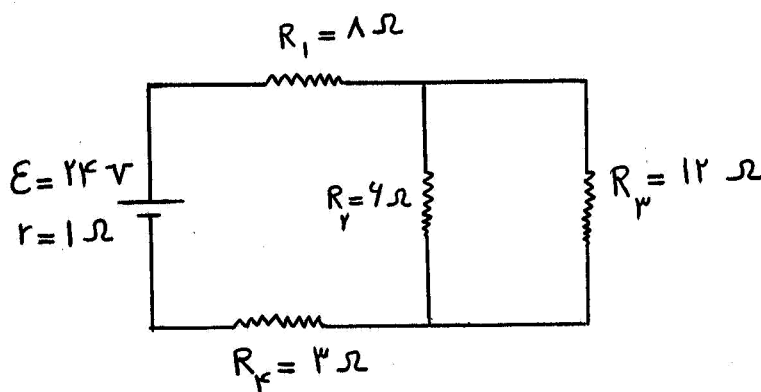
۱۰. در مدار زیر جریان گذرنده از مقاومت R_p چند آمپر است؟

الف. 0.5

ب. ۱

ج. $1/5$

د. ۲



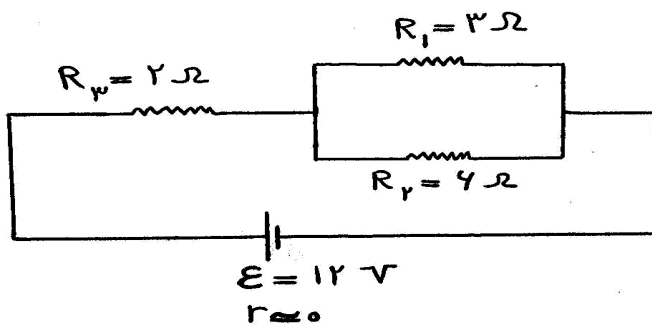
۱۱. در مدار زیر توان گرفته شده از باتری چند وات است، در صورتیکه توان مصرف شده در مقاومت R_1 برابر با ۱۲ وات باشد؟

الف. ۸

ب. ۱۶

ج. ۲۴

د. ۳۶



۱۲. در مدار RC هنگام شارژ شارژ خازن پس از چند ثابت زمانی، بار خازن به ۹۰٪ بار نهایی آن می رسد؟

د. $2/1$

ج. $3/2$

ب. $2/3$

الف. $1/2$

۱۳. پروتونی با سرعت $\vec{v} = (2\hat{i} + 3\hat{j}) \times 10^6 \text{ m/s}$ وارد میدان مغناطیسی $\vec{B} = +0.4\hat{j}$ می شود. نیروی وارد به این ذره در دستگاه SI

کدام است؟ ($q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

د. $1.28 \times 10^{-13} \hat{k}$

ج. $1.6 \times 10^{-13} \hat{k}$

ب. $3.2 \times 10^{-13} \hat{k}$

الف. $3.2 \times 10^{-19} \hat{k}$

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی

۱۱۱۳۰۸۱ - ۱۱۱۳۰۸۷

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

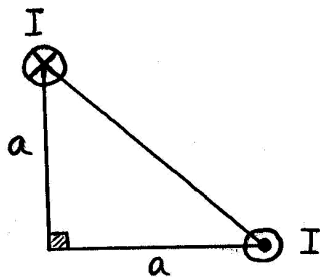
۱۴. الکترونی با سرعت $\vec{v} = 5 \times 10^6 \hat{j} \left(\frac{m}{s}\right)$ وارد ناحیه ای می شود که در آنجا میدان الکتریکی $\vec{E} = + 400 \hat{i} \left(\frac{V}{m}\right)$ برقرار است. میدان مغناطیسی لازم برای اینکه الکترون از مسیر اولیه منحرف نشود، در دستگاه SI کدام است؟

- الف. $-8 \times 10^{+5} \hat{k}$ ب. $8 \times 10^{-5} \hat{k}$ ج. $-8 \times 10^{-5} \hat{k}$ د. $8 \times 10^5 \hat{k}$

۱۵. دو ذره که رابطه جرم ها و بارهای آنها بصورت $m_p = 4m_1$ و $q_p = 2q_1$ است، با انرژی های جنبشی مساوی در امتداد عمود وارد میدان مغناطیسی \vec{B} می شوند. نسبت شعاعهای مداری آنها $\left(\frac{r_p}{r_1}\right)$ کدام است؟

- الف. ۲ ب. $\frac{1}{2}$ ج. ۴ د. ۱

۱۶. در شکل زیر دو سیم حامل جریان I و بسیار بلند در دو راس مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین، در امتداد عمود بر صفحه کاغذ می باشند. میدان مغناطیسی برآیند در راس قائمه کدام است؟



- الف. $\frac{\mu_0 I}{\pi a}$ ب. $\sqrt{2} \frac{\mu_0 I}{\pi a}$ ج. $\frac{\sqrt{2} \mu_0 I}{2 \pi a}$ د. $\frac{\mu_0 I}{2 \pi a}$

۱۷. میدان مغناطیسی در داخل سیموله بسیار بلندی که در هر سانتیمتر آن ۱۰ حلقه دارد و از آن جریان $\frac{5}{\pi}$ آمپر می گذرد، چند تسلا است. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$: در دستگاه SI)

- الف. 2×10^{-3} ب. 2×10^{-4} ج. 5×10^{-3} د. 5×10^{-4}

۱۸. میدان مغناطیسی $\vec{B} = (-0.5t - 0.25t^2)$ تسلا را که عمود بر صفحه یک پیچه دایره ای با ۲۰ دور سیم به مساحت 500 cm^2 می باشد، در نظر بگیرید. اندازه نیروی محرکه القایی در لحظه $t = 2 \text{ s}$ چند ولت است؟

- الف. ۲/۵ ب. ۲ ج. ۱/۵ د. ۱

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی

۱۱۱۳۰۸۱ - ۱۱۱۳۰۸۷

کد سری سؤال: یک (۱)

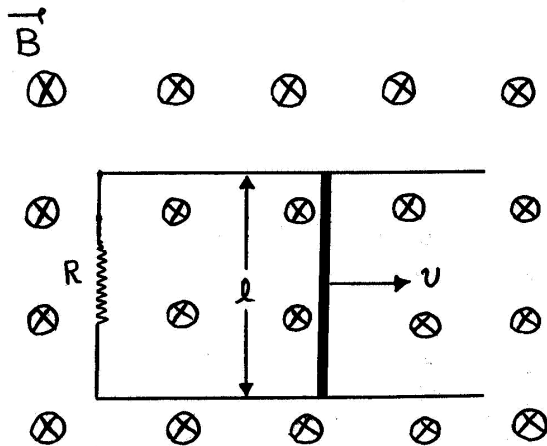
استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۹. در شکل زیر سیمی به طول l با سرعت v عمود بر میدان مغناطیسی B حرکت می کند. توان مصرف شده در مقاومت کدام است؟



الف. $\frac{Bvl}{R}$

ب. $\frac{B^2 v^2 l^2}{R^2}$

ج. $BvlR$

د. $\frac{B^2 v^2 l^2}{R}$

۲۰. در ناحیه ای میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $T \cdot 6$ برقرار است. چگالی انرژی مغناطیسی در این ناحیه چند $\frac{J}{m^3}$ است؟ ($\pi = 3$)

د. $2/5 \times 10^{-4}$

ج. $1/25 \times 10^{-4}$

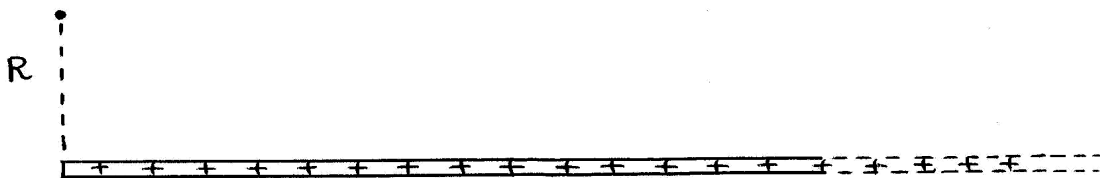
ب. $1/5 \times 10^5$

الف. $1/25 \times 10^5$

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۷۵

۱. یک خط باردار با چگالی خطی بار یکنواخت λ را در نظر بگیرید که از یک انتها محدود و از انتهای دیگر نامحدود است. میدان الکتریکی را روی خط عمود بر انتهای محدود و به فاصله R روی خط بدست آورید.



۲. یک توزیع بار کروی به شعاع R با چگالی بار یکنواخت $\rho(\frac{C}{m^3})$ را در نظر بگیرید. میدان الکتریکی را در فاصله r از مرکز کره در حالت های زیر بدست آورید

الف. $r < R$

ب. $r > R$

ج. دو نتیجه قبل را به ازای $r = R$ مقایسه کنید.

نام درس: فیزیک پایه ۲

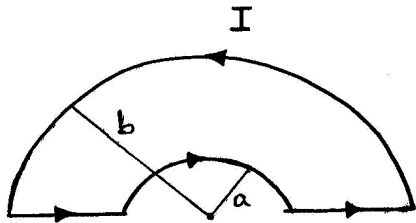
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - شیمی

۱۱۱۳۰۸۱ - ۱۱۱۳۰۸۷

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۳. با استفاده از قانون بیوساوار میدان مغناطیسی مدار زیر را در مرکز حلقه ها بدست آورید.



۴. یک کابل هم محور را که شعاع سیم درونی آن a و شعاع استوانه رسانای بیرونی آن b است، در نظر بگیرید. جریان I در آنها خلاف جهت هم می باشد. ضریب خود القایی مربوط به طول l از این کابل را بدست آورید.

