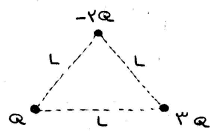


نام درس: فیزیک پایه ۲
رشته تحصیلی و گد درس: کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵
تجمع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳
گد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

امام علی (ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس مثلثی متساوی الاضلاع قرار گرفته‌اند. اگر $L = ۳cm$ باشد نیروی وارد بر بار



$۳Q$ ، $-۲Q$ به ترتیب چقدر است؟ ($Q = ۲\mu C$)

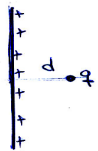
ب. $۸\hat{i} + ۲\sqrt{۳}\hat{j}$ ، $۲۰۸\hat{i}$

الف. $۸\hat{i} - ۲\sqrt{۳}\hat{j}$ ، $۲۰۸\hat{i}$

د. $۸\hat{i}$ ، $۲\sqrt{۳}\hat{i} + ۲۰\hat{j}$

ج. $۸\hat{i} - ۲\sqrt{۳}\hat{j}$ ، $۲۰۸\hat{j}$

۲. در شکل زیر نیرویی که صفحه رسانا بینهایت به بار q وارد می‌کند چقدر است؟



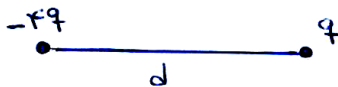
ب. $q \frac{\sigma}{۲\epsilon_0} d$

الف. $q \frac{\sigma}{\epsilon_0} d$

د. $q \frac{\sigma}{۲\epsilon_0}$

ج. $q \frac{\sigma}{\epsilon_0}$

۳. در شکل زیر در چه فاصله‌ای از بار $-q$ و در بین دو بار پتانسیل الکتریکی صفر است؟



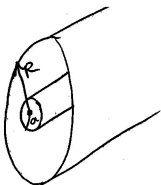
ب. $\frac{d}{۵}$

الف. $\frac{۴d}{۵}$

د. $\frac{d}{۲}$

ج. $\frac{d}{۳}$

۴. در شکل زیر دو استوانه بینهایت بلند به شعاع R ، a را در نظر بگیرید. اگر چگالی این استوانه یکنواخت و برابر $\rho(\frac{C}{m^3})$ باشد میدان در نقطه بین R ، a را بدست آورید؟



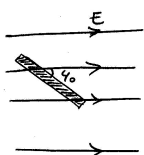
ب. $\frac{\rho}{\epsilon_0} (r + \frac{a^2}{r})$

الف. $\frac{\rho}{۲\epsilon_0} (r - \frac{a^2}{r})$

د. $-\frac{\rho}{\epsilon_0} (\frac{R^2}{r} - \frac{a^2}{r})$

ج. $(\frac{\rho}{۲\epsilon_0}) (\frac{R^2}{r} - \frac{a^2}{r})$

۵. یک قرص تخت به شعاع R مطابق شکل در میدان الکتریکی یکنواخت E طوری قرار دارد که سطح قرص با میدان زاویه ۶۰° می‌سازد شاری که از قرص می‌گذرد کدام است؟



ب. $\frac{1}{۲} \pi R^2 E$

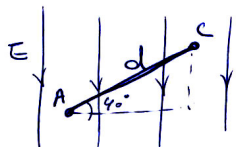
الف. $\frac{\sqrt{۳}}{۲} \pi R^2 E$

د. $۲ \pi R E$

ج. $۲ \pi R^2 E$

نام درس: فیزیک پایه ۲
رشته تحصیلی و گد درس: کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵
تجمع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳
گد 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 ⊗

۶. در میدان الکتریکی یکنواخت مقابل اختلاف پتانسیل $V_C - V_A$ کدام است؟



الف. $\frac{\sqrt{3}}{2} Ed$

ب. $\frac{1}{2} Ed$

ج. Ed

د. $\frac{\sqrt{2}}{2} Ed$

۷. فاصله بین صفحات یک خازن موازی را، با دودی الکتریک هم اندازه پر کردیم. ظرفیت نهایی خازن بر اساس C_0, K_p, K_1 چقدر است؟ (C_0 ظرفیت خازن در حالتی که بین صفحات خلاء می باشد)

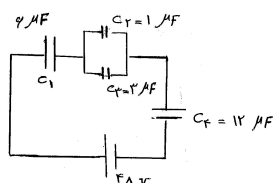


الف. $C_0(K_1 + K_p)$

ب. $2C_0(K_1 + K_p)$

ج. $C_0(\frac{K_1 + K_p}{2})$

د. $2K_1K_pC_0$



۸. برای شکل زیر ظرفیت معادل و بار Q_C مربوط به خازن C_C چقدر است؟

الف. $2\mu F$ و $96\mu C$

ب. $96\mu F$ و $96\mu C$

ج. $2\mu F$ و $96\mu C$

د. $4\mu F$ و $96\mu C$

۹. جریانی به شدت $200mA$ از یک رشته سیم به شعاع $0.8mm$ می گذرد. سرعت سوق الکترونها

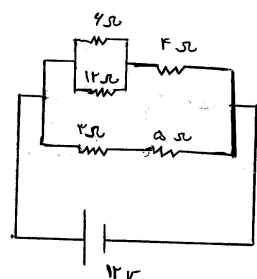
چقدر است؟ (چگالی الکترونها را آزاد را $10^{28} m^{-3}$ در نظر بگیرید.)

الف. $1.97 \times 10^{-15} \frac{m}{s}$

ب. $1.12 \times 10^{-5} \frac{m}{s}$

ج. $1.04 \times 10^{-6} \frac{m}{s}$

د. $1.07 \times 10^{-5} \frac{m}{s}$



۱۰. مداری شامل پنج مقاومت که به باتری $12V$ متصل شده اند (مطابق شکل) اختلاف

پتانسیل دو سر مقاومت 5Ω چقدر است؟

الف. $3/25$

ب. $7/5$

ج. 10

د. 15

۱۱. ظرفیت کره منزوی به شعاع R چقدر است؟

الف. $C = 4\pi\epsilon R$

ب. $C = \frac{1}{4\pi\epsilon R}$

ج. $C = 4\pi\epsilon R^2$

د. $C = 2\pi\epsilon R$

۱۲. در شکل زیر مربعی در صفحه xy قرار دارد. میدان مغناطیسی $\vec{B} = -B\hat{j}$ در ناحیه برقرار است

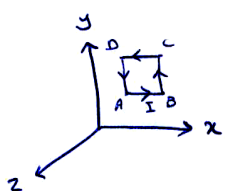
نیروی وارد بر ضلع AB چقدر است؟

الف. $\vec{F} = I dB\hat{j}$

ب. $\vec{F} = -I dB\hat{k}$

ج. $\vec{F} = I dB\hat{i}$

د. $\vec{F} = -I dB\hat{j}$



نام درس: فیزیک پایه ۲
رشته تحصیلی و گد درس: کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵
تجمع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳
گد 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 ⊗

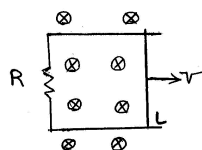
۱۳. الکترونی با انرژی جنبشی E_k وارد میدان مغناطیسی می شود. اگر الکترون به طور عمودی وارد شود. شعاع مدار دایره ای آن R_1 است. اگر با انرژی جنبشی $\frac{E_k}{2}$ وارد شود و میدان مغناطیسی $2B$ (دو برابر شود) شعاع حرکت آن چقدر خواهد شد؟

- الف. $4R_1$ ب. $\frac{\sqrt{2}}{2}R_1$ ج. $\frac{R_1}{4}$ د. $\frac{\sqrt{2}}{4}R_1$

۱۴. یک آبگرمکن $420W$ در یک کتری با ظرفیت ۲۱ لیتر قرار دارد. با فرض اینکه ۷۷٪ انرژی موجود توسط آب جذب شود. در این حالت چند دقیقه طول می کشد تا آب $J \times 10^5$ انرژی بدست آورد؟

- الف. ۲۸ ب. ۳۷ ج. ۴۱ د. ۶۰

۱۵. در شکل زیر میله ای فلزی به طول $50cm$ به سرعت $10 \frac{m}{s}$ روی مسیر رسانایی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت



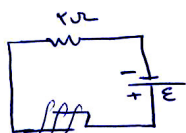
$B = 0.2T$ به سمت راست حرکت می کند جریانی که از مقاومت R می گذرد چند آمپر است؟
($R = 4\Omega$ و $L = 50cm$)

- الف. ۱/۱ ب. ۰/۲ ج. ۰/۲۵ د. ۰/۳

۱۶. در یک مدار RC هنگام دشارژ (خالی شدن) زمان لازم برای کاهش بار خازن به $\frac{1}{3}$ مقدار اولیه اش چقدر است؟

- الف. $\frac{Rc}{\ln 3}$ ب. $\frac{1}{3} Rc \ln 3$ ج. $3 Rc \ln 3$ د. $Rc \ln 3$

۱۷. در مدار زیر اگر توان مصرفی سیملوله در مقاومت R برابر ۸ وات باشد میدان مغناطیسی درون سیملوله کدام است؟
(سیملوله دارای ۲۵ دور بر متر حلقه است)

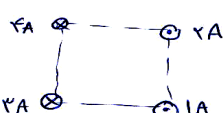


- الف. $25\mu_0$ ب. $75\mu_0$ ج. $50\mu_0$ د. $100\mu_0$

۱۸. میدان مغناطیسی $B(t) = 2t + 0.5t^2$ بر صفحه یک پیچه دایره ای با ۱۵ دور سیم و شعاع هر دور سیم $2cm$ عمود است. نیرو محرکه القایی تولید شده در پیچه در لحظه $t = 1s$ چقدر است؟

- الف. $11V$ ب. $0.056V$ ج. $0.02V$ د. $0.5V$

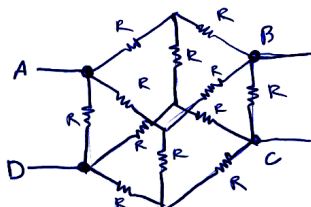
۱۹. چهار سیم بلند حامل جریان را مطابق شکل قرار داده ایم . هر ضلع مربع $65cm$ است. میدان برآیند مرکز مربع چقدر است؟



- الف. $1.33 \times 10^{-5} \hat{j}$ ب. $-1.33 \times 10^{-5} \hat{j}$ ج. $1.33 \times 10^{-5} \hat{i}$ د. $-1.33 \times 10^{-5} \hat{i}$

نام درس: فیزیک پایه ۲
رشته تحصیلی و گد درس: کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
تجميع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳
گد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۲۰. مقاومت معادل بین دو نقطه B و D در شکل مقابل چقدر است؟



ب. $\frac{2}{3}R$

الف. $\frac{5}{6}R$

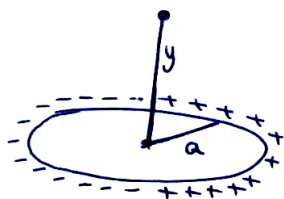
د. $\frac{3}{2}R$

ج. $\frac{6}{5}R$

سؤالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۱/۷۵ نمره می باشد.)

۱. حلقه بارداری به شعاع a و چگالی باریکناخت λ باردار شده است، به طوریکه نصف آن دارای بار مثبت و نصف آن دارای بار منفی است. میدان در نقطه ای به فاصله y از مرکز حلقه را بدست آورید.

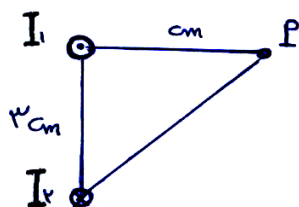


۲. با استفاده از قانون گاوس میدان در داخل و خارج یک استوانه باردار به شعاع R و چگالی بار حجمی یکنواخت

$\rho(\frac{C}{m^3})$ را بدست آورید.

۳. دو سیم مستقیم بلند و موازی به فاصله $3cm$ از یکدیگر قرار گرفته اند (مطابق شکل) و حامل جریانهای $I_1 = 3A$ و $I_2 = 5A$ می باشند، جهت جریانهای نیز مخالف یکدیگر می باشند.

الف. شدت میدان در نقطه P چقدر است؟



ب. به جز بینهایت در چه نقطه ای شدت میدان مغناطیسی صفر می شود؟

۴. سیمولوله ای به شعاع R در نظر بگیرید که جریان آن به صورت تابعی از زمان تغییر می کند. میدان الکتریکی القا شده در نقاط:

الف. درونی ب. بیرونی را تعیین کنید. نتایج را بر حسب $\frac{dB}{dt}$ بیان کنید.



مرکز آزمون کلید سؤالات تشریحی (محرمانه)



نام درس: فیزیک II
کد درس:

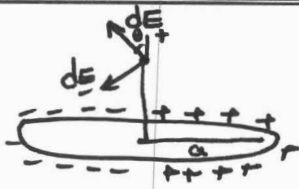
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - ضایع - مجتمع
مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ نیمسال: اول (X) نمره: ۷ نفره

صفحه: ۲ از ۲

۱۱۱۲۰۹۵ - ۱۱۱۳۰۹۵ - ۱۱۱۳۰۹۹ - ۱۱۱۳۰۹۵ - ۱۱۱۳۰۹۵ - ۱۱۱۳۰۹۵

تاریخ آزمون: ۱۳۸۷/۰۱/۰۷

بارم: ۷ نفره



$$|d\vec{E}| = |d\vec{E}_+| = \frac{k dQ}{r^2} = k \frac{\lambda dx}{a^2 + y^2} = \frac{k \lambda a d\phi}{a^2 + y^2}$$

ج سوال (۱)
صفحه ۱۷۵

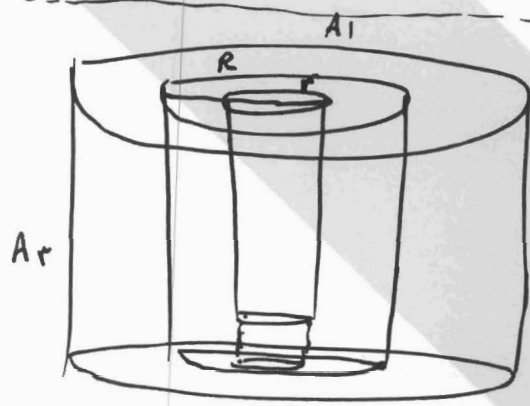
$$\vec{dE}_+ = \frac{k \lambda a d\phi}{a^2 + y^2} (\cos\theta \hat{j} - \sin\theta \hat{i})$$

$$\vec{dE}_- = \frac{k \lambda a d\phi}{a^2 + y^2} (-\cos\theta \hat{j} - \sin\theta \hat{i})$$

$$\vec{dE} = \vec{dE}_+ + \vec{dE}_- = \frac{k \lambda a d\phi}{a^2 + y^2} (-2 \sin\theta \hat{i})$$

$$\sin\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + y^2}} \quad \cos\theta = \frac{y}{\sqrt{a^2 + y^2}}$$

$$\vec{E} = \int \frac{k \lambda a}{(a^2 + y^2)^{3/2}} d\phi \hat{i} = - \frac{2 k \lambda a \pi}{(a^2 + y^2)^{3/2}} \hat{i} = - \frac{\lambda a}{\epsilon_0 (a^2 + y^2)^{3/2}} \hat{i}$$



ج سوال (۲) شعاع استوانه کوچک r
صفحه ۱۷۲ (ب) شعاع استوانه بزرگ R
شعاع استوانه کوچک r

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0} \quad \hat{n}_1, \hat{n}_2, \hat{n}_3 \text{ بردارهای سه سطح هستند}$$

$$\int_{A_1} \vec{E} \cdot d\vec{A}_1 + \int_{A_2} \vec{E} \cdot d\vec{A}_2 + \int_{A_r} \vec{E} \cdot d\vec{A}_r = \frac{q}{\epsilon_0}$$

|| پایین سطح جانبی

$$\vec{E} \perp \hat{n}_1 \quad \vec{E} \perp \hat{n}_2$$

$$\int \vec{E} \cdot d\vec{A}_c = \frac{q}{\epsilon_0} \Rightarrow E(2\pi r l) = \frac{q}{\epsilon_0} \rightarrow E = \frac{q}{2\pi r l \epsilon_0} = \frac{\rho(\pi r^2)}{2\pi r l \epsilon_0}$$



مرکز آزمون کلید سؤالات تشریحی (محرمانه)



نام درس:
 کد درس:
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - مهندسی (صنایع - اجرایی - پژوهشی)
 مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ نیمسال: اول ☒ دوم ○ ترم تابستان ○ تاریخ آزمون: بارم: ۷/۱ نمره

$$\oint E \cdot dA = \frac{q}{\epsilon_0} \quad \text{میلان رطبی}$$

$$\circ + \circ + \int_{\text{جانبی}} E \cdot dA = \frac{q'}{\epsilon_0} \rightarrow q' = \rho \pi r^2 l \rightarrow$$

$$E(\pi r^2 l) = \rho(\pi r^2 l) \rightarrow E = \frac{\rho}{\epsilon_0} r \quad \text{میلان رطبی}$$

$$B_1 = \frac{(2 \times 10^{-7} \text{ T.m})(1 \text{ A})(2 \text{ A})}{4 \times 10^{-2} \text{ m}} = 1,2 \times 10^{-5} \text{ T}$$

عواب سؤال ۳ - الف)
صفحه ۲۳۲ ب)

$$B_r = 2 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$\tan \theta = \frac{r}{3} \rightarrow \theta = 53^\circ$$

$$B_{Tx} = B_r \cos \theta = 1,2 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$B_{Ty} = B_1 - B_r \sin \theta = -10^{-6} \text{ T} \quad (-)$$

$$\vec{B}_T = (12 \hat{i} - \hat{j}) \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$\vec{B}_1 + \vec{B}_r = 0 \Rightarrow \sum B_x = 0 \Rightarrow B_r - B_1 = 0$$

$$\frac{I_1}{d} = \frac{I_2}{r+d} \Rightarrow d = 4,2 \text{ cm}$$

$$\oint E \cdot dl = E(2\pi r) \quad \text{الف)}$$

$$E(2\pi r) = -(\pi r^2) \frac{dB}{dt} \rightarrow E = \frac{-r dB}{2 dt}$$

۱,۷۵

عواب سؤال ۴
صفحه ۲۷۴ ب)

$$\text{ب-)} \quad r > R \quad \Phi = B(\pi r^2) \quad E(\pi r^2) = -\pi R^2 \frac{dB}{dt} \rightarrow E = -\frac{R^2}{2r} \frac{dB}{dt}$$