



نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۹۱ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵

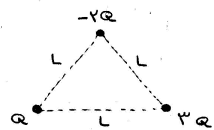
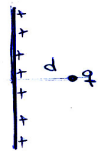
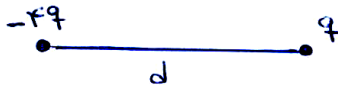
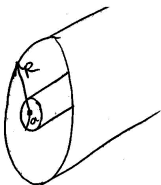
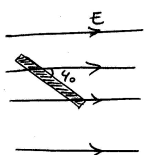
تجمیع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳

کد سری سؤال: بیگ (۱۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

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

۱. سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس مثلثی متساوی‌الاضلاع قرار گرفته‌اند. اگر $L = ۳cm$ باشد نیروی وارد بر بار $۳Q$ ، $-۲Q$ به ترتیب چقدر است؟ ($Q = ۲\mu c$)الف. $۲۰۸\hat{i}$ ، $۲۷۷\hat{j}$ ، $۸۰\hat{i}$ ب. $۲۷۷\hat{j}$ ، $۸۰\hat{i}$ ، $۲۷۷\hat{i}$ ج. $۲۷۷\hat{j}$ ، $۸۰\hat{i}$ ، $۲۷۷\hat{i}$ د. $۲۷۷\hat{i}$ ، $۲۷۷\hat{j}$ ، $۸۰\hat{i}$ ۲. در شکل زیر نیرویی که صفحه رسانا بینهایت به بار q وارد می‌کند چقدر است؟الف. $q \frac{\sigma}{\epsilon_0} d$ ب. $q \frac{\sigma}{۲\epsilon_0} d$ ج. $q \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ د. $q \frac{\sigma}{۲\epsilon_0}$ ۳. در شکل زیر در چه فاصله‌ای از بار $-q$ و در بین دو بار پتانسیل الکتریکی صفر است؟الف. $\frac{۴d}{۵}$ ب. $\frac{d}{۵}$ ج. $\frac{d}{۳}$ د. $\frac{d}{۲}$ 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؟الف. $\frac{\rho}{۲\epsilon_0} (r - \frac{a^2}{r})$ ب. $\frac{\rho}{\epsilon_0} (r + \frac{a^2}{r})$ ج. $(\frac{\rho}{۲\epsilon_0})(\frac{R^2}{r} - \frac{a^2}{r})$ د. $-\frac{\rho}{\epsilon_0}(\frac{R^2}{r} - \frac{a^2}{r})$ 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؟الف. $\frac{\sqrt{۳}}{۲} \pi R^2 E$ ب. $\frac{1}{۲} \pi R^2 E$ ج. $۲ \pi R^2 E$ د. $۲ \pi R E$



نام درس: فیزیک پایه ۲

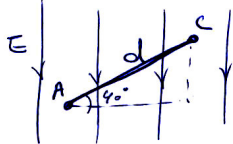
رشته تحصیلی و کد درس: کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۹۱ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۳۰۹۵

تجمع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

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. $\frac{\sqrt{2}}{2} Ed$

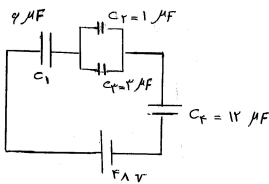
۷. فاصله بین صفحات یک خازن موازی را، با دودی الکتریک هم اندازه پر کردیم. ظرفیت نهایی خازن بر اساس C_0, K_p, K_1 چقدر است؟ (C_0 ظرفیت خازن در حالتی که بین صفحات خلاء می باشد)

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 $69\mu C$

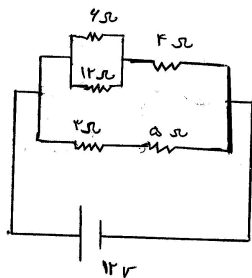
۹. جریانی به شدت $200mA$ از یک رشته سیم به شعاع $1.8mm$ می گذرد. سرعت سوق الکترونهاچقدر است؟ (چگالی الکترونهای آزاد را $8.5 \times 10^{28} m^{-3}$ در نظر بگیرید.)

الف. $\frac{9.7 \times 10^{-15} m}{s}$

ب. $\frac{1.12 \times 10^{-5} m}{s}$

ج. $\frac{1.04 \times 10^{-6} m}{s}$

د. $\frac{1.07 \times 10^{-5} m}{s}$

۱۰. مداری شامل پنج مقاومت که به باتری $12V$ متصل شده اند (مطابق شکل) اختلافپتانسیل 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. $C = 2\pi\epsilon R$

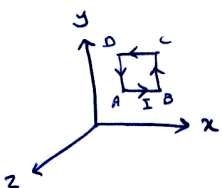
۱۲. در شکل زیر مربعی در صفحه xy قرار دارد. میدان مغناطیسی $B = -B\hat{j}$ در ناحیه برقرار استنیروی وارد بر ضلع AB چقدر است؟

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 کد درس: کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۹۱ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۳۰۹۵

تجمع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۱۳. الکترونی با انرژی جنبشی E_k وارد میدان مغناطیسی می‌شود. اگر الکترون به طور عمودی وارد شود. شعاع مدار دایره‌ای 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؟

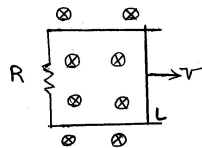
- الف. R_1 ب. $\frac{\sqrt{2}}{2} R_1$ ج. $\frac{R_1}{4}$ د. $\frac{\sqrt{2}}{4} R_1$

۱۴. یک آبگرمکن 420 W در یک کتری با ظرفیت ۲ لیتر قرار دارد. با فرض اینکه ۷۷٪ انرژی موجود توسط آب جذب شود. در این حالت چند دقیقه طول می‌کشد تا آب $2 \times 10^5\text{ J}$ انرژی بدست آورد؟

- الف. ۲۸ ب. ۳۷ ج. ۴۱ د. ۶۰

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

$B = 0.1\text{ T}$ به سمت راست حرکت می‌کند جریانی که از مقاومت R می‌گذرد چند آمپر است؟



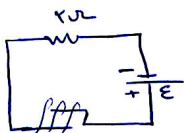
($R = 4\Omega$ و $\ell = 50\text{ cm}$)

- الف. ۰/۱ 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 اولیه‌اش 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)



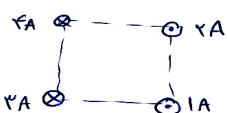
- الف. $25\mu_0$ ب. $75\mu_0$ ج. $50\mu_0$ د. $100\mu_0$

۱۸. میدان مغناطیسی $B(t) = 2t + 0.5t^2$ بر صفحه یک پیچه دایره‌ای با ۱۵ دور سیم و شعاع هر دور سیم 2 cm عمود

است. نیرو محرکه القایی تولید شده در پیچه در لحظه $t = 1\text{ s}$ چقدر است؟

- الف. 0.11 V ب. 0.056 V ج. 0.02 V د. 0.5 V

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



- الف. $1.33 \times 10^{-5}\text{ T}$ ب. $1.33 \times 10^{-5}\text{ T}$ ج. $1.33 \times 10^{-5}\text{ T}$ د. $1.33 \times 10^{-5}\text{ T}$



نام درس: فیزیک پایه ۲

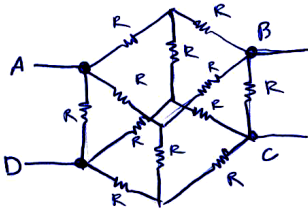
رشته تحصیلی و کد درس: کامپیوتر ۹۱۰۱۱۱۳۰۹۱ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵

تجمع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

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

ب. $\frac{2}{3}R$

د. $\frac{3}{2}R$

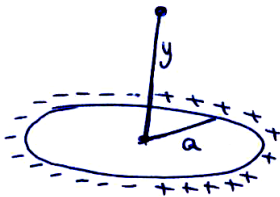
الف. $\frac{5}{6}R$

ج. $\frac{6}{5}R$

سؤالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۱/۷۵ نمره می باشد.)

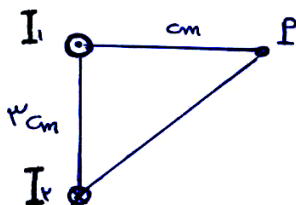
۱. حلقه بارداری به شعاع a و چگالی باریکناخت λ باردار شده است، به طوریکه نصف آن دارای بار مثبت و نصف آن دارای بار منفی است. میدان در نقطه‌ای به فاصله y از مرکز حلقه را بدست آورید.



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

$$\rho \left(\frac{C}{m^3} \right) \text{ را بدست آورید.}$$

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

الف. شدت میدان در نقطه P چقدر است؟

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

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

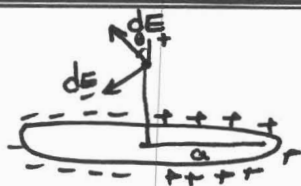
الف. درونی ب. بیرونی را تعیین کنید. نتایج را بر حسب $\frac{dB}{dt}$ بیان کنید.



مرکز آزمون کلید سؤالات تشریحی (محرمانه)



نام درس: فیزیک II
کد درس: ۱۱۱۴۱۰۰۲ - ۱۱۱۳۰۹۵ - ۱۱۱۳۰۹۵ - ۱۱۱۳۰۹۹
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات
مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ نیمسال: اول X دوم O ترم تابستان O تاریخ



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

ج سوال (۱)
صفحه ۴۲ ب.

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

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

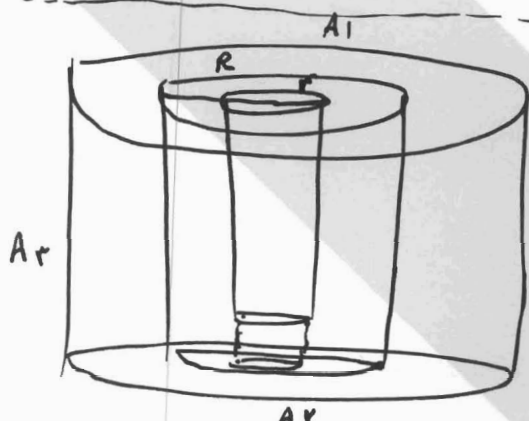
(۱, ۷۵)

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

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

$$\vec{E} = - \int_0^{2\pi} \frac{k \lambda a^2}{(a^2 + y^2)^{3/2}} d\varphi \hat{i} = - \frac{2 k \lambda a^2 \pi}{(a^2 + y^2)^{3/2}} \hat{i} = - \frac{\lambda a^2}{2 \epsilon_0 (a^2 + y^2)^{3/2}} \hat{i}$$

ج سوال (۲) شعاع استوانه کوچک r
صفحه ۴۲ ب. R مربوط به r' بزرگ



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

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

|| پایین سطح جانبی

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

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



نام درس: فیزیک II
کد درس: ۱۱۱۴۰۹۹ - ۱۱۱۴۰۹۵ - ۱۱۱۴۰۹۲ - ۱۱۱۴۰۹۵
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات
مقطع: کارشناسی - سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ نیمسال: اول ☒ دوم ☐ ترم تابستان ☐ تاریخ:

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

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

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

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

عواب سؤال ۳ - الف
صفحه ۲۳۲ ب

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

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

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

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

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

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

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

الف $\oint E \cdot dl = E(2\pi r)$

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

(۱,۷۵)

عواب سؤال ۴
صفحه ۲۷۴ ب

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

