

نام درس: فیزیک پایه ۲

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

رشته تحصیلی و کد درس: کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

تجمع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳

آزمون نمره منفی دارد  ندارد

استفاده از ماشین حساب

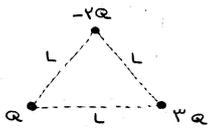
کد سری سؤال: یک (۱)

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.  $۲۰۸\hat{i}$ ،  $۲۷۷\hat{j}$  -  $۸\hat{i}$

ب.  $۲۰۸\hat{i}$ ،  $۲۷۷\hat{j}$  +  $۸\hat{i}$

ج.  $۲۰۸\hat{j}$ ،  $۲۷۷\hat{i}$  -  $۸\hat{i}$

د.  $۲۰۸\hat{i}$ ،  $۲۷۷\hat{i}$  +  $۲۰\hat{j}$

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



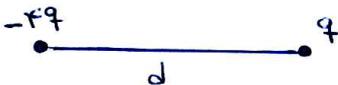
الف.  $q \frac{\sigma}{\epsilon_0} d$

ب.  $q \frac{\sigma}{2\epsilon_0} d$

ج.  $q \frac{\sigma}{\epsilon_0}$

د.  $q \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

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



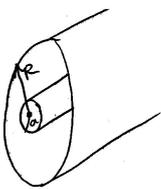
الف.  $\frac{4d}{5}$

ب.  $\frac{d}{5}$

ج.  $\frac{d}{3}$

د.  $\frac{d}{2}$

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  $a$ ،  $R$  را بدست آورید؟



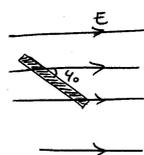
الف.  $\frac{\rho}{2\epsilon_0} (r - \frac{a^2}{r})$

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

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

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  $60^\circ$  می‌سازد شاری که از قرص می‌گذرد کدام است؟



الف.  $\frac{\sqrt{3}}{2} \pi R^2 E$

ب.  $\frac{1}{2} \pi R^2 E$

ج.  $2 \pi R E$

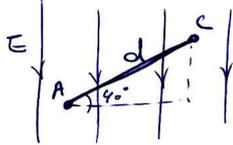
د.  $2 \pi R^2 E$

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵  
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

تجمع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
کد سری سؤال: یک (۱)  
استفاده از ماشین حساب مجاز است.  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

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

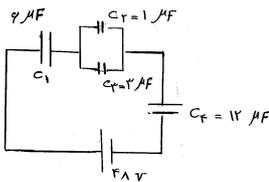


الف.  $\frac{\sqrt{3}}{2} Ed$   
ب.  $\frac{1}{2} Ed$   
ج.  $Ed$   
د.  $\frac{\sqrt{2}}{2} Ed$

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.  $C_0\left(\frac{K_1 + K_p}{2}\right)$   
د.  $2K_1K_pC_0$

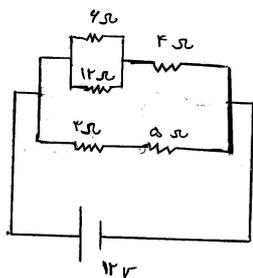


۸. برای شکل زیر ظرفیت معادل و بار  $Q_C$  مربوط به خازن  $C_C$  چقدر است؟  
الف.  $2\mu F$  و  $69\mu C$   
ب.  $96\mu F$  و  $96\mu C$   
ج.  $2\mu F$  و  $96\mu C$   
د.  $4\mu F$  و  $69\mu C$

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

چقدر است؟ ( چگالی الکترونها  $10^{28} m^{-3}$  را  $5/8 \times 10^{28}$  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  $5\Omega$  چقدر است؟

الف.  $3/25$   
ب.  $7/5$   
ج.  $10$   
د.  $15$

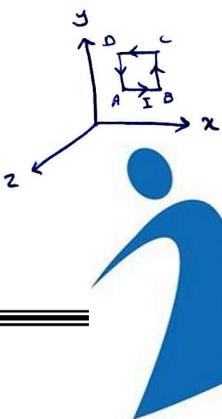
۱۱. ظرفیت کره منزوی به شعاع  $R$  چقدر است؟

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 کد درس: کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵  
 تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
 تجمیع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳  
 کد سری سؤال: یک (۱)  
 استفاده از ماشین حساب مجاز است.  
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

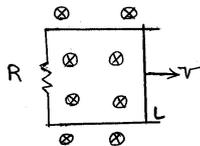
۱۳. الکترونی با انرژی جنبشی  $E_k$  وارد میدان مغناطیسی می‌شود. اگر الکترون به طور عمودی وارد شود. شعاع مدار دایره‌ای آن  $R_1$  است. اگر با انرژی جنبشی  $\frac{E_k}{2}$  وارد شود و میدان مغناطیسی  $2B$  (دو برابر شود) شعاع حرکت آن چقدر خواهد شد؟

- الف.  $4R_1$       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 ۲ لیتر قرار دارد. با فرض اینکه ۷۷٪ انرژی موجود توسط آب جذب شود. در این حالت چند دقیقه طول می‌کشد تا آب  $J \times 10^5$  انرژی بدست آورد؟

- الف. ۲۸      ب. ۳۷      ج. ۴۱      د. ۶۰

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



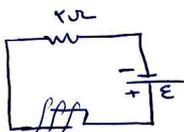
$B = 0.2T$  به سمت راست حرکت می‌کند جریانی که از مقاومت  $R$  می‌گذرد چند آمپر است؟  
 ( $R = 4\Omega$  و  $l = 50cm$ )

- 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.  $3Rc \ln 3$       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 )

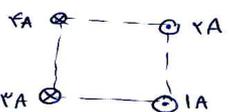


- الف.  $25\mu_0$       ب.  $75\mu_0$       ج.  $50\mu_0$       د.  $100\mu_0$

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

- الف.  $0.11V$       ب.  $0.056V$       ج.  $0.02V$       د.  $0.15V$

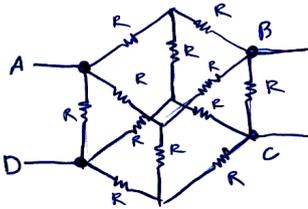
۱۹. چهار سیم بلند حامل جریان را مطابق شکل قرار داده‌ایم. هر ضلع مربع  $65cm$  است. میدان برآیند مرکز مربع چقدر است؟



- 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 کد درس: کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵  
تجمیع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳  
کد سری سؤال: یک (۱)  
تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗  
استفاده از ماشین حساب مجاز است.

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

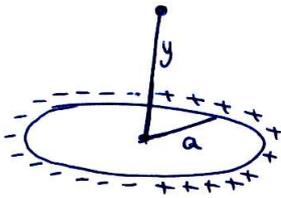


- الف.  $\frac{5}{6}R$   
ب.  $\frac{2}{3}R$   
ج.  $\frac{6}{5}R$   
د.  $\frac{3}{2}R$

سؤالات تشریحی

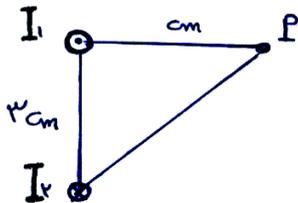
(بارم هر سؤال ۱/۷۵ نمره می باشد.)

۱. حلقه باردارى به شعاع  $a$  و چگالی باریکناخت  $\lambda$  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  $\rho(\frac{C}{m^3})$  را بدست آورید.

۳. دو سیم مستقیم بلند و موازی به فاصله  $3\text{cm}$  از یکدیگر قرار گرفته‌اند (مطابق شکل) و حامل جریانهای  $I_1 = 3\text{A}$  و  $I_2 = 5\text{A}$  می‌باشند، جهت جریانهای نیز مخالف یکدیگر می‌باشند.  
الف. شدت میدان در نقطه  $P$  چقدر است؟



- ب. به جز بینهایت در چه نقطه‌ای شدت میدان مغناطیسی صفر می‌شود؟

۴. سیمولهای به شعاع  $R$  در نظر بگیرید که جریان آن به صورت تابعی از زمان تغییر می‌کند. میدان الکتریکی القا شده در نقاط:

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

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

## سلامتی و تعجیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱	ج	عادی
۲	ج	عادی
۳	الف	عادی
۴	الف	عادی
۵	الف	عادی
۶	الف	عادی
۷	ج	عادی
۸	ج	عادی
۹	د	عادی
۱۰	ب	عادی
۱۱	الف	عادی
۱۲	ب	عادی
۱۳	د	عادی
۱۴	ب	عادی
۱۵	ج	عادی
۱۶	د	عادی
۱۷	ج	عادی
۱۸	ب	عادی
۱۹	ب	عادی
۲۰	الف	عادی



نام درس: فیزیک II  
 کد درس: ۱۱۱۴۰۹۵ - ۱۱۱۴۰۹۵ - ۱۱۱۴۰۹۵ - ۱۱۱۴۰۹۹ - ۱۱۱۴۰۹۵  
 رشته تحصیلی - گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - مهندسی (صنایع - اجزای - پروتیه)  
 مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ نیمسال: اول  دوم  ترم تابستان  تاریخ آزمون: بارم: ۷/۱ نمره

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

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

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



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

جواب سؤال ۳ (الف)  
صفحه ۲۳۲ ب

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

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

(۱,۷۵)

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

$B_{Ty} = B_1 - B_p \sin \theta = -10^{-6} T$

$B_T = (1,2 \hat{i} - \hat{j}) \times 10^{-6} T$

$\vec{B}_1 + \vec{B}_p = 0 \Rightarrow \sum B_x = 0 \Rightarrow B_p - B_1 = 0$

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

(الف)  $\oint E \cdot dl = E(2\pi r)$

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

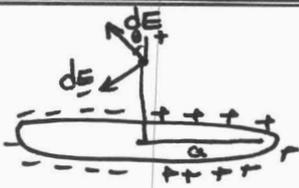
(۱,۷۵)

جواب سؤال ۴  
صفحه ۲۷۴ ب

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



نام درس: فیزیک II  
 کد درس: ۱۱۱۴۱۰۴  
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - ضایع - جمع  
 مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ نیمسال: اول  دوم  ترم تابستان  تاریخ آزمون: ۲۹/۱۰/۱۳۸۷ بارم: ۷ نمره



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

ج. طول (۱)  
 ض. ۴۲ (ب)

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

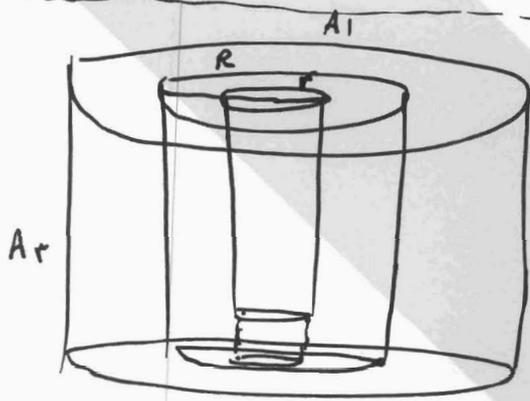
$$\vec{dE}_- = \frac{k \lambda a d\varphi}{a^2 + y^2} (-C \cos \theta \hat{j} - S \sin \theta \hat{i})$$

(۱, ۷۵)

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

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

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



ج. طول (۲) سطح استوانه کوچک r  
 ض. ۴۲ (ب) = = = مربوط R  
 = = = بزرگ r

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0} \quad \hat{n}_1, \hat{n}_2, \hat{n}_3 \text{ برداشته شده}$$

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

||                      پایین                      سطح جانبی

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

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

(۱, ۷۵)