

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: فیزیک پایه ۲

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

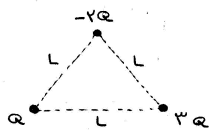
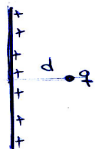
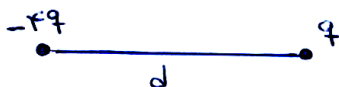
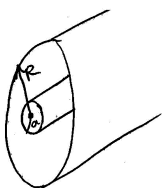
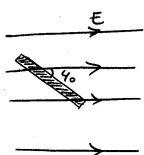
www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

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.  $۲۰۸\hat{i}$ ،  $۲۷۷\hat{i}$ ،  $۸\hat{j}$ 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  $R$ ،  $a$  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.  $\frac{1}{2} \pi R^2 E$ ب.  $\frac{1}{2} \pi R E$ ج.  $2 \pi R E$ د.  $2 \pi R^2 E$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: فیزیک پایه ۲

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

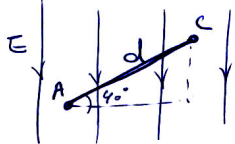
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

www.PnuNews.com

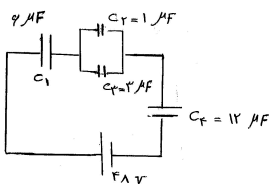
مجاز است.

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

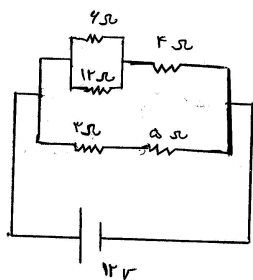
الف.  $\frac{\sqrt{3}}{2} Ed$   
ب.  $\frac{1}{2} Ed$   
ج.  $Ed$   
د.  $\frac{\sqrt{2}}{2} Ed$

۷. فاصله بین صفحات یک خازن موازی را، با دودی الکتریک هم‌اندازه پر کردیم. ظرفیت نهایی خازن بر اساس  $K_1$ ،  $K_2$ ،  $C_0$  چقدر است؟ ( $C_0$  ظرفیت خازن در حالتی که بین صفحات خلاء می‌باشد)

الف.  $C_0(K_1 + K_2)$   
ب.  $2C_0(K_1 + K_2)$   
ج.  $C_0\left(\frac{K_1 + K_2}{2}\right)$   
د.  $2K_1K_2C_0$

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  $0.8mm$  می‌گذرد. سرعت سوق الکترونهاچقدر است؟ (چگالی الکترونها 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 شده‌اند (مطابق شکل) اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $5\Omega$  چقدر است؟

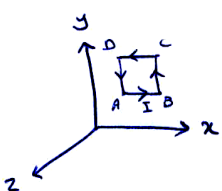
الف.  $3/25$   
ب.  $7/5$   
ج.  $10$   
د.  $15$

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.  $\vec{F} = -I dB\hat{j}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

تجمیع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

www.PnuNews.com

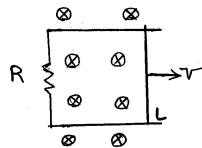
مجاز است.

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.  $4R_1$       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. دراین حالت چند دقیقه طول می‌کشد تا آب  $J = 7/2 \times 10^5$  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؟

$(l = 50cm \text{ و } R = 4\Omega)$

الف. ۰/۱      ب. ۰/۲

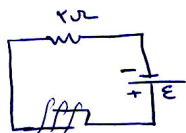
ج. ۰/۲۵      د. ۰/۳

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 )

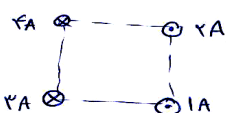


الف.  $25\mu_0$       ب.  $75\mu_0$

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  $2cm$  عموداست. 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  
 تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

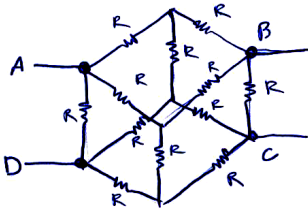
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

تجمیع بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع ۱۱۱۳۱۰۳

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

www.PnuNews.com مجاز است.

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

ب.  $\frac{2}{3}R$

الف.  $\frac{5}{6}R$

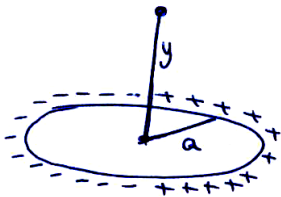
د.  $\frac{3}{2}R$

ج.  $\frac{6}{5}R$

## سؤالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۱/۷۵ نمره می‌باشد.)

۱. حلقه باردار 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.

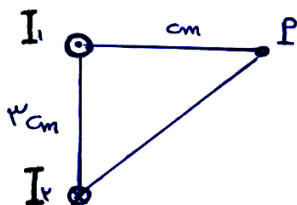


۲. با استفاده از قانون گاوس میدان در داخل و خارج یک استوانه باردار به شعاع  $R$  و چگالی باریکناخت

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

۳. دو سیم مستقیم بلند و موازی به فاصله  $3\text{cm}$  از یکدیگر قرار گرفته‌اند (مطابق شکل) و حامل جریانهای

$$I_1 = 3\text{A} \text{ و } I_2 = 5\text{A} \text{ می‌باشند، جهت جریانهای نیز مخالف یکدیگر می‌باشند.}$$

الف. شدت میدان در نقطه  $P$  چقدر است؟

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

۴. سیمولوله‌ای 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.