

نام درس: فیزیک پایه ۲  
 رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (ستنی: ۱۱۱۳۰۹۰ - تجميع: ۱۱۱۳۰۹۵)  
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
 فناوری اطلاعات (ستنی و تجميع) - علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع (ستنی و تجميع: ۱۱۱۳۱۰۳) - علوم کامپیوتر (ستنی: ۱۱۱۳۰۹۹)  
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. اگر فاصله بین دو ذره باردار نصف شود نیروی الکتریکی بین آنها چند برابر خواهد شد؟

- الف. ۲ برابر      ب.  $\frac{1}{2}$  برابر      ج. ۴ برابر      د.  $\frac{1}{4}$  برابر

۲. سه بار  $q_1 = 4\mu C$  ،  $q_2 = -4\mu C$  ،  $q_3 = 16\mu C$  به ترتیب در فاصله  $10$  سانتی متری از یکدیگر و روی یک خط

راست قرار دارند برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  تا دو رقم با معنی کدام است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

- الف.  $43/2 N$       ب.  $43 N$       ج.  $43/3 N$       د.  $42 N$

۳. اگر آونگ الکتریکی  $A$  ، آونگ الکتریکی  $B$  را جذب کند و آونگ الکتریکی  $C$  را براند در مورد بار الکتریکی هر آونگ با قاطعیت چه نتیجه‌ای را می‌توان بیان کرد؟

الف. آونگ  $A, B$  هم نامند.

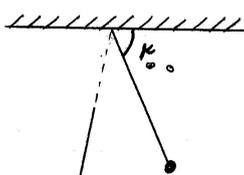
ب. آونگ  $C, B$  هم نامند.

ج. آونگ  $A, C$  هم نامند و آونگ  $B, C$  نامنمانند

د. آونگ  $A, C$  هم نامند و آونگ  $C, B$  نیز هم نامند

۴. گلوله‌ای به وزن  $3/10^3 N$  و بار الکتریکی  $5\mu C +$  که به انتهای نخ متصل است، در یک میدان الکتریکی یکنواخت از چپ به

راست می‌آویزیم. اگر راستای انحراف با افق  $30^\circ$  درجه باشد شدت میدان الکتریکی کدام است؟



- الف.  $3\sqrt{6} \times 10^4 \frac{N}{C}$       ب.  $6\sqrt{3} \times 10^{-4} \frac{N}{C}$       ج.  $3\sqrt{6} \times 10^{-4} \frac{N}{C}$       د.  $6\sqrt{3} \times 10^4 \frac{N}{C}$

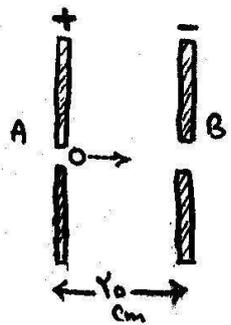
۵. میدان الکتریکی میله‌ی باردار نامتناهی با چگالی بار خطی  $\lambda +$  در فاصله  $r$  از این میله متناسب با کدام جمله است؟

- الف.  $\frac{1}{r^2}$       ب.  $\frac{1}{r^3}$       ج.  $\frac{1}{r}$       د.  $r$

نام درس: فیزیک پایه ۲  
 رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (ستتی: ۱۱۱۳۰۹۰ - تجميع: ۱۱۱۳۰۹۵)  
 فناوری اطلاعات (ستتی و تجميع) - علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع (ستتی و تجميع: ۱۱۱۳۱۰۳) - علوم کامپیوتر (ستتی: ۱۱۱۳۰۹۹)  
 کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۶. پروتونی به جرم  $1/6 \times 10^{-27} \text{ kg}$  مطابق شکل از روزنه  $A$  با سرعت یکنواخت  $\frac{m}{s} \times 10^{+6} \times 5$  وارد فضای بین صفحات

خازن می شود. اگر شدت میدان الکتریکی بین صفحات خازن  $\frac{V}{m} \times 10^5 \times 3$  باشد. سرعت پروتون هنگام خروج از روزنه  $B$  چقدر



است؟

- الف.  $\frac{m}{s} \times 10^6 \times 6$
- ب.  $\frac{m}{s} \times 10^{-6} \times 6$
- ج.  $\frac{m}{s} \times 10^{-6} \times 5$
- د.  $\frac{m}{s} \times 10^6 \times 5$

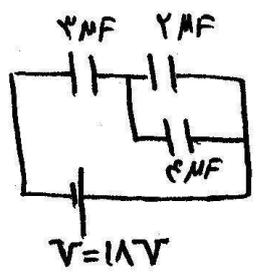
۷. اگر الکترونی در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کند، پتانسیل آن ..... می یابد و کار انجام شده توسط میدان بر روی آن ..... است.

- الف. افزایش - منفی
- ب. افزایش - مثبت
- ج. کاهش - منفی
- د. کاهش - مثبت

۸. صفحات خازنی را که بین آن هواست به یک باتری وصل کرده و سپس جدا می کنیم. چنانچه یک دی الکتریک در بین صفحات قرار دهیم ولتاژ دو سر خازن و انرژی خازن به ترتیب:

- الف. کاهش - کاهش
- ب. افزایش - کاهش
- ج. کاهش - افزایش
- د. افزایش - افزایش

۹. در مدار شکل زیر بار خازن  $2 \mu F$  چقدر است؟



- الف.  $36 \mu C$
- ب.  $6 \mu C$
- ج.  $10 \mu C$
- د.  $12 \mu C$

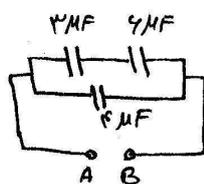


نام درس: فیزیک پایه ۲  
 رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (ستتی: ۱۱۱۳۰۹۰ - تجميع: ۱۱۱۳۰۹۵)  
 فناوری اطلاعات (ستتی و تجميع) - علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع (ستتی و تجميع: ۱۱۱۳۱۰۳) - علوم کامپیوتر (ستتی: ۱۱۱۳۰۹۹)  
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۰. ظرفیت یک کره منزوی به شعاع  $R$  کدام است؟

- الف.  $4\pi\epsilon_0 R$       ب.  $\frac{4\pi\epsilon_0}{R}$       ج.  $4\pi\epsilon_0 R^2$       د.  $\frac{2\pi\epsilon_0}{R^2}$

۱۱. در شکل زیر اگر انرژی ذخیره شده در مجموعه خازنها  $300$  میکروژول باشد در این صورت  $V_{AB}$  چند ولت است؟

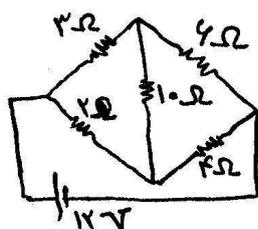


- الف. ۱۰  
 ب. ۶  
 ج. ۲  
 د. ۸

۱۲. اگر سطح مقطع یک سیم نصف شود با فرض ثابت بودن حجم سیم مقاومت آن چند برابر می شود؟

- الف.  $\frac{1}{4}$  برابر      ب.  $\frac{1}{2}$  برابر      ج. ۴ برابر      د. ۲ برابر

۱۳. جریان عبوری از مقاومت  $10$  اهمی چند آمپر است؟

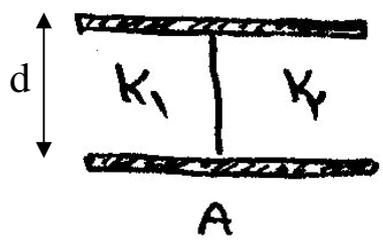


- الف.  $1/2$   
 ب.  $2/2$   
 ج.  $3/2$   
 د. صفر



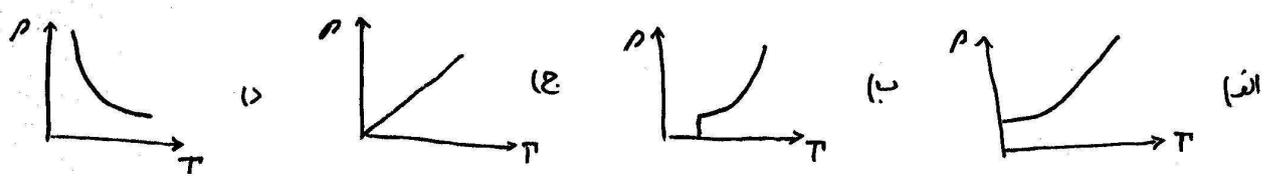
نام درس: فیزیک پایه ۲  
 رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (ستنی: ۱۱۱۳۰۹۰ - تجميع: ۱۱۱۳۰۹۵)  
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
 فناوری اطلاعات (ستنی و تجميع) - علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع (ستنی و تجميع: ۱۱۱۳۱۰۳) - علوم کامپیوتر (ستنی: ۱۱۱۳۰۹۹)  
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۴. فاصله میان صفحات یک خازن تخت به مساحت صفحه  $A$  با دو دی الکتریک  $k_1, k_2$  بطور یکسان پر کرده‌ایم. ظرفیت معادل در این حالت بر حسب ضرایب دی الکتریک و پارامترهای هندسی مسئله کدام است؟



- الف.  $\frac{\epsilon_0 A}{d} (k_1 + k_2)$   
 ب.  $\frac{\epsilon_0 A}{d} (\frac{k_1 - k_2}{2})$   
 ج.  $\frac{\epsilon_0 A}{d} (\frac{2}{k_1 + k_2})$   
 د.  $\frac{\epsilon_0 d}{A} (\frac{k_1 + k_2}{2})$

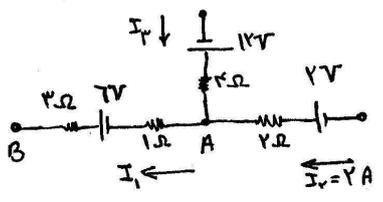
۱۵. نمودار مقاومت ویژه یک نیم رسانا بر حسب دما به کدام صورت می باشد؟



۱۶. در یک مدار RC اگر مقاومت  $100\Omega$  و ظرفیت خازن  $100\mu F$  باشد. پس از گذشت  $0.01$  ثانیه، از دشارژ شدن، شدت جریان عبارت است از:

- الف.  $I = \frac{I_0}{e}$   
 ب.  $I = \frac{e}{I_0}$   
 ج.  $I = I_0 e$   
 د.  $I = I_0 e^{-1}$

۱۷. شکل مقابل قسمتی از یک مدار را نشان می دهد. اگر  $V_A - V_B = 8V$  باشد در این صورت و  $I_1, I_3$  به ترتیب چند آمپر می باشند؟



- الف.  $3/5, 2/5$   
 ب.  $1/5, 3/5$   
 ج.  $1/5, 4/5$   
 د.  $4/5, 1/5$

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

۱۸. ذره‌ای با بار الکتریکی  $3/2 \times 10^{-9}$  کولن با سرعت  $2 \times 10^6$  متر بر ثانیه تحت زاویه  $37^\circ$  نسبت به خطوط میدان

$$\sin 37^\circ = 0.6$$

مغناطیسی به بزرگی  $0.15$  تسلا وارد آن می‌شود. بزرگی نیروی وارد بر ذره چند نیوتن است؟

$$\cos 37^\circ = 0.8$$

الف.  $5.76 \times 10^{-14}$  ب.  $7.56 \times 10^{-14}$  ج.  $6.75 \times 10^{-14}$  د.  $5.76 \times 10^{-14}$

۱۹. شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای به صورت  $\phi = t^3 - 4t + 5$  تغییر می‌کند. نیروی محرکه القایی متوسط در بازه

زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 2$  ثانیه چند ولت است؟

الف. ۵ ب. صفر ج. ۱ د. ۲

۲۰. سیم لوله‌ای به شعاع R در نظر بگیرید که جریان آن به صورت تابعی از زمان تغییر می‌کند. کدام جمله در مورد میدان

الکتریکی القایی صحیح است؟

الف. میدان الکتریکی القا شده در درون سیم لوله بطور خطی با افزایش فاصله از مرکز کاهش می‌یابد.

ب. میدان الکتریکی القا شده در درون سیم لوله بطور خطی با افزایش فاصله از مرکز افزایش می‌یابد.

ج. میدان الکتریکی القا شده در بیرون سیم لوله با فاصله از مرکز متناسب است.

د. میدان الکتریکی القا شده در بیرون سیم لوله با عکس مجذور فاصله از مرکز متناسب است.



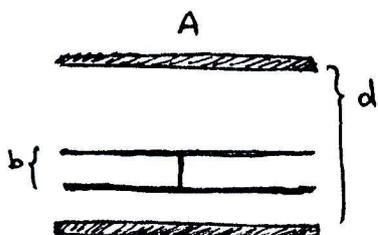
نام درس: فیزیک پایه ۲  
 رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (ستتی: ۱۱۱۳۰۹۰ - تجميع: ۱۱۱۳۰۹۵)  
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
 فناوری اطلاعات (ستتی و تجميع) - علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع (ستتی و تجميع: ۱۱۱۳۱۰۳) - علوم کامپیوتر (ستتی: ۱۱۱۳۰۹۹)  
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

سوالات تشریحی

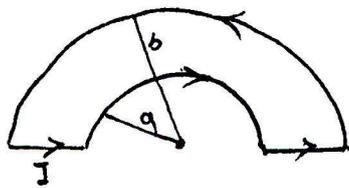
\* بارم هر سؤال تشریحی ۱/۷۵ نمره می باشد.

۱. میدان الکتریکی یک دیسک نازک به شعاع  $a$  و چگالی بار سطحی  $\sigma$  را در فاصله  $y$  از مرکز دیسک بدست آورید؟ اگر  $a \rightarrow \infty$  حد میدان را محاسبه کنید؟

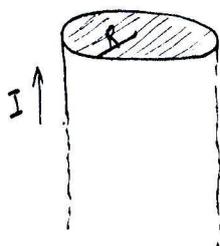
۲. تیغه ای فلزی به شکل  $H$  به پهنای  $b$  را مطابق شکل وارد خازنی به مساحت صفحه  $A$  و فاصله بین صفحات  $d$  نمودیم. در این حالت ظرفیت خازن را بر حسب پارامترهای هندسی محاسبه کنید؟



۳. حلقه جریانی متشکل از دو نیم دایره هم مرکز به شعاعهای  $a, b$  در نظر بگیرید. شدت میدان مغناطیسی در مرکز نیم دایره ها را محاسبه کنید؟



۴. شدت میدان مغناطیسی یک سیم بلند به قطر  $2R$  را در حالت های زیر محاسبه کنید؟



الف.  $r < R$

ب.  $r > R$

نام درس: فیزیک پایه ۲  
رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (سنتی: ۱۱۱۳۰۹۰ - تجمیع: ۱۱۱۳۰۹۵)  
فناوری اطلاعات (سنتی و تجمیع) - علوم کامپیوتر (تجمیع) ۱۱۱۳۰۹۵ - بخش صنایع (سنتی و تجمیع: ۱۱۱۳۱۰۳) - علوم کامپیوتر (سنتی: ۱۱۱۳۰۹۹)  
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰  
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

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



1	ج	عادی
2	ب	عادی
3	ج	عادی
4	د	عادی
5	ج	عادی
6	الف	عادی
7	ب	عادی
8	الف	عادی
9	د	عادی
10	الف	عادی
11	الف	عادی
12	ج	عادی
13	د	عادی
14	الف	عادی
15	د	عادی
16	الف	عادی
17	ب	عادی
18	د	عادی
19	ب	عادی
20	ب	عادی



کلید سوالات تشریحی (محرمانه)

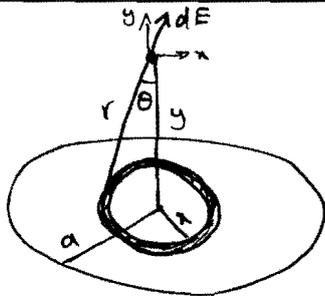
صفحه: ۱ از:

نام درس: فیزیک پایه ۲

کد درس: ۱۱۱۳۰۹۳ - ۱۱۱۳۰۹۹ - ۱۱۱۳۰۹۵ - ۱۱۱۳۰۹۴

رشته تحصیلی-گرایش: کامپیوتر (گرایش پردازش تصویر) - کامپیوتر (گرایش پردازش تصویر) - کامپیوتر (گرایش پردازش تصویر) - کامپیوتر (گرایش پردازش تصویر)

مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۱۹۹۶ نیمسال: اول دوم ترم تابستان تاریخ آزمون: ۲۸ بهارم: هفت نمره



$$\sum E_x = 0$$

$$dq = \sigma dA$$

$$dE_y = dE \cos\theta$$

$$dE = k \frac{dq}{r^2}$$

$$\cos\theta = \frac{y}{r}$$

$$r^2 = x^2 + y^2$$

۱۷۵

$$\rightarrow E = \pi k \sigma y \int_0^a \frac{2x dx}{(x^2 + y^2)^{3/2}} = \pi k \sigma y \int_0^a \frac{d(x^2)}{(x^2 + y^2)^{3/2}} = \pi k \sigma y \left( 1 - \frac{y}{(x^2 + y^2)^{1/2}} \right)$$

if  $a \gg y$  or  $a \gg y$   $\frac{y}{(a^2 + y^2)^{1/2}} = \frac{y}{a} \left( 1 + \frac{y^2}{a^2} \right)^{-1/2} = \left( 1 + \frac{y^2}{a^2} \right)^{-1/2} = 1 - \frac{1}{2} \left( \frac{y^2}{a^2} \right) + \dots$

$$Q = \sigma \pi a^2$$

$E \rightarrow \frac{kQ}{y^2}$   $\rightarrow E \rightarrow \frac{Q}{\epsilon_0 A}$

۲. با در نظر گرفتن خازن به شکل ترکیب در زیرین تحت سوال بدست می آید

$$C_T = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

$$C_1 = \epsilon_0 \frac{A}{x}$$

$$C_2 = \epsilon_0 \frac{A}{d - (b+x)}$$

۱۷۵

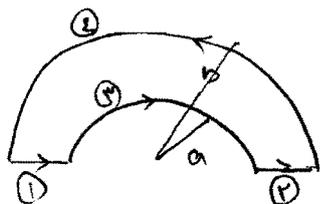
$$\rightarrow C_T = \frac{(\epsilon_0 \frac{A}{x}) (\epsilon_0 \frac{A}{d - (b+x)})}{\frac{\epsilon_0 A}{x} + \frac{\epsilon_0 A}{d - (b+x)}} = \frac{(\epsilon_0 A)^2 \left( \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{d - (b+x)} \right)}{\epsilon_0 A \left( \frac{d - (b+x) + x}{x \cdot (d - (b+x))} \right)}$$

$$C_T = \frac{\epsilon_0 A}{d - b}$$





نام درس: ...  
 کد درس: ۱۱۱۳۰۹۵ - ۱۱۱۳۰۹۹ - ۱۱۱۳۰۹۵ - ۱۱۱۳۰۹۰  
 رشته تحصیلی - گرایش: ...  
 مقطع: ...  
 نیمسال: اول / دوم / ترم تابستان / تاریخ آزمون: ...  
 بارم: ...  
 شماره سوال: ۱۷۵



با استفاده از قانون بیوساوا  $\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{d\vec{l} \times \vec{r}}{r^3}$

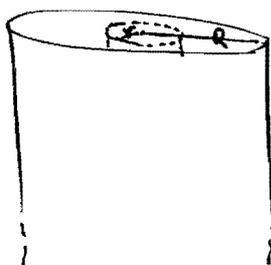
حاصل از انتگرال برداری سه‌گانه ①، ②، ③ هم‌راستا با هم است.

لذا انتگرال فقط برداری دوگانه یعنی برداری در جهت  $\vec{a}$  است.

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{dl \sin\theta}{r^2} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int_0^\pi \frac{r d\theta \sin\theta}{r^2} = \frac{\mu_0 I}{4} \left(\frac{1}{a}\right)$$

$dl = r d\theta$

حاصل برداری  $B = \frac{\mu_0 I}{4} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)$



تکامل  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I_{in}$

$B \oint dl = \mu_0 j \pi r^2$

$j = \frac{I}{\pi R^2}$

$\rightarrow B(2\pi r) = \mu_0 j \pi r^2 \rightarrow B = \frac{\mu_0}{2} j r$

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} r$

$B \oint dl = \mu_0 I_{in} \rightarrow B(2\pi r) = \mu_0 I_{in}$

$B = \frac{\mu_0 I_{in}}{2\pi r}$



۱۷۵