

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) - ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ( ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵  $F = mg \Rightarrow \frac{kq_1q_2}{r^2} = mg \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times 1/6 \times 10^{-19} \times 1/6 \times 10^{-19}}{r^2} = 9/11 \times 10^{-21} \times 9/8 \Rightarrow$  -۱

$r^2 = 25/76 \Rightarrow r = 5/0.7 \text{ m}$

نمره ۱.۷۵  $\begin{cases} 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m} \Rightarrow d = 0.3 \times 10^{-3} \Rightarrow d = 3 \times 10^{-4} \text{ m} \\ d = 0.3 \text{ mm} \end{cases}$  -۲

$\begin{cases} 1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow A = 100 \times 10^{-4} \Rightarrow A = 10^{-2} \text{ m}^2 \\ A = 100 \text{ cm}^2 \end{cases}$

$\begin{cases} 1 \text{ pF} = 10^{-12} \text{ F} \Rightarrow C = 800 \times 10^{-12} \Rightarrow C = 8 \times 10^{-10} \text{ F} \\ C = 800 \text{ pF} \end{cases}$

$C = \frac{k\epsilon_0 A}{d} \Rightarrow 8 \times 10^{-10} = \frac{k \times 8 / 85 \times 10^{-12} \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-4}} \Rightarrow 8 \times 10^{-10} = 2/95 \times 10^{-10} k \Rightarrow k = 2/71$

نمره ۱.۷۵  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{net}}{\epsilon_0} \Rightarrow E 2\pi r L = \frac{\rho \pi R^2 L}{\epsilon_0} \Rightarrow E = \frac{\rho R^2}{2\epsilon_0 r}$  -۳

$\lambda L = \pi R^2 L \rho \Rightarrow \rho = \frac{\lambda}{\pi R^2} \Rightarrow E = \frac{\lambda}{2\pi \epsilon_0 r} \Rightarrow E = \frac{\lambda}{2\pi \epsilon_0 r}$

نمره ۱.۷۵  $\begin{cases} 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m} \Rightarrow d = 2/0.5 \times 10^{-3} \text{ m} \\ d = 2/0.5 \text{ mm} \end{cases}$  -۴

$A = \pi r^2 \Rightarrow A = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \Rightarrow A = 2/14 \times \left(\frac{2/0.5 \times 10^{-3}}{2}\right)^2 \Rightarrow A = 2/30 \times 10^{-6} \text{ m}^2$

با استفاده از تعریف مقاومت الکتریکی می توان نوشت:

$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = 1/72 \times 10^{-8} \times \frac{24/0}{2/30 \times 10^{-6}} \Rightarrow R = 0/125 \Omega$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: فیزیک ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلا

فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ( ۱۱۱۳۰۹۵ - ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - ، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۳ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه درست است؟

۱. روش باردار کردن اجسام فقط القا است.  
۲. روش باردار کردن اجسام فقط مالش است.  
۳. بارویژگی کوانتیدگی ندارد.  
۴. کل بار موجود در هر سیستم منزوی مقداری است ثابت

۲- الکترونی در میدان الکتریکی 600 ولت بر متر قرار دارد. اندازه نیروی وارد بر آن بر حسب نیوتن چقدر است؟

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

۱.  $9.6 \times 10^{-17}$  .۱  
۲.  $9.6 \times 10^{17}$  .۲  
۳.  $9.6 \times 10^{-15}$  .۳  
۴.  $9.6 \times 10^{15}$  .۴

۳- در میدان یکنواخت الکتریکی بین دو نقطه به فاصله 50 سانتیمتر اختلاف پتانسیل 35 ولت وجود دارد. میدان الکتریکی بر حسب ولت بر متر چقدر است؟

۱. 54 .۱  
۲. 65 .۲  
۳. 70 .۳  
۴. 76 .۴

۴- میدان الکتریکی در فاصله  $r$  از صفحه رسانای نامتناهی با چگالی بار سطحی  $s$  چقدر است؟ (  $\epsilon$  ضریب گذردهی است)

۱.  $\sigma/\epsilon$  .۱  
۲.  $\sigma/2\epsilon$  .۲  
۳.  $\sigma/\epsilon r$  .۳  
۴.  $\sigma/2\epsilon r$  .۴

۵- کدام گزینه در مورد خواص خطوط نیرو غلط می باشد؟

۱. تعداد خطوط متناسب با اندازه بار است  
۲. خطوط نیرو همدیگر را قطع نمی کنند  
۳. خطوط نیرو همیشه از بار منفی خارج شده و به بار مثبت وارد می شود  
۴. جهت میدان الکتریکی مماس بر خطوط نیرو است



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ( ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

### ۶- طبق قانون گاوس

۱. شار عبوری از یک سطح بسته متناسب با بار خالص داخل سطح است
۲. شار عبوری از یک سطح بسته متناسب با بار خالص خارج سطح است
۳. شار عبوری از یک سطح باز متناسب با بار خالص روی سطح است
۴. شار عبوری از یک سطح باز متناسب با بار خالص پیرامون سطح است

۷- انرژی پتانسیل کره ای فلزی به شعاع  $a$  و بار  $q$  چقدر است؟

۱.  $kq/a$       ۲.  $kq^2/a$       ۳.  $kq/2a$       ۴.  $kq^2/2a$

۸- ظرفیت یک کره منزوی به شعاع  $a$  متناسب است با:

۱.  $a$       ۲.  $a^2$       ۳.  $1/a$       ۴.  $1/a^2$

۹- در یک خازن مسطح اگر مساحت صفحات دو برابر و فاصله بین صفحات نصف شود، ظرفیت خازن

۱. دو برابر می شود      ۲. نصف می شود      ۳. چهار برابر می شود      ۴. شانزده برابر می شود

۱۰- اگر  $C$  ظرفیت،  $V$  اختلاف پتانسیل و  $Q$  بار یک خازن باشد، کدام رابطه در مورد انرژی ذخیره شده  $U$  در خازن درست نمی باشد؟

۱.  $U = QV/2$       ۲.  $U = Q^2/2C$       ۳.  $U = CV^2/2$       ۴.  $U = QV/C$

۱۱- مقاومت ویژه کدام عنصر از همه کمتر است؟

۱. میکا      ۲. شیشه      ۳. ژرمانیوم      ۴. نقره

۱۲- توان یک بخاری برقی ۲۲۰۰ وات است. اگر اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولت باشد، جریان گذرنده از مقاومت این بخاری در

شرایط عادی تقریباً چند آمپر است؟

۱. ۸.۳۳      ۲. ۱۰      ۳. ۵۰      ۴. ۰.۵



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: فیزیک ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۳۰۹۰ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطه

فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ( ۱۱۳۰۹۵ -، علوم کامپیوتر ۱۱۳۰۹۹ -، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۳۱۰۳ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۳۲۶۴

۱۳- در یک مدار RC، اگر نیروی محرکه الکتریکی 200 ولت، مقاومت 200000 اهم و ظرفیت خازن 50 میکروفاراد باشد، زمان لازم برای اینکه بار خازن به 90 درصد مقدار نهایی اش برسد چقدر است ( بر حسب ثانیه) ؟

۱. 2      ۲. 10      ۳. 23      ۴. 32

۱۴- دو مقاومت 240 و 160 اهمی بطور متوالی به یک منبع 120 ولتی وصل می شوند. جریان عبوری از آنها:

۱. مساوی و برابر 1.3 آمپر است.  
۲. مساوی و برابر 1.25 آمپر است.  
۳. در مقاومت بزرگتر بیشتر است  
۴. در مقاومت کوچکتر بیشتر است

۱۵- سیمی به طول یک متر حامل جریان 4 آمپر در میدان مغناطیسی 0.5 تسلا قرار دارد. زاو  $\theta$  برابر 30 درجه است. نیروی وارد بر سیم برابر است با: (بر حسب نیوتن)

۱. 4.2      ۲. 3.6      ۳. 2.5      ۴. 1

۱۶- ثابت زمانی مدار خازنی کدام است؟

۱. R+C      ۲. RC      ۳. R-C      ۴. 2RC

۱۷- هرگاه ذره بارداری با بار q در یک ناحیه با هر دو نوع میدان الکتریکی E و مغناطیسی B روبرو باشد. نیروی لورنتس وارد بر آن برابر است با:

۱.  $q(E + v \times B)$       ۲.  $qE$       ۳.  $qB$       ۴.  $q(B + v \times E)$

۱۸- کدام گزینه در مورد دو سیم حامل جریان درست نمی باشد؟

۱. این دو سیم نیروهایی در جهت های مخالف بر هم وارد می کنند.  
۲. این دو سیم نیروهایی یکسان بر هم وارد می کنند.  
۳. اگر جریانها در جهت های مخالف باشد نیرو جاذبه است  
۴. نیروی بین دو سیم با هر دوشدت جریان متناسب است.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: فیزیک ۲، فیزیک پایه ۲، فیزیک عمومی ۲ و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطه

فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ( ۱۱۱۳۰۹۵ -، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ -، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۳۱۰۳ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۱۹- سیملوله ای بسیار بلندی را با جریان  $I$  و تعداد  $n$  دور سیم پیچ در واحد طول در نظر بگیرید. میدان مغناطیسی این سیملوله متناسب است با:

۱.  $nI$       ۲.  $n/I$       ۳.  $I/n$       ۴.  $(nI)^2$

۲۰- نیروی محرکه القایی خاصیتش این است که با تغییر شار مولد خودش مخالفت کند. این عبارت معروف است به:

۱. قانون فاراده      ۲. قانون لنز      ۳. قانون بیو - ساوار      ۴. قانون آمپر

### سوالات تشریحی

۱- الکترون اتم هیدروژن چقدر از هسته دور شود تا نیروی جاذبه بین آنها برابر وزن الکترون در سطح زمین شود؟  
نمره ۱.۷۵

$$e = 1.6 \times 10^{-19} C \quad k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2 \quad \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2} = 3 \times 10^8 m / s$$

۲- فاصله بین تیغه های یک خازن تیغه موازی  $0/3$  میلی متر و مساحت هر یک از تیغه ها ۱۰۰ سانتیمتر مربع و ظرفیتش ۸۰۰ پیکوفاراد است. ثابت دی الکتریک ماده نارسای بین تیغه ها چقدر است؟  
نمره ۱.۷۵

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$

۳- داخل استوانه تو پر بسیار بلندی به شعاع  $R$  بار مثبتی با چگالی  $\rho$  بطور یکنواخت توزیع شده است. (الف) میدان الکتریکی داخل استوانه را بر حسب چگالی با  $\rho$  و فاصله  $r$  تا محور استوانه و (ب) میدان الکتریکی خارج استوانه را بر حسب بار واحد طول استوانه ( $\lambda$ ) بدست آورید  
نمره ۱.۷۵

۴- در سیم کشی خانه ها معمولا از سیم های مسی با قطر ۲.۰۵ میلی متر استفاده می شود. مقاومت ۲۴ متر از این سیم را بر حسب اهم بدست آورید. مقاومت ویژه مس عبارت است از:  $1.72 \times 10^{-8} \Omega m$   
نمره ۱.۷۵

فیزیک ۲ نیمسال دوم ۹۳-۹۴

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