

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- بارهای نقطه ای  $q_1 = 8 \mu C$  در  $x = 0$  و  $q_2 = 2 \mu C$  در  $x = 1m$  مفروض اند. در چه نقطه ای بین دو بار به جز بی نهایت، نیروی وارد بر بار  $-q_3$  صفر خواهد شد؟

۱.  $x = 2m$       ۲.  $x = -0/33 m$       ۳.  $x = -1m$       ۴.  $x = 0/67 m$

۲- کدام عبارت صحیح است؟

- شدت میدان الکتریکی در امتداد یک خط نیرو ثابت می باشد.
- در شرایط ایستا، میدان الکتریکی در تمامی نقاط روی سطح یک جسم رسانا بر سطح آن عمود است.
- در شرایط ایستا، میدان الکتریکی درون جسم رسانا ثابت است.
- در تقابل دو بار  $+2Q$  و  $-Q$ ، تعداد خطوط میدانی که از  $+2Q$  خارج می شود، برابر تعداد خطوطی است که به  $-Q$  وارد می شود.

۳- میله نازک عایقی را در نظر بگیرید که بار  $+Q$  به طور یکنواخت در طول  $L$  آن توزیع شده است. شدت میدان الکتریکی در نقطه ای به فاصله  $a$  از یک سر میله در امتداد آن به فرض اینکه  $L > a$  چقدر است؟

۱.  $\frac{KQL}{a^3}$       ۲.  $\frac{kQ}{aL}$       ۳.  $\frac{kQ}{a^2}$       ۴.  $\frac{KQ}{a(a+L)}$

۴- یک پوسته کروی نارسانا به شعاع  $R$  و توزیع بار یکنواخت  $Q$  در نظر بگیرید. میدان الکتریکی در فاصله  $r < R$  چقدر است؟

۱.  $\frac{kQ}{r^2}$       ۲.  $\frac{kQ}{R^2}$       ۳.  $\frac{kQr}{R^3}$       ۴. صفر

۵- پوسته کروی رسانایی به شعاع درونی  $R_1$  و شعاع بیرونی  $R_2$  و چگالی های بار  $-\sigma$  (C/m<sup>2</sup>) در سطح داخلی و  $\sigma$  (C/m<sup>2</sup>) در سطح خارجی در نظر بگیرید. بار خالص روی پوسته کدام است؟

۱.  $\sigma(4\pi R_1^2)$       ۲.  $-\sigma(4\pi R_2^2)$       ۳.  $+4\pi\sigma(R_1^2 - R_2^2)$       ۴.  $+4\pi\sigma(R_2 - R_1)$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۶- اگر در شکل زیر پروتون در میدان الکتریکی یکنواخت از A به B منتقل گردد. درباره پتانسیل و انرژی پتانسیل الکتریکی در این جابجایی چه می توان گفت؟



۱. پتانسیل کاهش و انرژی پتانسیل افزایش می یابد.
  ۲. پتانسیل افزایش و انرژی پتانسیل کاهش می یابد.
  ۳. پتانسیل و انرژی پتانسیل کاهش می یابد.
  ۴. پتانسیل و انرژی پتانسیل افزایش می یابد.
- ۷- دو پوسته کروی هم مرکز به شعاع های  $R_1$  و بار  $+Q$  و شعاع  $R_2$  و بار  $-2Q$  مفروض اند. ( $R_2 > R_1$ ). پتانسیل الکتریکی در فاصله  $r < R_1$  چقدر است؟

$$\begin{array}{ll}
 \frac{-kQ}{R_2} & \cdot 4 \\
 kQ \left[ \frac{1}{R_1} - \frac{2}{R_2} \right] & \cdot 3 \\
 \frac{-kQ}{R_1} & \cdot 2 \\
 KQ \left[ \frac{1}{r} - \frac{2}{R_2} \right] & \cdot 1
 \end{array}$$

۸- در همبندی متوالی دو خازن نابرابر، کوچکترین اختلاف پتانسیل در دو سر کدام خازن وجود دارد؟

۱. کوچکترین خازن
  ۲. بزرگترین خازن
  ۳. اختلاف پتانسیل برابر روی دو خازن برقرار می گردد
  ۴. مشخص نمی باشد
- ۹- سیم مستقیمی به طول  $30\text{cm}$  و جرم  $50\text{gr}$  عمود بر راستای میدان مغناطیسی زمین به شدت  $0.8\text{G}$  است. برای اینکه این میدان وزن سیم را خنثی کند، چه جریانی باید از سیم عبور کند؟

$$\begin{array}{ll}
 2.1\text{A} & \cdot 2 \\
 0.21 \times 10^3\text{A} & \cdot 3 \\
 2.1 \times 10^4\text{A} & \cdot 1 \\
 2.1\text{A} & \cdot 4
 \end{array}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

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

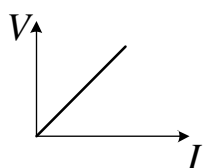
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی

کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم

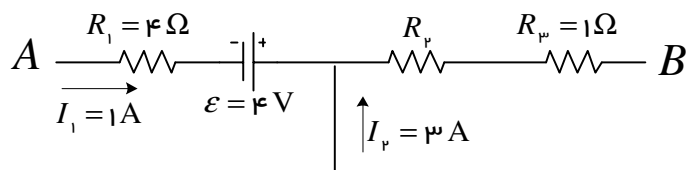
کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت

پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۱۰- نمودار زیر در چه شرایطی قانون اهم را درست نشان می دهد؟



۱. دمای رسانا کم شود      ۲. دمای رسانا ثابت باشد      ۳. دمای رسانا زیاد شود      ۴. جریان ثابت باشد

۱۱- در شکل مقابل اگر  $V_A - V_B = 12V$  باشد، مقاومت  $R_2$  چند اهم است؟

۱.  $2\Omega$       ۲.  $4\Omega$       ۳.  $6\Omega$       ۴.  $11\Omega$

۱۲- در حالت باردهی (تخلیه) خازن، چند نیمه عمر طول می کشد تا بار خازن به ۲۵٪ مقدار اولیه اش برسد؟

۱.  $2/39$       ۲.  $2/29$       ۳.  $1/39$       ۴.  $1/29$

۱۳- دو ایزوتوپ یک عنصری که جرم های  $m_1$  و  $m_2$  دارند را تحت اختلاف پتانسیل  $V$  از حالت سکون شتاب

داده و به ناحیه میدان مغناطیسی یکنواخت B که عمود بر صفحه می باشد، وارد می شوند (طیف سنج

جرمی)، نسبت شعاع دوران  $\frac{r_2}{r_1}$  چقدر است؟

۱.  $\frac{m_1}{m_p}$       ۲.  $\sqrt{\frac{m_1}{m_p}}$       ۳.  $\frac{m_p}{m_1}$       ۴.  $\sqrt{\frac{m_p}{m_1}}$

۱۴- الکترونی با انرژی جنبشی  $2\text{KeV}$  به طور عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $40\text{G}$ شلیک شده است. دوره تناوب دوران آن را در میدان مغناطیسی پیدا کنید. ( $m_e = 9/11 \times 10^{-31}\text{Kg}$  و

$$(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C})$$

۱.  $50\text{nS}$       ۲.  $9\text{nS}$       ۳.  $0/05\text{pS}$       ۴.  $0/09\text{pS}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

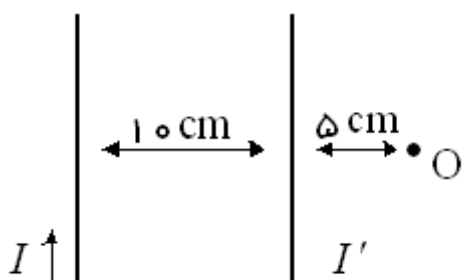
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۳۲۶۴

۱۵- در دو سیم حامل جریان به شکل زیر، در نقطه O میدان مغناطیسی صفر شده است.  $I'$  بر حسب I کدام است و در چه جهتی است؟

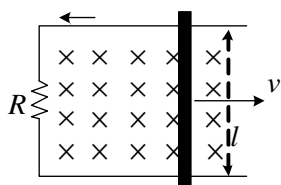


۱.  $\frac{I}{3}$  به طرف پایین  
۲.  $\frac{I}{3}$  به طرف بالا  
۳.  $I$  به طرف بالا  
۴.  $I$  به طرف پایین

۱۶- یک پیچه چنبره ای N دوری به شعاع درونی a و بیرونی b، حامل جریان I در نظر بگیرید. میدان مغناطیسی در فاصله  $r < a$  چقدر می باشد؟

۱.  $\frac{\mu_0 NI}{2\pi r}$   
۲.  $\frac{\mu_0 NI}{2\pi a}$   
۳.  $\frac{\mu_0 NI}{2\pi b}$   
۴. صفر

۱۷- میله فلزی به طول l با سرعت ثابت v بروی ریل های رسانایی که به مقاومت R ختم می شوند در حرکت است. ریل ها در میدان مغناطیسی ثابت و یکنواختی که بر صفحه ریل ها عمود است قرار گرفته اند. جریان گذرنده از مقاومت چقدر است؟



۱.  $\frac{Bl}{vR}$   
۲.  $\frac{Blv}{R}$   
۳.  $\frac{Bv}{Rl}$   
۴.  $\frac{BR}{vl}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

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

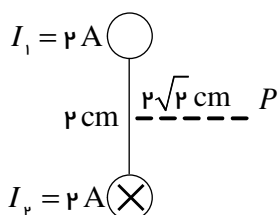
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

۱۸- بار نقطه‌ای  $12q$  در مجاورت یک وجه از مکعبی به ضلع  $a$  قرار گرفته است. شار الکتریکی گذرنده از کل مکعب چقدر است؟

۱.  $\frac{12q}{18\epsilon_0}$       ۲.  $\frac{12q}{6\epsilon_0}$       ۳. صفر      ۴.  $\frac{12q}{\epsilon_0}$

۱۹- دو سیم مستقیم بلند و موازی مطابق شکل به فاصله  $2\text{ cm}$  از هم قرار دارند. میدان مغناطیسی در نقطه  $P$  واقع بر عمود منصف فاصله دو سیم چقدر است؟

$$\left( \mu_0 - 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A} \right)$$



۱.  $25/1 \times 10^{-6} \hat{j} (T)$       ۲.  $18,9 \times 10^{-6} \hat{j} (T)$       ۳.  $25/1 \times 10^{-6} \hat{i} (T)$       ۴.  $18,9 \times 10^{-6} \hat{i} (T)$

۲۰- اگر ۳ لامپ روشنایی یکسان را بطور متوالی به هم بسته و به برق شهر وصل کنیم، توان مصرفی چند برابر وقتی است که فقط یکی از لامپ ها به برق شهر وصل باشد؟

۱.  $\frac{1}{3}$       ۲. 3      ۳.  $\frac{1}{9}$       ۴. 9

### سوالات تشریحی

۱- سیم مستقیم بلندی به شعاع  $R$  در نظر بگیرید که جریان  $I$  به طور یکنواخت از مقطع آن می گذرد. میدان مغناطیسی را در فواصل زیر پیدا کنید: (الف) درون سیم، (ب) بیرون سیم. (۱/۷۵ نمره)

۲- کره‌ای نارسانایی به شعاع  $R$  و توزیع بار حجمی یکنواخت به اندازه  $Q$  را در نظر بگیرید. میدان الکتریکی را در نقاط زیر پیدا کنید: (الف) درون کره، (ب) بیرون کره. (۱/۷۵ نمره)



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۳۰۹۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۳۰۹۵ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۹ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۳۱۰۳ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بیومکانیک ۱۱۱۳۲۶۴

نمره ۱.۷۵

۳- از سیم پیچی به مساحت مقطع  $30 \text{ cm}^2$  جریان متغیر با زمان عبور داده می شود، اگر معادله تغییرات میدان مغناطیسی با زمان بصورت  $B(t) = 3t^2 - 2t + 5$  باشد، نیروی محرکه القایی ایجاد شده در دو سر سیم پیچ پس از ۷ ثانیه چند میلی ولت خواهد بود؟

نمره ۱.۷۵

۴- در مدار شکل زیر به ازای چه مقدار مقاومت خارجی  $R$ ، بیشترین توان گرمایی در آن تلف می شود؟ (۱/۷۵ نمره)

