

نام درس: فیزیک پایه ۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار - سخت افزار - فناوری اطلاعات (۱۱۱۳۰۹۰) - (۱۱۱۳۰۹۵)

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

علوم کامپیوتر - مهندسی صنایع - پروژه (۱۱۱۳۰۹۹) - اجرایی (۱۱۱۳۱۰۳) - تجميع کلیه رشته ها (۱۱۱۳۱۰۳)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. بار الکتریکی موجود بر سطح یک کره رسانا  $+11\pi nC$  می‌باشد. تعداد بارهای مثبت اضافی روی سطح این کره رسانا چند

تا می‌باشد؟ (بار الکترون  $e = -1/6 \times 10^{-19} C$ )

- الف.  $112 \times 10^9$
- ب.  $7 \times 10^6$
- ج.  $7 \times 10^9$
- د.  $7 \times 10^{11}$

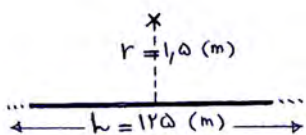
۲. یک نیمکره بسته مطابق شکل در میدان الکتریکی یکنواخت به شدت  $\vec{E}$  قرار گرفته است. شار الکتریکی کل گذرنده از این نیمکره چقدر است؟ (شعاع نیمکره  $R = R$  و سطح قاعده آن نیز بسته است)



- الف.  $\pi R^2 E$
- ب. صفر
- ج.  $2\pi R E$
- د.  $\pi R E$

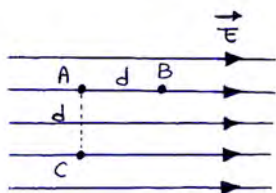
۳. میله نازک بارداری با چگالی خطی  $\lambda = 5 \times 10^{-6} \frac{C}{m}$  بطور مثبت و یکنواخت باردار شده است. اگر طول میله ۱۲۵ متر باشد،

شدت میدان در فاصله ۱/۵ متری از میله (مطابق شکل) کدام است؟



- الف.  $\frac{1}{6\pi\epsilon_0}$
- ب.  $\frac{1}{75 \times 10^6 \pi\epsilon_0}$
- ج.  $\frac{125}{6\pi\epsilon_0}$
- د.  $\frac{1}{3\pi\epsilon_0}$

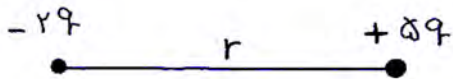
۴. در میدان الکتریکی یکنواخت شکل مقابل، اختلاف پتانسیل بین نقاط A و B ( $V_{AB}$ ) و نقاط A و C ( $V_{AC}$ ) به ترتیب کدام است؟ ( $\overline{AB}$  عمود بر  $\overline{AC}$  است)



- الف.  $Ed$  و  $Ed$
- ب. صفر و  $Ed$
- ج.  $Ed$  و صفر
- د. صفر و صفر

۵. در شکل مقابل در چه فاصله‌ای از بار  $-2q$  و مابین دو بار پتانسیل الکتریکی صفر است؟

- الف.  $\frac{2}{7} r$
- ب.  $\frac{5}{7} r$
- ج.  $\frac{1}{3} r$
- د.  $\frac{7}{2} r$





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

۶. یک کره رسانا به شعاع  $R$  و بار کل  $Q$  بر روی عایقی قرار گرفته است. پتانسیل الکتریکی در نقطه  $r < R$  واقع در داخل کره رسانا چقدر است؟



ب.  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 R^2}$

الف.  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$

د. صفر

ج.  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 R}$

۷. اگر خازنی در حال دشارژ در یک مدار  $RC$  است. پس از سپری شدن یک ثابت زمانی بار خازن به چند درصد مقدار اولیه اش کاهش می یابد؟

د. ۳۷٪

ج. ۶۳٪

ب. ۶۷٪

الف. ۵۳٪

۸. در یک سیم پیچ حامل جریان  $I$  اگر طول سیم لوله ۵ برابر و تعداد دورهای آن  $\frac{1}{4}$  برابر گردد شدت میدان مغناطیسی درون سیم لوله چند برابر می شود؟

د. ۲۰

ج.  $\frac{5}{4}$

ب.  $\frac{1}{20}$

الف.  $\frac{4}{5}$

۹. کدامیک از گزینه های زیر بیانگر قانون آمپر است؟

الف. انتگرال سطحی میدان الکتریکی بر روی هر سطح بسته دلخواه برابر است با  $\frac{1}{\epsilon_0}$  ضربدر بار الکتریکی خالص موجود درون سطح بسته

ب. انتگرال سطحی میدان مغناطیسی بر روی هر سطح بسته دلخواه همواره برابر صفر است

ج. انتگرال خطی میدان الکتریکی بر روی هر مسیر بسته دلخواه همواره برابر صفر است

د. انتگرال خطی میدان مغناطیسی بر روی هر مسیر بسته دلخواه برابر است با  $\mu_0$  ضربدر جریان خالصی که از سطح محصور شده توسط مسیر  $C$  می گذرد.

۱۰. از یک سیم دراز جریان ۵ آمپر عبور می کند. میدان مغناطیسی در فاصله ۱۵ سانتی متری از سیم چند تسلا می باشد؟

$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7})$

ب.  $0.66 \times 10^{-7}$

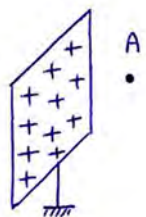
الف.  $\frac{4\pi}{3} \times 10^{-7}$

د.  $\frac{4\pi}{3} \times 10^{-5}$

ج.  $0.66 \times 10^{-5}$

نام درس: فیزیک پایه ۲  
 رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار - سخت افزار - فناوری اطلاعات (۱۱۱۳۰۹۰) - (۱۱۱۳۰۹۵)  
 علوم کامپیوتر - مهندسی صنایع - پروژه (۱۱۱۳۰۹۹) - اجرایی (۱۱۱۳۱۰۳) - تجميع کلیه رشته ها (۱۱۱۳۱۰۳)  
 کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.  
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴  
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

۱۱. یک صفحه بارداري با ابعاد نامتناهي به چگالی سطحی بار  $\sigma$  مفروض است. اگر میدان الکتریکی در فاصله ۵ میلی متری از صفحه باردار برابر  $10 \frac{N}{C}$  باشد، میدان الکتریکی در فاصله ۳۰ میلی متری از صفحه چند  $\frac{N}{C}$  خواهد بود؟



- الف. ۱۰  
 ب. ۳۰  
 ج. ۶۰  
 د. ۱/۶۶

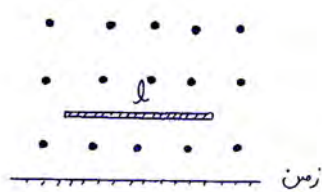
۱۲. در یک مدار  $RC$  هنگام شارژ  $\mathcal{E} = ۲۰V$  و  $C = ۵۰\mu F$  است. پس از سپری شدن یک ثابت زمانی بار خازن به چند  $\mu C$  می‌رسد؟

- الف. ۳۷۰  
 ب. ۶۳۰  
 ج. ۰/۶۳  
 د. ۰/۳۷

۱۳. یک سیم مسی به طول  $l$ ، شعاع  $R$  و مقاومت مخصوص  $\rho$  با سطح مقطع دایره‌ای به شعاع  $R$  مفروض است. اگر طول این سیم را ۳ برابر و قطر آن را نصف کنیم مقاومت سیم چند برابر می‌شود؟

- الف.  $\frac{۲}{۳}$   
 ب.  $\frac{۳}{۴}$   
 ج.  $۱/۵$   
 د. ۱۲

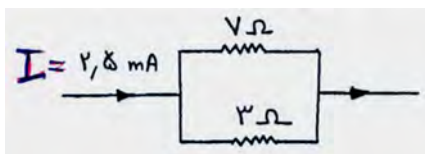
۱۴. میله‌ای رسانا به جرم  $m$ ، طول  $l$  و حامل جریان  $I$  در میدان مغناطیسی یکنواخت  $B$  مطابق شکل زیر قرار دارد. اگر میله در مجاورت سطح زمین بصورت معلق باقی بماند اندازه میدان مغناطیسی و جهت جریان در میله به ترتیب کدام‌اند؟



- الف.  $\frac{۲mg}{Il}$ ، چپ  
 ب.  $\frac{mg}{Il}$ ، چپ  
 ج.  $\frac{mg}{Il}$ ، راست  
 د.  $\frac{۲mg}{Il}$ ، راست

۱۵. قانون اول کیرشهف (در هر نقطه گرهی، جمع جبری جریان‌ها صفر است)، نتیجه‌ای از چیست؟  
 الف. اصل باقی بار  
 ب. اصل بقای انرژی  
 ج. قانون آمپر  
 د. قانون اهم

۱۶. در شکل مقابل مقاومت معادل چند اهم بوده و از مقاومت ۳ اهمی چند میلی آمپر جریان می‌گذرد؟



- الف.  $۲/۱۵\Omega$  و  $۱/۷۵(mA)$   
 ب.  $۲/۱۵\Omega$ ،  $۰/۷۵(mA)$   
 ج.  $۱۰\Omega$ ،  $۰/۸۱(mA)$   
 د.  $۰/۴۷\Omega$ ،  $۰/۴(mA)$

نام درس: فیزیک پایه ۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار - سخت افزار - فناوری اطلاعات (۱۱۱۳۰۹۰) - (۱۱۱۳۰۹۵)

علوم کامپیوتر - مهندسی صنایع - پروژه (۱۱۱۳۰۹۹) - اجرایی (۱۱۱۳۱۰۳) - تجميع کلیه رشته ها (۱۱۱۳۱۰۳)

مجاز است.

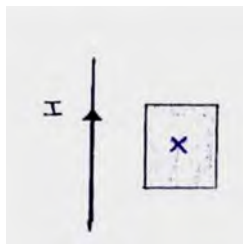
استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۷. از یک مفتول مسی با سطح مقطع دایروی به شعاع  $r$ ، جریان  $I$  می‌گذرد. اگر تعداد الکترون‌ها در واحد حجم مفتول  $n$  باشد، سرعت سوق الکترون‌ها در سیم کدام است؟

- الف.  $neI\pi r^2$
- ب.  $\frac{I}{ne\pi r^2}$
- ج.  $\frac{I}{2\pi ner}$
- د.  $2\pi neIr$

۱۸. در شکل مقابل جریان عبوری از سیم مستقیم با گذشت زمان کاهش می‌یابد؟  $\left(\frac{dI}{dt} < 0\right)$



کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف. جریان القایی در قاب صفر است

ب. جریان القایی در قاب پادساعتگرد است

ج. جریان القایی در قاب ساعتگرد است

د. جهت جریان القایی در قاب به ابعاد آن بستگی دارد

۱۹. بار الکتریکی  $q$  با سرعت  $V$  در امتداد عمود بر خطوط میدان مغناطیسی وارد میدان می‌شود. زمان تناوب دوران این بار کدام است؟ ( $m =$  جرم ذره)

- الف.  $\frac{qB}{m}$
- ب.  $\frac{qB}{2\pi B}$
- ج.  $\frac{2\pi m}{qB}$
- د.  $\frac{qBR}{m}$

۲۰. از یک مفتول مسی قطور بی‌نهایت طویل مطابق شکل، جریان  $I$  عبور می‌کند. اگر شعاع مفتول  $R$  باشد، اندازه میدان مغناطیسی در نقاط  $r < R$  کدام است؟

( $r$  فاصله از هر نقطه تا محور استوانه است)



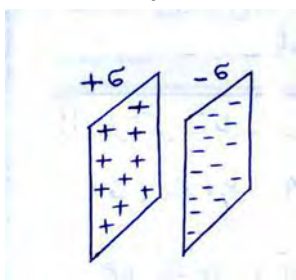
- الف.  $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$
- ب. صفر

- ج.  $\frac{\mu_0 I}{2\pi R} r$
- د.  $\frac{\mu_0 I}{2\pi R^2} r$

### سوالات تشریحی

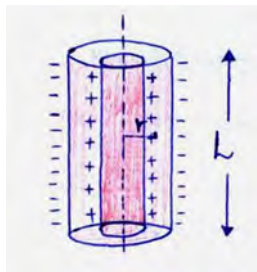
(بارم هر سوال تشریحی ۱/۷۵ نمره)

۱. دو صفحه باردار با ابعاد نامتناهی با چگالی‌های بار سطحی  $+\sigma$  و  $-\sigma$  باردار شده‌اند. با استفاده از قانون گوس میدان الکتریکی را در بین دو صفحه را بدست آورید و جهت میدان را روی شکل نشان دهید؟

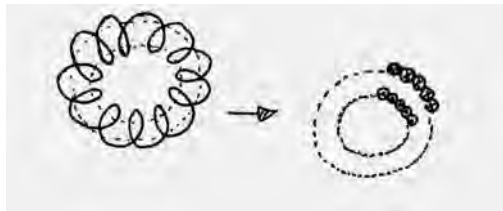


۲. خازن استوانه‌ای به شعاع‌های  $a$  و  $b$  ( $a < b$ ) مفروض است. ظرفیت الکتریکی این خازن را محاسبه کنید؟ (عایق مابین دو جوشن را هوا یا خلا فرض کنید)

راهنمایی: میدان مابین دو جوش خازن استوانه ای  $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$  می باشد که  $\lambda$  بار واحد طول استوانه است.



۳. با استفاده از قانون آمپر، میدان مغناطیسی در داخل چنبره‌ای را که طول متوسط آن  $l$ ، تعداد کل حلقه‌ها و جریان در هر حلقه  $I$  است، را بدست آورید.



۴. پیچه‌ای شامل  $50^\circ$  دور و به مساحت  $200\text{cm}^2$  را عمود بر میدان مغناطیسی  $B = (0.3t - 0.25t^2)$  قرار می‌دهیم.

الف. شار مغناطیسی گذرنده از سطح پیچه گذرنده در لحظه  $t = 1$  ثانیه چند Weber است؟

ب. نیروی محرکه القایی در لحظه  $t = 2\text{S}$  در پیچه چند ولت است؟ (میدان مغناطیسی  $B$  بر حسب تسلا می‌باشد)

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