

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۳۰۸۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- دو بار $q_1 = -16 \mu C$ و $q_2 = -4 \mu C$ در فاصله ۱.۵ متر از یکدیگر قرار دارند. بار q_3 را در چه نقطه ای به جز بی نهایت، روی خط واصل دو بار قرار دهیم تا نیروی خالصی بر آن اثر نکند؟

۱. فاصله ۰.۶۵ متر نزدیک بار q_2
 ۲. فاصله ۱ متر نزدیک بار q_1
 ۳. فاصله ۱ متر نزدیک بار q_2
 ۴. فاصله ۰.۶۵ متر نزدیک بار q_1

۲- کدام عبارت درست است؟

۱. خطوط میدان الکتریکی در ناحیه ای خالی از بار یکدیگر را قطع می نمایند.
 ۲. در مجاورت بدون واسط یک بار نقطه ای، خطوط میدان الکتریکی موازی می باشند.
 ۳. ماده ای را که در آن دو قطبی های مولکولی در هر جهتی قرار گرفته باشند، قطبیده گویند.
 ۴. اگر یک کره فلزی کوچک را باردار نموده و با سیم به کره فلزی بزرگ تری وصل نماییم. بار کره کوچک به کره بزرگ تر منتقل می گردد.

۳- کدام عبارت درست است؟

۱. در رساناها نمی توان بار نامتوازن ساکن داشت.
 ۲. یک نیوتن بر کولن، عبارتست از ولت بر متر مربع.
 ۳. میدان الکتروستاتیکی در داخل عایق ها همواره صفر است.
 ۴. در قانون گاوس؛ شار خالص گذرنده از هر سطح بسته ای صفر است.

۴- اگر یک الکترون هم راستا و هم جهت با خطوط میدان الکتریکی یکنواخت جا به جا گردد، به ترتیب؛ پتانسیل و انرژی پتانسیل آن چه تغییر می نمایند؟

۱. کاهش - کاهش
 ۲. کاهش - افزایش
 ۳. افزایش - کاهش
 ۴. افزایش - افزایش

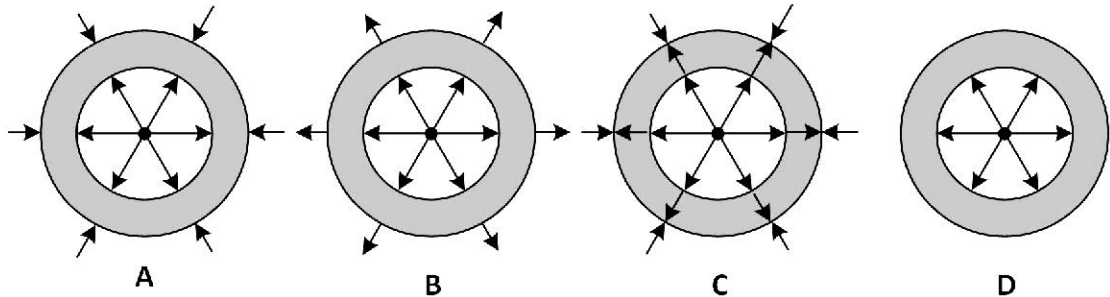
زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ : تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۳۰۸۴

۵- یک بار مثبت در مرکز کره رسانای تو خالی که نخست بدون بار بوده است قرار دارد. کدام یک از نمودارهای زیر خطوط میدان الکتریکی این سیستم را درست تر نشان می دهند؟



A .۱ B .۲ C .۳ D .۴

۶- کدام عبارت در مورد ظرفیت خازن مسطح درست می باشد؟

۱. ظرفیت خازن به اندازه بار روی صفحات بستگی دارد.
۲. با افزایش ولتاژ اعمالی به خازن، ظرفیت آن افزایش می یابد.
۳. با افزایش فاصله بین دو صفحه خازن ظرفیت آن کم می شود.
۴. با کاهش مساحت صفحات خازن، ظرفیت آن افزایش می یابد.

۷- اگر بین صفحات یک خازن که توسط باتری پر و از آن جدا شده است، دی الکتریک با ضریب k وارد نماییم، کدام نسبت درست می باشد؟ (اندیس صفر برای حالت بدون دی الکتریک و اندیس k برای حالت با دی الکتریک می باشد)

$$\begin{array}{llll} \frac{Q_k}{Q_0} = k & \frac{C_0}{C_k} = k & \frac{V_k}{V_0} = k & \frac{E_0}{E_k} = k \end{array}$$

۸- دو خازن $2\mu F$ و $4\mu F$ به صورت متوالی به باتری ۹ ولت متصل شده اند. بار خازن اول کدام گزینه می باشد؟

A .۱ $12\mu C$ B .۲ $18\mu C$ C .۳ $36\mu C$ D .۴ $54\mu C$

۹- خازن $3\mu F$ را به باتری $12V$ متصل می نماییم. پس از مدتی باتری را جدا کرده و خازن اول را به خازن $5\mu F$ به صورت موازی متصل می نماییم. پس از این اتصال بار خازن دوم چقدر می شود؟

A .۱ $13/5\mu C$ B .۲ $22/5\mu C$ C .۳ $36\mu C$ D .۴ $96\mu C$

۱۰- سطح مقطع و دمای دو سیم مسی استوانه ای یکسان است. طول سیم A سه برابر طول سیم B می باشد. رابطه مقاومت سیم A با مقاومت سیم B چیست؟

$$\begin{array}{llll} R_B = \frac{1}{3} R_A & R_B = R_A & R_B = 3 R_A & R_B = 9 R_A \end{array}$$



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۳۰۸۴

۱۱- دو مقاومت یکسان را به طور موازی به یک باتری می بندیم. توانی که در این حالت تلف می کنند ۲۵ وات است. اگر دو مقاومت را به طور متوالی به همان باتری ببندیم، کلا چه توانی بر حسب وات تلف می شود؟

۲۵ . ۲

۶/۲۵ . ۱

۰۴ . باید ولتاژ اعمالی مشخص باشد.

۱۰۰ . ۳

۱۲- چند دور سیم روی چنبره ای به شعاع متوسط ۸cm و با قطر سیم پیچ های ۱.4cm بپیچیم، تا خودالقائی آن 20mH شود؟

9730 . ۴

8650 . ۳

7210 . ۲

6780 . ۱

۱۳- مقاومت 10Ω را به باتری ۳ ولت وصل می نماییم. ولت سنج متصل به آن ۲/۵ ولت را نشان می دهد. مقاومت داخلی این باتری بر حسب اهم چه قدر می باشد؟

۴ . ۴

۲ . ۳

۱ . ۲

۵/۵ . ۱

۱۴- نیروی لورنتسی وارد بر الکترونی با سرعت $2 \times 10^4 \text{ m/s}$ در میدان مغناطیسی 100 G در جهت عمود بر سرعت الکترون، چه قدر می باشد؟ ($e^- = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

 $32 \times 10^{-18} \text{ N}$. ۴ $3/2 \times 10^{-15} \text{ N}$. ۳ $3/2 \times 10^{-13} \text{ N}$. ۲ $32 \times 10^{-11} \text{ N}$. ۱

۱۵- اگر سرعت حرکت یک بار الکتریکی به صورت عمود در میدان مغناطیسی یکنواخت را ۲ برابر و اندازه میدان مغناطیسی را نصف نماییم، شعاع چرخش آن چند برابر می شود؟

4 . ۴

2 . ۳

نصف . ۲

1 . ۱

۱۶- میدان مغناطیسی یک سیم طویل حامل جریان I در فاصله r از آن با کدام رابطه قابل محاسبه می باشد؟

 $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$. ۴ $\frac{\mu_0 I}{\pi r}$. ۳ $\frac{\mu_0 I}{\pi r^2}$. ۲ $\mu_0 I r$. ۱

۱۷- اگر مجموع مؤلفه های مماسی میدان مغناطیسی روی یک دایره بسته صفر باشد، کدام گزینه درست است؟

۱. همه مؤلفه های میدان مغناطیسی در صفحه دایره، صفر است.

۲. مؤلفه های مماسی میدان مغناطیسی روی محیط دایره صفر است.

۳. میدان مغناطیسی در صفحه دایره، همه جا بر صفحه دایره عمود است.

۴. کل جریانی که از قرص دایره ای محدود به پیرامون دایره می گذرد صفر است.



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) (۱۱۳۰۸۴)

۱۸- در کدام حالت نیروی محرکه الکتریکی در یک حلقه سیم القا می شود؟

۱. حلقه را حول محور مرکزی خود بچرخانیم.
۲. آهنربای دائمی به صورت ساکن در نزدیک حلقه قرار گیرد.
۳. سیم های حلقه را در مجاورت آهنربای دائمی باز و بسته نماییم.
۴. یک سیم پیچ دیگر با جریان ثابت در مجاورت حلقه قرار داد.

۱۹- اگر یک حلقه سیم به عرض l و طول a را به صورت عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت B با سرعت ثابت v حرکت دهیم، نیروی محرکه الکتریکی القا شده در آن با کدام رابطه قابل محاسبه می باشد؟

۱. Blv
۲. $Blva$
۳. $\frac{Blv}{a}$
۴. $\frac{Bl}{v}$

۲۰- انرژی ذخیره شده در سیم پیچی با ضریب خود القای ۲ هانری و جریان ۳ آمپر، بر حسب ژول چه قدر می باشد؟

۱. ۶
۲. ۹
۳. ۱۲
۴. ۱۸

سوالات تشریحی

۱- رشته ای شامل ۱۲ لامپ یکسان را به طور متوالی به سبک منبع نیروی محرکه الکتریکی ۱۲۰ ولت بسته اند. هر لامپ باید ۱۵ وات توان تلف کند. مقاومت هر لامپ چند اهم است؟

۲- با استفاده از قانون گاوس، میدان الکتریکی در فاصله r از یک خط بی نهایت دراز بار با چگالی خطی یکنواخت λ (C/m) را بیابید.

۳- خازنی با تیغه های موازی از دو قرص فلزی به شعاع ۱۰cm تشکیل شده است که بین آنها یک شکاف پر از هوا به عرض ۱mm قرار دارد. اگر ولتاژ دو سر تیغه های این خازن ۱۰۰V باشد، بار آن و انرژی ذخیره شده در خازن را حساب کنید.

۴- چنبره ای از ۳۵۰۰ دور سیم تشکیل شده است. شعاع متوسط چنبره ۵cm و قطر سیم پیچ ۷۵cm / ۰ می باشد. سیم پیچی دیگر با ۵۰۰ دور را روی اولی پیچیده اند. اگر جریانی که از سیم پیچ ۳۵۰۰ دوری می

گذرد، با آهنگ $۲۰ \frac{A}{s}$ تغییر کند، چه قدر نیروی محرکه الکتریکی در سیم پیچ دوم القا می شود؟

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

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

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۳۰۸۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- فصل ۲۰ صفحه ۶۷۵ مثال ۶-۲۰

نمره ۱.۷۵

۲- با در نظر گرفتن یک سطح بسته استوانه ای به شعاع r و طول l و با توجه به اینکه هیچ خط میدانی از سطح بالایی یا پایینی استوانه نمی گذرد، لذا بر طبق قانون گاوس خواهیم داشت:

$$\sum E_{\perp} \Delta A = \rho \pi l E_r, Q = \lambda l$$

$$E_r = \frac{\lambda l}{\rho \pi \epsilon_0 r l} \rightarrow E_r = \frac{\lambda}{\rho \pi \epsilon_0 r}$$

نمره ۱.۷۵

۳- فصل ۱۹ مثال ۱۹-۳ صفحه ۶۴۸

نمره ۱.۷۵

$$\phi = BA = \frac{\mu_0 NI}{\rho \pi R} \frac{\pi d^2}{4} = 6/19 \times 10^{-7} I \text{ (Wb)} \quad -4$$

$$\frac{\Delta \phi}{\Delta t} = 6/19 \times 10^{-7} \frac{\Delta I}{\Delta t} = 1/24 \times 10^{-5} \text{ (Wb/s)}$$

$$\mathcal{E} = 500 \times 1/24 \times 10^{-5} = 6/19 \text{ mV}$$