

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۰۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- ذره ای به جرم m و بار q که در میدان الکتریکی یکنواختی به شدت E و در حال سکون قرار گرفته است، آزادانه رها می شود. انرژی جنبشی آن پس از طی مسافت x برابر خواهد شد با:

۱. $\frac{E}{m}qx$ ۲. $\frac{Em}{q}x$ ۳. Eqx ۴. $\frac{m}{Eq}x$

۲- در مرکز کره ای به شعاع R بار مثبت q قرار دارد. مقدار خطوط میدان الکتریکی E عبوری از سطح کره برابر است با:

۱. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{R^2}$ ۲. $\frac{q}{\epsilon_0}$ ۳. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{R}$ ۴. $\frac{q^2}{R}$

۳- یک دوقطبی الکتریکی شامل دو بار الکتریکی هر کدام به بزرگی $4 \cdot 10^{-10}$ کولن است. این دو بار در فاصله 1 سانتی متری از هم قرار دارند. بیشینه گشتاور نیرویی که از طرف یک میدان خارجی با شدت 10^6 نیوتن بر کولن به آن وارد می شود، چند نیوتن متر است؟

۱. 1 ۲. 10 ۳. $2 \cdot 10^{-10}$ ۴. $2 \cdot 10$

۴- بار q در فاصله 2 میلی متری صفحه نارسنایی با چگالی بار σ قرار داده می شود. نیروی وارده بر بار q عبارت است از:

۱. $\frac{4\sigma}{q\epsilon_0}$ ۲. $\frac{q\epsilon_0}{4\sigma}$ ۳. $\frac{\sigma q}{2\epsilon_0}$ ۴. $\frac{2\sigma q}{\epsilon_0}$

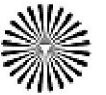
۵- بار مثبت q را در مرکز یک کره رسانای توپر به شعاع R قرار می دهیم. در نقطه ای به فاصله r از مرکز کره ($r < R$) کدامیک از گزینه های زیر صحیح است:

۱. میدان الکتریکی صفر-پتانسیل الکتریکی ثابت
۲. میدان الکتریکی ثابت-پتانسیل الکتریکی صفر
۳. میدان الکتریکی صفر-پتانسیل الکتریکی صفر
۴. میدان الکتریکی ثابت-پتانسیل الکتریکی ثابت

۶- پتانسیل در مرکز حلقه ای به قطر 18 سانتی متر که بار یک نانوکولنی به طور یکنواخت بر روی آن توزیع شده است،

برابر است با: $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^{-2}$

۱. 40 ولت ۲. 50 ولت
۳. 90 ولت ۴. 100 ولت



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۰۴

۷- پتانسیل الکتریکی در ناحیه ای از فضا بر حسب ولت از رابطه $V = x^2$ به دست می آید. مقدار شدت میدان الکتریکی در نقطه ای به مختصات $(x = 1)$ چند نیوتن بر کولن است؟

۱. ۲ ۲. -2 ۳. صفر ۴. 1

۸- سه بار نقطه ای یک میکروکولنی در سه راس یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع ۲۷ سانتی متر قرار دارند. انرژی پتانسیل

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$$

مجموعه سه بار چند ژول است؟

۱. 100 ۲. 0.1 ۳. 20 ۴. 0.01

۹- خازنی با بار ۱۵ میکروکولن را که با پتانسیل ۱.۵ ولت پر شده است، به طور موازی به خازنی با ظرفیت مجهول وصل می کنیم. اختلاف پتانسیل مجموعه دو خازن یک ولت می شود. ظرفیت خازن مجهول چند میکروفاراد بوده است؟

۱. 10 ۲. 8 ۳. 12 ۴. 5

۱۰- قانون حلقه نتیجه کدامیک از قوانین پایستگی است؟

۱. بار ۲. جرم
۳. انرژی ۴. تکانه

۱۱- قانون گره نتیجه کدامیک از قوانین پایستگی است؟

۱. انرژی ۲. بار ۳. تکانه ۴. جرم

۱۲- در مورد اثر میدان مغناطیسی بر بار متحرک می توان گفت میدان مغناطیسی:

۱. موجب تغییر انرژی جنبشی بار می شود.
۲. مقدار سرعت بار را تغییر نمی دهد.
۳. بر بار متحرک نیرو وارد نمی کند.
۴. به بار شتاب مماسی می دهد.

۱۳- سرعت سوق آزاد بارهای آزاد در یک رسانا، یک سانتی متر و تعداد بارهای آزاد در واحد حجم آن 10^{20} است. چگالی

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad \text{و} \quad m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

۱. 0.16 ۲. 1.8 ۳. 2.3 ۴. 3.4

۱۴- در یک سیملوله با القابیدگی (ضریب خودالقایی) ۰.۰۲ هانری شدت جریان الکتریکی در مدت ۰.۵ ثانیه از صفر به ۱۰ آمپر می رسد. نیروی محرکه خودالقایی ایجاد شده در سیملوله چند ولت خواهد شد؟

۱. 3 ۲. 0.2 ۳. 0.4 ۴. 1

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۰۴

۱۵- در فضای بین دو صفحه خازنی با ظرفیت 0.2 میکروفاراد را که با باتری 10 ولتی پر شده و سپس از باتری جدا کرده ایم، دی الکتریکی با ثابت 4 قرار می دهیم. بار القایی روی دی الکتریک چند میکروکولن خواهد شد؟

۱. 2.25 ۲. 2.5 ۳. 3.5 ۴. 1.5

۱۶- بار q با سرعت $\hat{v} = 2\hat{i}$ وارد میدانی مغناطیسی با بردار اندوکسیون مغناطیسی $\vec{B} = -\hat{i} + 3\hat{j}$ می شود. نیروی وارد بر این بار کدام است؟

۱. $6q\hat{k}$ ۲. $q(2\hat{i} + \hat{k})$ ۳. $5q(\hat{i} + 3\hat{j})$ ۴. $q(3\hat{i} + 2\hat{j})$

۱۷- در یک مدار RC در حال شارژ پس از زمان RC 4/6، بار خازن به چند درصد بار اولیه اش می رسد؟ ($\ln 100 = 4.6$)

۱. 4% ۲. 99% ۳. 66% ۴. 1%

۱۸- هرگاه فرض کنیم قانون لنز صحیح نبود و جریان القائی با تغییر شار مخالفت نمی کرد، کدامیک از قوانین پایستگی زیر نقض می شد؟

۱. تکانه ۲. انرژی ۳. بار ۴. جرم

۱۹- القائیدگی یک سیملوله 60 هانری و مقاومت الکتریکی آن 30 اهم است. این سیملوله را به اختلاف پتانسیل 100 ولت وصل می کنیم. چند ثانیه طول می کشد تا شدت جریان به یک چهارم مقدار نهائی آن برسد؟ $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb / Am}$

۱. 1.56 ۲. 1.4 ۳. 2.6 ۴. 3.2

۲۰- بسامد زاویه ای یک مدار نوسان کننده LC که در آن $L = 10 \text{ mH}$ و $C = 1 \mu\text{F}$ است، چند رادیان بر ثانیه خواهد شد؟

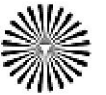
۱. 10 ۲. 100 ۳. 1000 ۴. 10000

سوالات تشریحی

۱- بار q در حجم یک کره نارسا به شعاع R به طور یکنواخت توزیع شده است. رابطه شدت میدان الکتریکی را در نقاط داخل کره باردار و به فواصل $r < R$ ، $r = R$ و $r > R$ به دست آورید.

۲- رابطه پتانسیل الکتریکی نقاط واقع بر محور عمود بر سطح یک قرص دایره ای باردار به شعاع R و به فاصله y از مرکز قرص را که بار q با چگالی σ و به طور یکنواخت در سطح آن توزیع شده است، به دست آورید.

۳- رابطه نیروی محرکه القائی ناشی از چرخش یک میله به طول L در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} با سرعت زاویه ای ω را به دست آورید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱: یک

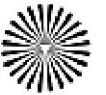
عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۰۴

نمره ۱.۷۵

۴- ضریب خودالقایی (القابیدگی L) یک سیملوله به طول ℓ و سطح مقطع A که تعداد کل حلقه های آن N است رابه دست آورید.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	ب	عادي
3	الف	عادي
4	ج	عادي
5	الف	عادي
6	د	عادي
7	ب	عادي
8	ب	عادي
9	د	عادي
10	ج	عادي
11	ب	عادي
12	ب	عادي
13	الف	عادي
14	ج	عادي
15	د	عادي
16	الف	عادي
17	د	عادي
18	ب	عادي
19	ب	عادي
20	د	عادي



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (هسته ای)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۰۴

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- پاسخ در صفحه 52 مثال 2

نمره ۱.۷۵

۲- پاسخ در صفحه 74 مثال 6

نمره ۱.۷۵

۳- پاسخ در صفحه 234 مثال 3

نمره ۱.۷۵

۴- پاسخ در صفحه ی 254 مثال بخش 2-36