

استان:

کارشناسی (ستی) - جبرانی ارشد

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

پیام نور

 خبرگزاری
دانشجویان

PNUNA.COM
 PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: الکترو مغناطیس ۱

رشته تحصیلی / گذرسن: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۴۰

استفاده از:

گذرسن سوال: یک (۱)

امام خمینی^(ره): این محروم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدامیک از گزینه‌های زیر همیشه صفر است؟

د. تاو شیب

ج. شیب واگرایی

ب. تاو تاو

الف. واگرایی شیب

 ۲. میدان E در ما بین دو صفحه بینهایت باردار، هر یک به چگالی سطحی σ + برابر است با:

د. صفر

$$\frac{4\sigma}{\epsilon_0}$$

$$\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

$$\frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

۳. کدامیک از میدان‌های زیر می‌تواند در فضایی که هیچ باری در آن وجود ندارد، وجود داشته باشد؟ (A ثابت است)

ب. $A(-xy\hat{j} + xz\hat{k})$

الف. $A(xy\hat{i} - xz\hat{k})$

د. $Axyz(\hat{i} + \hat{j})$

ج. $A(xz\hat{i} + xz\hat{j})$

 ۴. انرژی الکتروستاتیکی یک کره هادی به شعاع a ، حامل بار q + برابر است با:

$$\frac{q^2}{\pi\epsilon_0 a}$$

$$\frac{q^2}{8\pi\epsilon_0 a}$$

$$\frac{q^2}{2\pi\epsilon_0 a}$$

$$\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 a}$$

۵. این جمله که میدان الکتروستاتیک پایستار است، بدان معنی است که ، ...

الف. میدان شیب یکتابع پتانسیل نرده‌ای است.

ب. میدان دارای گردش صفر است.

ج. کار انجام شده در یک مسیر بسته داخل میدان مخالف صفر است.

د. میدان دارای تاو صفر است.

کارشناسی (ستی) - جبرانی ارشد

استان:

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

پیام نور
خبرگزاری دانشجویان

PNUNA.COM
PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: الکترو مغناطیس ۱

رشته تحصیلی / گذ درس: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۴۰

استفاده از:

گذ سوی سوال: یک (۱)



PNUNA.COM
PNU News Agency

مجاز است.

۶. کدام گزینه در مورد چگالی سطحی بارهای قطبی در عایق، ρ_{ps} ، درست است؟

الف. در هر قسمت از سطح عایق مخالف صفر است.

ب. در هر قسمت از سطح عایق صفر است.

ج. در سطوحی از عایق مخالف صفر است که بردار قطبش p موازی با سطح نباشد.

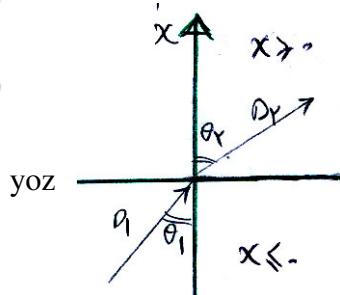
د. در سطوحی از عایق مخالف صفر است که بردار قطبش p موازی با سطح باشد.

۷. بار نقطه‌ای q در داخل یک عایق خطی و همسانگرد و با ابعاد نامحدود غوطه‌ور است. بار کل قطبیده برابر است با :

ثبت دیالکتریک، $\epsilon_0 = 1$

$$\text{الف. صفر} \quad \text{ب. } \frac{q}{\epsilon_r} \quad \text{ج. } q \cdot \frac{(1-\epsilon_r)}{\epsilon_r} \quad \text{د. } q \cdot \epsilon_r$$

۸. یک دیالکتریک همگن ($\epsilon_r = 2/5$) ناحیه ۱ ($X \leq 0$) را پر می‌کند، در حالی که ناحیه ۲ ($X \geq 0$) فضای خالی است.



(بر حسب $\vec{D}_1 = 12\hat{a}_x - 10\hat{a}_y - 4\hat{a}_z$) کدام گزینه است؟

الف. $\vec{D}_1 = -10\hat{a}_y - 4\hat{a}_z$

ب. $\vec{D}_1 = 12\hat{a}_x - 4\hat{a}_y + 1/6\hat{a}_z$

ج. $\vec{D}_1 = 12\hat{a}_x + 4\hat{a}_y + 10\hat{a}_z$

د. $\vec{D}_1 = 1/2\hat{a}_x - 4\hat{a}_y + 1/6\hat{a}_z$

۹. کره عایقی با ثابت دیالکتریک ϵ_r داخل یک میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E}_0 قرار دارد. میدان الکتریکی در داخل کره چقدر

است؟ (ثبت دیالکتریک محیط $\epsilon_0 = 1$)

$$\text{الف. } \frac{3}{\epsilon_r + 3} \vec{E}_0 \quad \text{ب. } \frac{1}{\epsilon_r + 1} \vec{E}_0 \quad \text{ج. } \frac{3}{\epsilon_r + 2} \vec{E}_0 \quad \text{د. } \frac{2}{\epsilon_r + 3} \vec{E}_0$$

کارشناسی (سترنی) - جبرانی ارشد

استان:

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

پیام نور

دانشجویان



خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency

مجاز است.

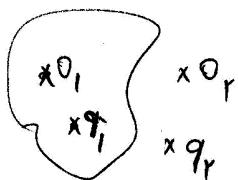
نام درس: الکترو مغناطیس ۱

رشته تحصیلی / گذ درس: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۴۰

استفاده از:

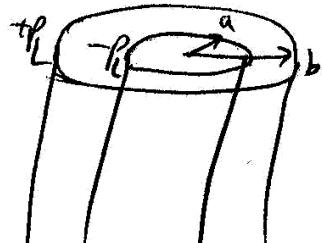
گذ سوی سوال: یک (۱)

۱۰. در شکل مقابل ناظر O_1 و بار q_1 در داخل یک رسانای تو خالی جایگزین شده است و بار q_2 و ناظر O_2 در خارج رسانا قرار دارند، گزینه صحیح کدام است؟



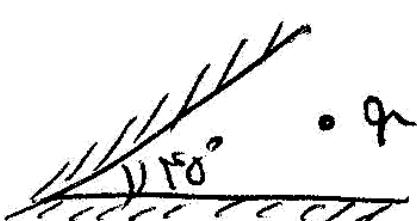
- الف. ناظر O_1 تنها میدان q_1 را می‌بیند و ناظر O_2 میدان حاصل از هر دو بار q_2 و q_1 را.
- ب. ناظر O_1 هر دو میدان q_1 و q_2 را می‌بیند و ناظر O_2 تنها q_2 را.
- ج. ناظر O_1 تنها میدان q_1 را می‌بیند و ناظر O_2 تنها میدان q_2 را.
- د. ناظر O_1 و O_2 هر میدان ناشی از q_1 و q_2 را می‌بینند.

۱۱. دو پوسته استوانه‌ای رسانای بسیار طویل هم محور به شعاع b, a مطابق شکل دارای بار الکتریکی با چگالی ρ_L – است. انرژی الکتریکی ذخیره شده در واحد طول استوانه چقدر است؟



- الف. $\frac{\rho_L^r}{2\pi\epsilon_0} \ln(\frac{b}{a})$
- ب. $\frac{\rho_L^r}{4\pi\epsilon_0} \ln(\frac{b}{a})$
- ج. $\frac{\rho_L^r}{4\pi\epsilon_0} \ln(\frac{b^r + a^r}{ab})$
- د. $\frac{\rho_L^r}{2\pi\epsilon_0} \ln(\frac{b^r - a^r}{ab})$

۱۲. برای یافتن پتانسیل الکتروستاتیک بین دو صفحه هادی که با یکدیگر زاویه ۴۵ درجه می‌سازند، به چند بار تصویری نیاز داریم؟



الف. ۳

ب. ۷

داریم؟

ج. ۸

۱۲.۵

کارشناسی (سترن) - جبرانی ارشد

استان:

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

پیام نور

دانشجویان

خبرگزاری

رشته تحصیلی / گذرنامه: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۴۰

PNUNA.COM
PNU News Agency

مجاز است.



استفاده از:

نام درس: الکترو مغناطیس ۱

گذرنامه: یک (۱)

۱۳. میدان مغناطیس \vec{B} حاصل از پتانسیل برداری، \hat{k} کدام است؟

$$\frac{\mu_0 I (-y\hat{i} + x\hat{j})}{2\pi(x^2 + y^2)} \quad \text{ب.}$$

$$\frac{\mu_0 I (x\hat{j} + y\hat{i})}{2\pi(x^2 + y^2)} \quad \text{الف.}$$

$$\frac{\mu_0 I (x\hat{i} - y\hat{j})}{2\pi(x^2 + y^2)} \quad \text{د.}$$

$$\frac{\mu_0 I (x\hat{i} + y\hat{j})}{2\pi(x^2 + y^2)} \quad \text{ج.}$$

۱۴. در مورد معادله $\nabla \cdot \vec{B} = 0$ کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

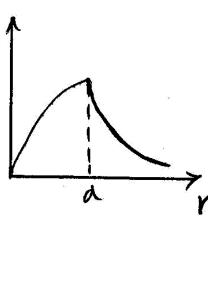
الف. تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد.

ب. شار مغناطیسی از سطوح بسته صفر است.

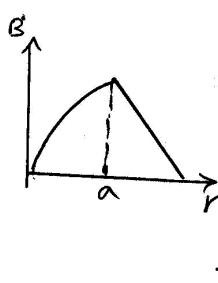
ج. شار مغناطیسی عبوری از سطوح باز همواره صفر است.

د. میدان مغناطیسی $\vec{B} = \nabla \times \vec{A}$ می‌باشد.

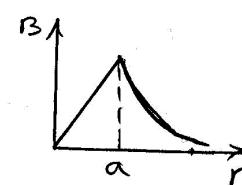
۱۵. جریان ثابت I از سیم طویل به شعاع سطح مقطع a و در امتداد محور آن می‌گذرد. تغییرات اندازه میدان مغناطیسی B حسب r (فاصله از محور سیم) کدام است؟



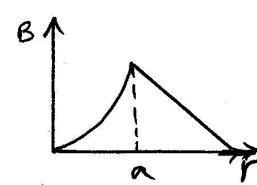
د.



ج.



ب.



الف.

۱۶. رابطه بین شدت میدان مغناطیسی \vec{H} و القاء مغناطیسی \vec{B} برابر کدام است؟

$$\vec{H} = \mu_0 \vec{B} + \vec{M} \quad \text{ب.}$$

$$\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu_0} + \vec{M} \quad \text{الف.}$$

$$\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu_0} - \vec{M} \quad \text{د.}$$

$$\vec{H} = \mu_0 \vec{B} - \vec{M} \quad \text{ج.}$$

استان:

کارشناسی (سترنی) - جبرانی ارشد

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

پیام نور

دانشجویان



PNUNA.COM
PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: الکترو مغناطیس ۱

رشته تحصیلی / گذرس: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۴۰

استفاده از:

گذرسی سوال: یک (۱)

۱۷. دو سیم نازک موازی حامل جریان‌هایی در راستای یکسان هستند. نیروی وارد بر یکی از سیم‌ها از سیم دیگر:

- ب. عمود بر سیم‌ها و جاذبه است.
- د. صفر است.
- الف. موازی سیم‌ها است.
- ج. عمود بر سیم‌ها و دافعه است.

۱۸. کدام عبارت در مورد فرومغناطیس صحیح نمی‌باشد؟

- الف. دارای χ_m بزرگ هستند.
- ب. دارای مقدار ثابت μ_r هستند.
- ج. اتلاف انرژی متناسب با سطح حلقه پسماند است.
- د. بالاتر از دمای کوری، خاصیت غیر خطی بودن خود را از دست می‌دهند.

۱۹. آهن ربانی با گشتاور مغناطیسی \vec{m} در میدان مغناطیسی \vec{B} یکنواخت قرار دارد. اگر گشتاور در این آهن ربانی با میدان زوایه 30° بسازد، گشتاور نیروی وارد بر آهن ربانی از طرف میدان کدام است؟

- الف. $\sqrt{3} mB$
- ب. $\frac{1}{\sqrt{3}} mB$
- ج. $\frac{1}{2} mB$
- د. $\frac{\sqrt{3}}{2} mB$

۲۰. بردار مغناطش کل کره‌ای به شعاع R به صورت $\vec{M} = (ax^r + b)\hat{i}$ کمیت‌های ثابتی هستند:

چگالی جریان سطحی مغناطیسی را برای کره بدست آورید.

- الف. $-2ax^r \hat{k}$
- ب. $(ax^r + b)(\sin \theta \cos \phi \hat{k} + \sin \theta \hat{j})$
- ج. $(ax^r + b)\cos^r \theta \hat{i} + (ax^r + b)(\sin \theta \sin \phi \hat{k} - \cos \theta \hat{j})$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری

PNU.COM
PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: الکترو مغناطیس ۱
 رشته تحصیلی / گذرس: فیزیک (کلیه گرایشها) ۱۳۰۴۰

استفاده از:

گذرسی سوال: یک (۱)

سؤالات تشریحی

* بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره

۱. یک قرص دایروی به شعاع a حامل بار یکنواخت ρ_s است. اگر قرص در صفحه $z = 0$ واقع باشد و محور آن در امتداد

محور z باشد، نشان دهید که در نقطه $(h, 0, 0)$ میدان از رابطه زیر تبعیت می‌کند:

$$\vec{E} = \frac{\rho_s}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{h}{(h^2 + a^2)^{1/2}} \right) \hat{a}_z$$

پنل اینترنتی دانشجویان پژوهشگاه نور :: PNUNA.COM

۲. میله نازکی با سطح مقطع A در راستای محور x ها از $x = L$ تا $x = 0$ قرار دارد. قطبش میله در امتداد طول آن به صورت $f_x = ax^3 + b$ می‌باشد. مطلوب است محاسبه چگالی حجمی و چگالی سطحی بارهای قطبشی و نیز بار کل قطبش

۳. پتانسیل برداری مغناطیسی $\vec{A} = \frac{\rho^3}{4\pi} \hat{a}_z \left(\frac{W_b}{m} \right)$ داده شده است. شار عبوری از سطح

$z \leq 0$ را محاسبه کنید.

۴. یک خازن کروی به شعاع داخلی a و شعاع بیرونی b را در نظر بگیرید. کره‌ها بوسیله عایق از یکدیگر جدا شده‌اند و

یک در پتانسیل‌های V و صفر مطابق شکل قرار دارند. مطلوب است محاسبه پتانسیل الکتریکی و ظرفیت این خازن کروی.

$$V^r \phi(r, \theta) = \frac{1}{r^3} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^3 \frac{\partial \phi}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^3 \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial \phi}{\partial \theta} \right) = 0$$

