



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: الکترومغناطیس

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- بار الکترون چند کولن است؟

$$1. 1.6 \times 10^{-19} \quad 2. 10^{-18} \quad 3. 3 \times 10^{+8} \quad 4. 3 \times 10^{-8}$$

۲- واحد شدت میدان مغناطیسی چیست؟

$$1. T \quad 2. V/m \quad 3. A/m \quad 4. C/m^2$$

۳- رابطه چگالی شار مغناطیسی و شدت میدان مغناطیسی در کدام گزینه درست نوشته شده است؟

$$1. D = \epsilon_0 E \quad 2. H = \frac{1}{\mu_0} B \quad 3. H = \mu_0 B \quad 4. D = \frac{1}{\epsilon_0} B$$

۴- گذردهی فضای آزاد با چه نمادی نشان داده می شود و مقدار آن چقدر است؟

$$1. \mu_0, 4 \times 10^{-7} \quad 2. c, 3 \times 10^8 \quad 3. \epsilon_0, 1.6 \times 10^{19} \quad 4. \epsilon_0, \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9}$$

۵- اگر A یک بردار در فضای برداری باشد کدام گزینه نشان دهنده بردار واحد A می باشد؟

$$1. a_A = \frac{|A|}{A} \quad 2. a_A = \frac{A}{|A|} \quad 3. a_A = |A| \quad 4. a_A = A$$

۶- قانون کسینوس ها در مبحث بردارها در کدام گزینه نشان داده شده است؟

$$1. C = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \alpha} \quad 2. C = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \alpha}$$

$$3. C = \sqrt{A^2 + B^2} \quad 4. C = \sqrt{A^2 - B^2}$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترومغناطیس

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۳

۷- قاعده "back - cab" در کدام گزینه اشاره شده است؟

$$A \times (B \times C) = A \times B + B \times C \quad .1$$

$$A \times (B \times C) = B(A \cdot C) - C(A \cdot B) \quad .2$$

$$A \times (B \times C) = (B \cdot A) C - (C \cdot A) B \quad .3$$

$$A \times (B \times C) = (B \times A) \cdot C - C \cdot (A \times B) \quad .4$$

۸- اگر  $A = 5ax - 2ay + az$  باشد بردار واحد B در کدام گزینه مبین  $A \parallel B$  است؟

$$B = 5ax - 2ay + az \quad .1$$

$$B = \frac{1}{\sqrt{30}}(5ax - 2ay + az) \quad .2$$

$$B = 5ax + 2ay + az \quad .3$$

$$B = \frac{1}{\sqrt{22}}(5ax - 2ay + az) \quad .4$$

۹- سطح دیفرانسیلی در جهت محور Z ها در مختصات استوانه ای در کدام گزینه نشان داده شده است؟

$$ds_z = dr dz \quad .1$$

$$ds_z = r dr d\phi \quad .2$$

$$ds_z = r dr d\phi \quad .3$$

$$ds_z = r dz dr d\phi \quad .4$$

۱۰- سطح دیفرانسیلی در جهت محور R در مختصات کروی در کدام گزینه وجود دارد؟

$$ds_R = R^2 \sin \theta d\theta d\phi \quad .1$$

$$ds_R = R \sin \theta dR d\phi \quad .2$$

$$ds_R = R dR d\theta \quad .3$$

$$ds_R = R \sin \theta d\theta d\phi \quad .4$$

۱۱- میدان E ناشی از یک ابر الکترونی با چگالی بار حجمی  $\rho = -\rho_0$  در ناحیه  $0 \leq R \leq b$  و  $\rho_0$  در ناحیه $R > b$  مفروض است ( $\rho_0$  و  $b$  هر دو مثبت هستند). کدام گزینه درست است؟

۱. کل شار خروجی E در داخل ابر با نسبت خطی از R افزایش می یابد.

۲. کل بار محور در داخل سطح گوسی ابر با نسبت  $R^2$  محاسبه می گردد.۳. اندازه میدان  $E_i$  خارج از ابر الکترون به صورت کاهشی است.۴. اندازه میدان  $E_i$  داخل ابر الکترونی به صورت نمایی افزایش می یابد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترومغناطیس

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش  
مخابرات، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۳

۱۲- رابطه بین میدان برداری و پتانسیل الکتریکی در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟

$$E = \nabla \times V \quad .1 \quad E = \nabla \cdot V \quad .2 \quad E = -\nabla V \quad .3 \quad E = \nabla V \quad .4$$

۱۳- یک بار نقطه ای مثبت  $Q$  در مرکز یک پوسته دی الکتریک کروی با شعاع درونی  $R_i$  و شعاع بیرونی  $R_o$  قرار گرفته است. ضریب دی الکتریک پیوسته  $\epsilon_r$  است.  $\rho$  در ناحیه  $R_i < R < R_o$  چه مقدار است؟

$$\begin{aligned} .1 \quad & \left(1 + \frac{1}{\epsilon_r}\right) \frac{Q}{4\pi R^2} \\ .2 \quad & \frac{Q}{4\pi \epsilon_r R^2} \\ .3 \quad & \frac{Q}{4\pi R^2} \\ .4 \quad & \left(1 - \frac{1}{\epsilon_r}\right) \frac{Q}{4\pi R^2} \end{aligned}$$

۱۴- اگر ماده دی الکتریک در معرض میدان الکتریکی خیلی قوی قرار گیرد کدام پدیده امکان دارد رخ دهد؟

۱. پدیده شکست دی الکتریک
۲. پدیده افزایش مقاومت دی الکتریک
۳. پدیده عایق شدن دی الکتریک
۴. پدیده قطبی شدگی سطحی

۱۵- در نقاطی از یک محیط ساده که بار آزادی وجود ندارد کدام رابطه درست است؟

$$\begin{aligned} .1 \quad & \nabla^2 V = \frac{+\rho}{\epsilon} \\ .2 \quad & \nabla^2 V = 0 \\ .3 \quad & \nabla V = \frac{\rho}{\epsilon} \\ .4 \quad & \nabla V = 0 \end{aligned}$$

۱۶- کدام گزینه در خصوص جریانهای الکترولیتی درست است؟

۱. نتیجه حرکت الکترونها و یا یونها در خلا است.
۲. نتیجه انتقال الکترونها در داخل سیم است.
۳. نتیجه نقل مکان یونهای مثبت و منفی است.
۴. همان قانون اهم را تشکیل می دهد.

۱۷- مقاومت d-c سیمی به طول 1 کیلومتر و شعاع یک میلی متر و با جنس مس کدام گزینه است؟

$$\sigma_{cu} = 5.8 \times 10^7 \text{ s/m}$$

$$.1 \quad 6.3 \quad .2 \quad 6 \quad .3 \quad 5.8 \quad .4 \quad 5.49$$

۱۸- emf در کدام گزینه درست تعریف شده است؟

۱. شدت میدان الکتریکی متاثر است.
۲. نیروی محرکه الکتریکی است.
۳. مولد الکتریکی برای تولید جریان الکتریکی است.
۴. emf نیرویی بر حسب نیوتن است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: الکترومغناطیس

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۳

۱۹- کدام گزینه در مورد چگالی شار مغناطیسی B درست است؟

$$B = 0 \quad .1 \quad \nabla \times B = 0 \quad .2 \quad \nabla \cdot B = J \quad .3 \quad \nabla \times B = \mu_0 J \quad .4$$

۲۰- اندازه چگالی شار مغناطیسی را در مرکز حلقه مربع شکل به ضلع W و حامل جریان مستقیم I کدام است؟

$$\frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi W} \quad .1 \quad \frac{4\mu_0 I}{\pi W} \quad .2 \quad \frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi W} \quad .3 \quad \frac{\mu_0 I}{\sqrt{2}\pi W} \quad .4$$

### سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

۱- شدت میدان الکتریکی یک بار خطی مستقیم به طول بی نهایت را با چگالی یکنواخت  $\rho_L$  در هوا تعیین نمایید.

۱.۷۵ نمره

۲- بار نقطه ای مثبت Q در مرکز یک پوسته هادی کروی با شعاع داخلی  $R_i$  و شعاع خارجی  $R_o$  قرار دارد. V و E را به صورت تابعی از فاصله شعاعی R در خارج از شعاع خارجی ( $R > R_o$ ) بیابید

۱.۷۵ نمره

۳- 4 خازن به ظرفیت های 1، 2، 3، 4 میکروفاراد به صورت سری به یکدیگر متصل شدند. ظرفیت معادل آنها را بیابید.

۱.۷۵ نمره

۴- چگالی شار مغناطیسی در درون یک سیم پیچ چنبره ای با هسته هوایی و N دور سیم پیچ به هم فشرده و حامل جریان I را تعیین کنید. شعاع متوسط چنبره b و شعاع هر دور سیم پیچ a است