



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب و رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۹۰۱۴ - مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۷ تولید ۱۳۱۹۰۴۶ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۱۲۴ - مهندسی برق - گرایش قدرت مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- واحد J یا لختی دوران کدام است؟

۱. کیلوگرم - مجذور متر ۲. کیلوگرم
۳. متر بر کیلو گرم ۴. نیوتن متر

۲- در یک هسته مغناطیسی، پارامتر μ کدام است؟

۱. شدت میدان مغناطیسی
۲. تراوایی مغناطیس ماده
۳. چگالی شار مغناطیسی تولید شده
۴. تراوایی نسبی

۳- رلوکتانس یک مسیر مغناطیسی با طول ۱۳۰ سانتی متر و مساحت ۱۵۰ متر مربع با گذردهی نسبی ۲۵۰۰ کدام است؟

۱. ۰.۳۴ ۲. 2.76×10^6 ۳. ۲۷۶۰۰ ۴. ۲۷۶۰۰۰

۴- اگر mmf یک هسته ۲۰۰ آمپر دور بوده و رلوکتانس آن $\frac{At}{Wb} = 41900$ باشد، شار گذرنده از هسته کدام است؟

۱. ۲۰۸۳۰ ۲. ۲۰۸/۳ ۳. ۰/۰۴۸ ۴. ۰/۰۰۴۸

۵- در یک فضای مغناطیسی، شدت میدان مغناطیسی ۵۰ آمپر دور بر متر و چگالی شار مغناطیسی ۰.۲۵ تسلا است. تراوایی نسبی کدام است؟

۱. ۰.۰۰۵ ۲. ۳۸۰۰ ۳. ۳۹۰۰ ۴. ۳۹۸۰

۶- اگر سطح منحنی هیستریزیس یک هسته بزرگتر شود کدام گزینه برقرار خواهد بود؟

۱. تراوایی نسبی افزایش یابد
۲. هسته کوچک تر شود
۳. هسته بزرگ تر شود
۴. تلفات هیستریزیس بیشتر شود

یک ولتاژ ac به باری با امپدانس $30 - j20$ اهم متصل است. به سوالات ۷-۸ پاسخ دهید.

۷- جریان بار را بدست آورید.

۱. $6\sqrt{2} \angle 30$ ۲. $3 \angle -30$ ۳. $6 \angle -30$ ۴. $6 \angle 30$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب و رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۹۰۱۴ - مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید ۱۳۱۹۰۴۶ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۱۲۴ - مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۲

۸- ضریب توان بار کدام است؟

۱. ۰.۹۵ ۲. ۰.۹ ۳. ۰.۸۶ ۴. ۰.۵

۹- گشتاور القایی برای یک ماشین DC تک حلقه از رابطه زیر پیروی می کند. پارامتر X کدام است؟

$$T_{ind} = X \phi i$$

۱. $X = \frac{ZP}{2\pi a}$ ۲. $X = \frac{\pi}{2}$ ۳. $X = \frac{2}{\pi}$ ۴. $X = 1$

۱۰- اگر مدار تحریک یک ماشین DC با مدار آرمیچر آن موازی شود کدام نوع ماشین DC به دست می آید؟

۱. کمپوند اضافی ۲. شنت ۳. کمپوند نقصانی ۴. تحریک جداگانه

یک موتور dc موازی با قدرت 50 اسب بخار، 250 ولت و سرعت 1200rpm سیم پیچی جبران کننده دارد و مقاومت آرمیچر آن 0.06 اهم است. مقاومت کل مدار میدان 50 اهم است. سرعت بی باری 1200rpm می باشد. سیم پیچ میدان موازی 1200 دور بر قطب است. به سوالات ۱۱-۱۲-۱۳ پاسخ دهید.

۱۱- در هنگام بی باری، E_A کدام است؟

۱. ۲۴۴/۳ ولت ۲. ۲۵۰ ولت ۳. ۲۳۸/۳ ولت ۴. ۲۳۲/۳ ولت

۱۲- اگر جریان ورودی این موتور 100 آمپر باشد، سرعت موتور کدام است؟

۱. 1173rpm ۲. 1200rpm ۳. 1144rpm ۴. 1115rpm

۱۳- گشتاور القایی برای جریان ورودی 100 آمپر را بدست آورید.

۱. 190N · m ۲. 388N · m ۳. 587N · m ۴. 683N · m



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب و رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۹۰۱۴ - مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید ۱۳۱۹۰۴۶ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۱۲۴ - مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۲

مشخصه $\lambda - i$ یک سیستم الکترومغناطیسی به صورت زیر است. اگر g طول شکاف هوایی باشد و $i = 3A$ و $g = 5cm$ باشد به سوالات ۱۴-۱۵-۱۶ پاسخ دهید.

۱۴- رابطه شبکه انرژی کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{0.09}{g} i^{\frac{3}{2}} & \frac{0.09}{g} i^{\frac{1}{2}} & \frac{3}{2g} j^{\frac{3}{2}} & \frac{0.09}{g} \cdot \frac{2}{3} j^{\frac{3}{2}} \end{array}$$

۱۵- نیروی مکانیکی f_m کدام است؟

$$\begin{array}{llll} -131.7N \cdot m & 137.1N \cdot m & 124.7N \cdot m & -124.7N \cdot m \end{array}$$

۱۶- رابطه انرژی کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{0.09}{g} i^{\frac{3}{2}} & \frac{g}{0.09} \cdot \frac{\lambda^3}{3} & \frac{g^2}{0.09^2} \cdot \frac{\lambda^3}{3} & \frac{0.09}{g} \cdot \frac{2}{3} i^{\frac{3}{2}} \end{array}$$

۱۷- تعداد هادی های روتور در یک ماشین DC از رابطه زیر به دست می آید. پارامتر C کدام است؟

$$Z = 2CN_c$$

۰۱. تعداد حلقه های هر پیچک

۰۲. تعداد هادی های استاتور

۰۳. تعداد پیچک های موتور

۰۴. گام قطب

۱۸- رابطه زاویه الکتریکی با زاویه مکانیکی در یک ماشین الکتریکی DC، کدام مورد می باشد؟

$$\begin{array}{llll} \theta_e = 2\theta_m & \theta_e = \frac{2}{p}\theta_m & \theta_m = \frac{p}{2}\theta_e & \theta_e = \frac{p}{2}\theta_m \end{array}$$

۱۹- در یک ماشین الکتریکی DC، تعداد مسیرهای موازی از رابطه ی زیر پیروی می کند. کدام گزینه صحیح است؟

$$a = 3p$$

۰۱. سیم بندی همپوش از مرتبه ۱/۵ می باشد

۰۲. سیم بندی موجی مرکب از مرتبه ۳ می باشد

۰۳. سیم بندی همپوش از مرتبه ۳ می باشد

۰۴. سیم بندی موجی از مرتبه ۶ می باشد



تعداد سوالات: تستی: ۲۵؛ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب و رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۶ -، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۹۰۱۴ -، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۷ -، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید ۱۳۱۹۰۴۶ -، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۱۲۴ -، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۲

۲۰- رابطه زیر ولتاژ القا شده در سیم پیچ روتور را در یک ماشین DC نشان می دهد. مقدار K' کدام است؟

$$E_A = K' \phi n_m$$

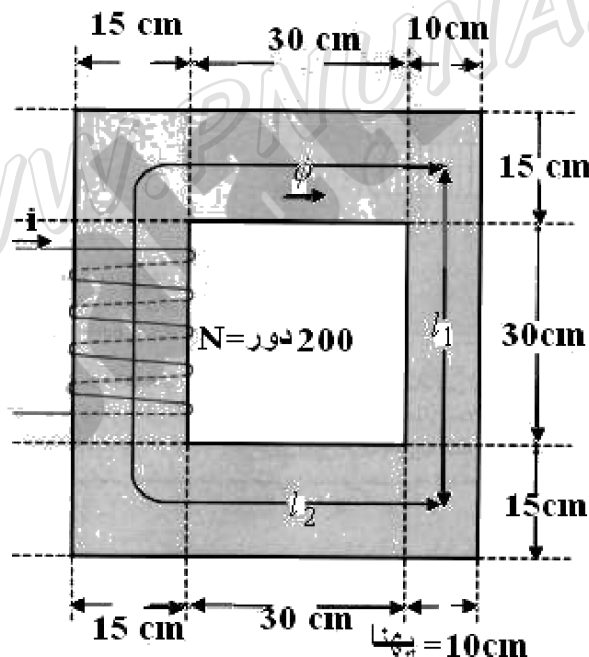
۰.۴ $\frac{Za}{2\pi P}$

۰.۳ $\frac{Z}{60aP}$

۰.۲ $\frac{ZP}{2\pi a}$

۰.۱ $\frac{ZP}{60a}$

۲۱- مطابق شکل زیر یک هسته فرو مغناطیس دارای سه ساق با پهنای یکسان ولی ساق چهارم تا حدی باریک تر می باشد. ضخامت هسته به سمت داخل صفحه ۱۰cm است و سایر ابعاد در شکل نشان داده شده است. یک سیم پیچ ۲۰۰ دوری حول ساق سمت چپ پیچیده شده است. تراوایی نسبی $\mu_r = 2500$ می باشد. به ازای جریان ۱A شار ایجاد شده کدام است؟



۰.۲۴ ۰.۴

۰.۰۴۸ ۰.۳

۰.۰۴۸ ۰.۲

۰.۰۲۴ ۰.۱



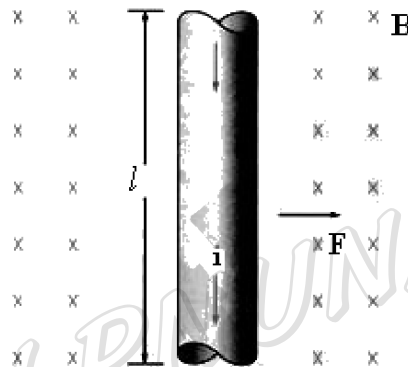
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب و رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۹۰۱۴ - مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید ۱۳۱۹۰۴۶ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۱۲۴ - مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۲

۲۲- مطابق با شکل زیر، یک سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی با چگالی شار مغناطیسی $0.25T$ و جهت به سوی داخل صفحه موجود است. اگر طول سیم $1m$ و جریان آن در جهت بالا به پایین صفحه $5A$ باشد، اندازه و جهت نیروی القا شده در سیم برابر است با:



۰.۲ ۰.۶۲، به سمت راست

۰.۴ ۰.۱۲۵، به سمت راست

۰.۱ ۰.۶۲، به سمت چپ

۰.۳ ۰.۱۲۵، به سمت چپ

۲۳- معادله مشخصه موتور dc موازی کدام است؟

$$\omega_m = \frac{V_T}{\sqrt{K_c}} \tau_{ind} - \frac{R_A}{K_c} \quad .2$$

$$\omega_m = \frac{V_T}{\sqrt{K_c}} \frac{1}{\sqrt{\tau_{ind}}} - \frac{R_A}{K_c} \quad .4$$

$$\omega_m = \frac{V_T}{K \cdot \phi} - \frac{R_A}{(K \cdot \phi)^2} \tau_{ind} \quad .1$$

$$\omega_m = \frac{V_T}{K \cdot \phi} - \frac{R_A}{(K \cdot \phi)^2} \tau_{ind} \quad .3$$

۲۴- رابطه تنظیم ولتاژ ژنراتور کدام است؟

$$VR = \frac{V_{nl} - V_{fl}}{V_{nl}} \times 100\% \quad .2$$

$$VR = \frac{V_{fl} - V_{nl}}{V_{nl}} \times 100\% \quad .4$$

$$VR = \frac{V_{nl} - V_{fl}}{V_{fl}} \times 100\% \quad .1$$

$$VR = \frac{V_{fl} - V_{nl}}{V_{fl}} \times 100\% \quad .3$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب و رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۹۰۱۴ - مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید ۱۳۱۹۰۴۶ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۱۲۴ - مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۲

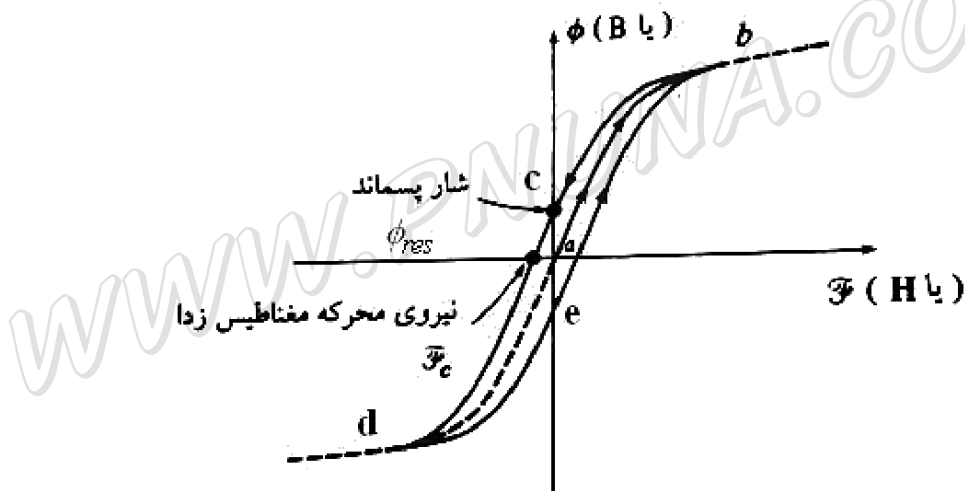
۲۵- در صورت داشتن امتدادی مناسب، به یک سیم حامل جریان واقع در میدان مغناطیسی، وارد می شود و این رفتار اساس عمل در همه ماشین های واقعی است.

۱. ولتاژ، ژنراتوری
۲. نیرو، موتوری
۳. نیرو، ترانسفورماتوری
۴. ولتاژ، موتوری

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

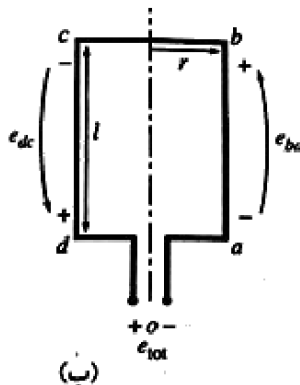
۱- شکل زیر در رابطه با کدام پدیده است؟ در مورد آن توضیح دهید.



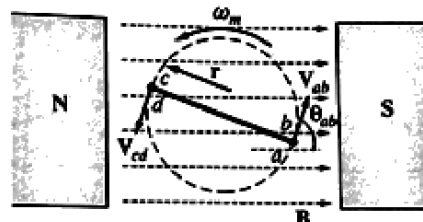
۱.۴۰ نمره

۲- شکل زیر در رابطه با یافتن ولتاژ دو سر یک حلقه ساده در درون میدان مغناطیسی می باشد. علاوه بر توضیح

کافی در مورد آن، رابطه e_{ind} را بیابید.



(ب)



B یک میدان مغناطیسی یکنواخت

در جهت نشان داده شده است

(الف)



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب، ماشین های الکتریکی مستقیم و متناوب و رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۸۶ - ، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۹۰۱۴ - ، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک ۱۳۱۹۰۱۷ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید ۱۳۱۹۰۴۶ - ، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۱۲۴ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۲

۳- ثابت کنید که سرعت موتور DC موازی از رابطه زیر پیروی می کند.

$$\omega_m = \frac{V_T}{K\phi} - \frac{RA}{(k\phi)^2} T_{ind}$$

۱.۴۰ نمره

۴- یک موتور dc موازی ۵۰hp، 250v، 1200r/min، سیم پیچی های جبران کننده دارد و مقاومت آرمیچر آن، 0.06Ω است. مقاومت کل مدار میدان برابر است با $R_{adj} + R_F = 50\Omega$ و این میدان سرعت بی باری ۱۲۰۰r/min را به وجود می آورد. سیم پیچ های میدان موازی، ۱۲۰۰ دور بر قطب است. سرعت این موتور را به ازای جریان ورودی ۲۰۰A بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۵- شکل زیر منبع ولتاژ ac را نشان می دهد که باری با امپدانس $Z = 20\angle -30^\circ\Omega$ را تغذیه می کند. جریان I مربوط به بار، ضریب توان بار، توان های حقیقی، واکنشی، ظاهری و مختلط داده شده به بار را حساب کنید.

۱.۴۰ نمره

