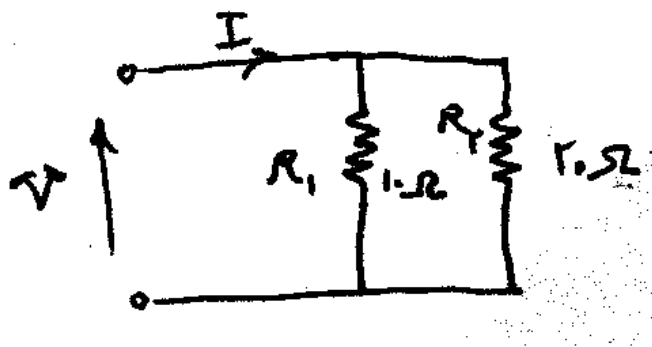


نام درس: مبانی مهندسی برق
رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه - مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۱۰)
تعداد سؤالات: تستی: ۱۶ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۹۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.

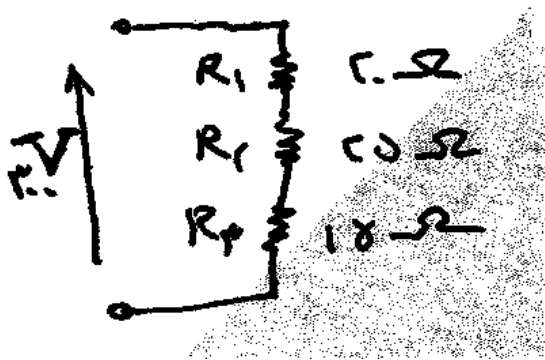
امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. برای مدار زیر اگر R_1 افت انرژی به میزان $40W$ داشته باشد جریان تغذیه I چه مقدار است؟



- الف. $2A$
ب. $4A$
ج. $2A$
د. $5A$

۲. برای مدار زیر اختلاف پتانسیل در مقاومت 15Ω چقدر است؟



- الف. $55V$
ب. $65V$
ج. $75V$
د. $45V$

۳. یک سیم مسی $200m$ طول دارد و قطر آن $1mm$ می‌باشد اگر مقاومت مخصوص الکتریکی مس $72 \mu\Omega m$ باشد مقاومت سیم چه مقدار است؟

- الف. $43/8\Omega$ ب. $4/38\Omega$ ج. $0/438\Omega$ د. 438Ω

۴. رابطه جریان نسبت به زمان در یک مدار به صورت $i = 28.2/8 \sin 377t$ می‌باشد از آنجایی که جریان برحسب آمپر و زمان به ثانیه می‌باشد جریان $r.m.s.$ و فرکانس چه مقدار است؟

- الف. $100A, 50Hz$ ب. $100A, 60Hz$ ج. $200A, 50Hz$ د. $200A, 60Hz$

۵. جمع ولتاژهای $v_1 = 50 \sin \omega t$, $v_2 = 25 \sin(\omega t + 60)$, $v_3 = 40 \cos \omega t$, $v_4 = 30 \sin(\omega t - 45)$ کدام است؟

- الف. $93 \sin(\omega t + 25)$ ب. $93 \cos(\omega t + 25)$
ج. $94 \sin(\omega t + 25)$ د. $94 \cos(\omega t + 25)$

۶. یک مقاومت 14Ω به صورت سری به یک خودالقاء $31/4mH$ متصل شده و مدار توسط منبع سینوسی $200V$ و فرکانس $50Hz$ تغذیه گردیده است. جریان مدار و زاویه فاز چقدر است؟

- الف. $8/2A, 35^\circ$ ب. $11/68A, 35^\circ$ ج. $8/2A, 45^\circ$ د. $11/68A, 45^\circ$

نام درس: مبانی مهندسی برق	تعداد سؤالات: تستی: ۱۶ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه - مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۱۰)	زمان آزمون: تستی: ۹۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
--	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۷. دو وات متر برای اندازه گیری توان ورودی به یک بار سه فاز متعادل که دارای ضریب توان واحد می باشد متصل شده اند. هر کدام از این دو وسیله اندازه گیری ۲۰kw را نشان می دهند. اگر بدون آنکه توان تغییر کند، ضریب توان به $۰/۸۶۶$ پس فاز کاهش یابد در این صورت مقادیر قرایت شده از وات مترها چقدر است؟



$$\begin{aligned} p_1 &= ۲۶/۶۷\text{ kw} \\ p_2 &= ۱۳/۳۳\text{ kw} \end{aligned} \quad \text{ب.}$$

$$\begin{aligned} p_1 &= ۱۳/۳۳\text{ kw} \\ p_2 &= ۲۶/۶۷\text{ kw} \end{aligned} \quad \text{الف.}$$

$$\begin{aligned} p_1 &= ۶/۶۷\text{ kw} \\ p_2 &= ۱۳/۳۳\text{ kw} \end{aligned} \quad \text{د.}$$

$$\begin{aligned} p_1 &= ۱۳/۳۳\text{ kw} \\ p_2 &= ۶/۶۷\text{ kw} \end{aligned} \quad \text{ج.}$$

۸. اگر در یک ترانسفورمر ایده آل $۲۲۰/۱۱۰\text{V}$ ، ۵۰Hz شار هسته ۴mwb بیشتر نباشد تعداد دورهای سیم پیچ های اولیه و ثانویه چقدر باید باشد؟

$$N_1 = ۲۴۸, N_2 = ۱۲۴ \quad \text{ب.}$$

$$N_1 = ۱۶۶, N_2 = ۸۳ \quad \text{الف.}$$

$$N_1 = ۱۲۴, N_2 = ۲۴۸ \quad \text{د.}$$

$$N_1 = ۸۳, N_2 = ۱۶۶ \quad \text{ج.}$$

۹. یک ترانسفورمر در حالی که ثانویه آن باز است، ۸۰W توان را در ولتاژ ۱۲۰ ولت و جریان $۱/۴$ آمپر مصرف می کند. مقاومت سیم پیچ اولیه $۰/۲۵\Omega$ و راکتانس نشتی آن $۱/۲\Omega$ است. مقدار راکتانس مغناطیس کننده (X_m) و مقاومت معادل تلفات هسته (R_c) چقدر است؟

$$X_m = ۴۸, R_c = ۸۸\Omega \quad \text{ب.}$$

$$X_m = ۸۸, R_c = ۴۸\Omega \quad \text{الف.}$$

$$X_m = ۹۶/۳, R_c = ۱۷۶\Omega \quad \text{د.}$$

$$X_m = ۱۷۶, R_c = ۹۶/۳\Omega \quad \text{ج.}$$

۱۰. خطرات مهم انرژی برق کدام است؟

ب. برق گرفتگی - ایجاد اختلال

الف. برق گرفتگی - ایجاد حریق

د. ایجاد اختلال - بروز خسارت

ج. ایجاد حریق - ایجاد اختلال

۱۱. مقررات ملی برقی ایران برگرفته شده از کدام استاندارد زیر است؟

د. تدوین نشده است.

د. VDE

ب. DIN

الف. NEC

نام درس: مبانی مهندسی برق
رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه - مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۱۰)
تعداد سؤالات: تستی: ۱۶ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۹۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۲. یک ماشین لباس شویی به ظرفیت ۲/۵ کیلوولت و ۲۲۰ ولت از طریق سیستم عایق پلاستیکی واقع در لوله تغذیه می شود حرارت محیط ۴۰ درجه و مقطع سیم ۲/۵ با جریان مجاز ۲۱ آمپر است در صورتی که ضریب تصحیح ۰/۸۲ ، ضریب توان ۰/۹ و راندمان ۰/۸ باشد جریان مصرف چقدر است؟

الف. ۱۹/۷۹A

ب. ۱۶/۲۳A

ج. ۱۹/۲۵A

د. ۱۵/۷۸A

۱۳. یک لامپ دارای شدت نور یکنواخت ۲۰۰ کاندیلا می باشد کل شار نور این لامپ چقدر است؟ در صورتی که این لامپ به ازای هر وات توان ۱۵/۵ لومن شار نورانی تولید کند لامپ چند وات است؟

الف. ۱۶۲/۰۷W و لومن ۱۲۵۶

ب. ۸۱/۰۷W و لومن ۱۲۵۶

ج. ۱۶۲/۰۷W و لومن ۲۵۱۲

د. ۸۱/۰۷W و لومن ۲۵۱۲

۱۴. یک لامپ التهابی ۱۰۰ واتى ۱۳۰۰ لومن نور تولید می کند؛ بهره نوری و بهره الکتریکی لامپ چقدر است؟

الف. ۱۹/۱٪ و ۱/۳

ب. ۱/۱۹٪ و ۱۳

ج. ۱/۹۱٪ و ۱۳

د. ۱/۹۱٪ و ۱/۳

۱۵. یک لامپ دارای شدت نور ۴۵۰ کاندیلا در همه جهات در نیم فضای پایین لامپ است. لامپ در فاصله ۳ متری بالای مرکز میز مربع شکل به ابعاد ۱ متر قرار دارد حداکثر و حداقل شدت روشنایی روی سطح چقدر است؟

الف. ۴۶/۱ و ۵۰

ب. ۴۱/۹ و ۵۰

ج. ۴۱/۹ و ۴۶/۱

د. ۴۳/۹ و ۵۰

۱۶. قسمت متحرک دستگاه با بوبین گردان دارای مقاومت 2Ω و انحراف کامل آن در هنگام عبور جریان $12mA$ می باشد. از این قسمت متحرک قرار است در یک آمپر متر با حداکثر انحراف ۵A استفاده شود مقاومت شنت مورد نیاز چقدر است؟

الف. ۰/۰۴۸۱۱

ب. ۰/۰۰۴۸۱۱

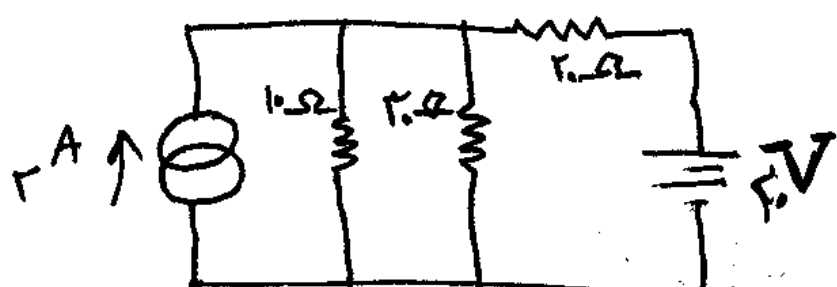
ج. ۰/۴۸۱۱

د. ۰/۰۰۰۴۸۱۱

سؤالات تشریحی

بارم سؤالات تشریحی (۱/۲ نمره)

۱. جریان در مقاومت 30Ω مدار روبرو چقدر است؟



نام درس: مبانی مهندسی برق	تعداد سؤالات: تستی: ۱۶ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه - مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۱۰)	زمان آزمون: تستی: ۹۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
--	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۲. سه سیم پیچ مشابه هر کدام با مقاومت 5Ω و اندوکتانس $31/85\text{ mH}$ به صورت ستاره به یک منبع تغذیه 415^V سه فاز 50 Hz متصل شده‌اند جریان خط و توان کل جذب شده چقدر است؟



۳. یک مدار مغناطیسی شامل سه بخش سری است که هر کدام دارای سطح مقطع یکنواختی می‌باشند.

(a) طول 80 mm و سطح مقطع 50 mm^2

(b) طول 60 mm و سطح مقطع 90 mm^2

(c) طول فاصله هوایی $0/5\text{ mm}$ و سطح مقطع 150 mm^2

سیم پیچ 4000 دوری به قسمت (b) پیچیده شده است و چگالی شار در فاصله هوایی $0/3\text{ T}$ می‌باشد با فرض اینکه تمام شار از مدار مغناطیسی عبور می‌کند و ضریب نفوذپذیری نسبی برابر 1300 باشد، جریان حاصل از چنین چگالی شاری چقدر است؟

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

۴. یک هسته فرومغناطیسی که طول متوسط مسیر آن 40 cm و فاصله هوایی آن $0/05\text{ cm}$ با سطح مقطع 12 cm^2 و نفوذ مغناطیسی 4000 و کلاف هسته دارای 400 دور است فرض کنید که پراکندگی در فاصله هوایی سطح مقطع مؤثر فاصله هوایی را تا 5 درصد افزایش می‌دهد، رلوکتانس کل مسیر شار (آهن و فاصله هوایی) و جریانی که برای تولید چگالی شار $0/5\text{ T}$ در فاصله هوایی لازم است چقدر است؟

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

۵. یک ترانسفورمر $220/110^V$ ، 20 KVA دارای مقاومت سیم پیچ اولیه 4Ω و مقاومت سیم پیچ ثانویه 1Ω است؛ جریان اولیه و ثانویه در بارنامی در طرف اولیه و مقاومت کل سیم پیچ‌ها در طرف اولیه و در طرف ثانویه چقدر است؟

نام درس: مبانی مهندسی برق

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه - مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۱۰)

تعداد سؤالات: تستی: ۱۶ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۹۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

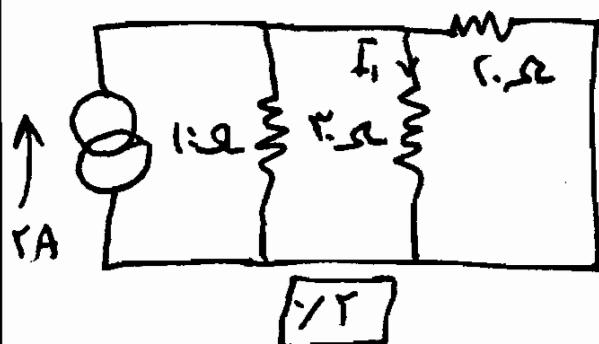
(نیمسال اول ۸۹-۸۸)

وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادي	الف	1
عادي	ج	2
عادي	ب	3
عادي	د	4
عادي	الف	5
عادي	ب	6
عادي	ب	7
عادي	ب	8
عادي	د	9
عادي	الف	10
عادي	د	11
عادي	ج	12
عادي	ج	13
عادي	ج	14
حذف با تأثير مثبت	الف	15
حذف با تأثير مثبت	ب	16

سلامتی و تعجیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات

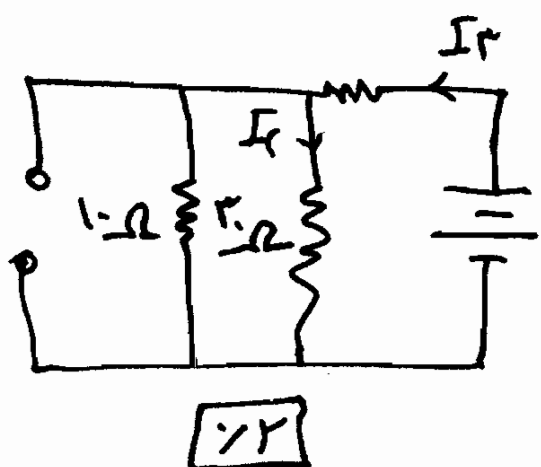


نام درس: مباحث مهندسی برق
کد درس: ۱۱۲۲۰۱
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی مدیریت اجرایی - سیستم‌های صنعتی
مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ نیمسال: اول و دوم و ترم تابستان
تاریخ آزمون: ۱۳۸۹/۱/۱۳ بارم: ۱۰/۱۰۰ نفره



۱) با بررسی منبع جریان در رسم، مقاومت ۱۰ و ۲۰ اهم از بین

$$\frac{1 \times 2}{1+2} = \frac{2}{3} = 0.66 \Omega \quad I_1 = \frac{2}{0.66+2} \times 2 = 0.66 A$$



با بررسی منبع ولتاژ در رسم

$$I_2 = \frac{2}{2 + \frac{1 \times 2}{2+1}} = 0.77 A \quad I_2 = \frac{1}{1+2} \times 2 = 0.66 A$$

$$\rightarrow I_{\Sigma} = I_1 + I_2 = 0.66 + 0.77 = 1.43 A$$

$$X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 50 \times 1.59 \times 10^{-3} = 1 \Omega$$

$$Z_{ph} = (R^2 + X_L^2)^{1/2} = (5^2 + 1^2)^{1/2} = 5.1 \Omega \quad V_{ph} = \frac{V_L}{\sqrt{2}} = \frac{210}{\sqrt{2}} = 148.3 V$$

$$I_L = I_{ph} = V_{ph} / Z_{ph} = 148.3 / 5.1 = 29.1 A$$

$$\cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{5}{5.1} = 0.98 \quad P = \sqrt{2} V_L I_L \cos \phi = \sqrt{2} \times 210 \times 29.1 \times 0.98 = 9922.7 W$$

$$V_{ph} = \frac{V_L}{\sqrt{2}} = \frac{210}{\sqrt{2}} = 148.3 V \quad I_{ph} = \frac{V_{ph}}{R} = \frac{148.3}{5} = 29.7 A$$

$$P = I_{ph}^2 R = 29.7^2 \times 5 = 4390.5 W$$

$$P = 4 \times 4390.5 = 17562 W$$

$$I = \frac{V_L}{Z} = \frac{210}{5.1} = 41.2 A$$

$$P = I^2 (2R) = 41.2^2 \times 2 \times 5 = 17140 W$$

نام درس: مابین معنای برت
کد درس:
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی مخابرات (جاری)
مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ نیمسال: اول (۱) نوبت: نوبت تابستان تاریخ آزمون: بهار: ... نفره

$$\Phi = B_c A_c = \frac{1}{\mu_0 \mu_r} \frac{L_c}{A_c} I = \frac{1}{\mu_0 \mu_r} \frac{L_c}{A_c} I \quad F_a = \Phi R_a = \Phi \frac{L_a}{\mu_0 \mu_r A_a} \quad (12)$$

$$F_a = \frac{1}{2} \frac{L_a I^2}{A_a} = \frac{1}{2} \frac{1.5 \times 10^{-2} \times 1.5^2}{1.5 \times 10^{-4}} = 0.75 \text{ At} \quad F_b = \Phi R_b = \Phi \frac{L_b}{\mu_0 \mu_r A_b} = 1.2 \text{ At} \quad (12)$$

$$F_c = \Phi R_c = \Phi \frac{L_c}{\mu_0 \mu_r A_c} = 1.9 \text{ At} \quad F = F_a + F_b + F_c = 1.9 \text{ At} \quad (12)$$

$$F = I N \rightarrow 1.9 = I \times 2 \dots \rightarrow I = \frac{1.9}{2} = 0.95 \text{ mA} \quad (12)$$

$$R_c = \frac{L_c}{\mu_0 \mu_r A_c} = \frac{1.5}{2 \times 10^{-4} \times 1.5 \times 10^{-4}} = 44.4 \dots \text{ At/Wb} \quad (12)$$

$$R_a = \frac{L_a}{\mu_0 A_a} = \frac{1.5 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4} \times 1.5 \times 10^{-4}} = 0.14 \dots \text{ At/Wb} \quad (12)$$

$$R_{eq} = R_c + R_a = 44.4 \dots + 0.14 \dots = 44.5 \dots \text{ At/Wb} \quad (12)$$

$$F = \Phi R, \quad \Phi = B A, \quad F = N I \rightarrow N I = B A R \rightarrow I = \frac{B A R}{N} = \frac{1.5 \times 1.5 \times 10^{-4} \times 44.5}{2} = 0.95 \text{ A} \quad (12)$$

$$\alpha = \frac{C_c}{1.1} = 2 \quad I_1 = \frac{1.5 \times 1.5}{C_c} = 9.9 \text{ A} \quad I_c = \alpha I_1 = 2 \times 9.9 = 19.8 \text{ A} \quad (15)$$

$$\alpha' R_c = 1.1 = 2 \Omega \quad R'_c = R_1 + \alpha' R_c = 2 + 2 = 4 \Omega \quad (15)$$

$$\frac{R_1}{\alpha'} = \frac{2}{2} = 1 \Omega \quad R''_c = \frac{R_1}{\alpha'} + R_c = 1 + 1 = 2 \Omega \quad (15)$$