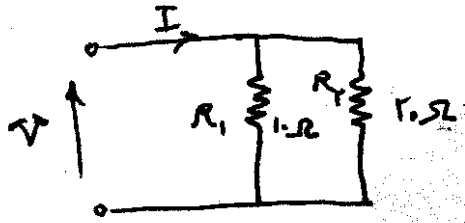


نام درس: مبانی مهندسی برق  
 رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - مهندسی مدیریت پروژه - مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۱۰)  
 تعداد سؤالات: تستی: ۱۶ تشریحی: ۵  
 زمان آزمون: تستی: ۹۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗  
 کد سری سؤال: یک (۱)  
 استفاده از ماشین حساب مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: 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؟



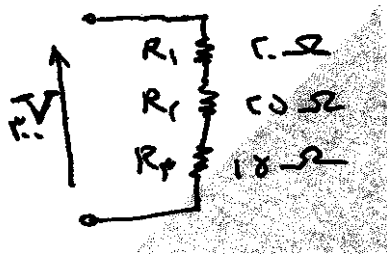
الف. ۲A

ب. ۴A

ج. ۲A

د. ۵A

۲. برای مدار زیر اختلاف پتانسیل در مقاومت  $15\Omega$  چقدر است؟



الف. ۵۵V

ب. ۶۵V

ج. ۷۵V

د. ۴۵V

۳. یک سیم مسی  $200m$  طول دارد و قطر آن  $1mm$  می‌باشد اگر مقاومت مخصوص الکتریکی مس  $0.0172\mu\Omega/m$  باشد مقاومت سیم چه مقدار است؟

الف.  $43/8\Omega$

ب.  $4/38\Omega$

ج.  $0/438\Omega$

د.  $438\Omega$

۴. رابطه جریان نسبت به زمان در یک مدار به صورت  $i = 28.2 \sin 377t$  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  $v_1 = 50 \sin \omega t$ ,  $v_2 = 40 \cos \omega t$ ,  $v_3 = 25 \sin(\omega t + 60^\circ)$ ,  $v_4 = 30 \sin(\omega t - 45^\circ)$  کدام است؟

الف.  $93 \sin(\omega t + 25^\circ)$

ب.  $93 \cos(\omega t + 25^\circ)$

ج.  $94 \sin(\omega t + 25^\circ)$

د.  $94 \cos(\omega t + 25^\circ)$

۶. یک مقاومت  $14\Omega$  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  
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.

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  $۲۰\text{kw}$  را نشان می دهند. اگر بدون آنکه توان تغییر کند، ضریب توان به  $۰/۸۶۶$  پس فاز کاهش یابد در این صورت مقادیر قرائت شده از وات مترها چقدر است؟

الف.  $p_1 = ۱۳/۳۳\text{kw}$   
 $p_2 = ۲۶/۶۷\text{kw}$

ب.  $p_1 = ۲۶/۶۷\text{kw}$   
 $p_2 = ۱۳/۳۳\text{kw}$

ج.  $p_1 = ۱۳/۳۳\text{kw}$   
 $p_2 = ۶/۶۷\text{kw}$

د.  $p_1 = ۶/۶۷\text{kw}$   
 $p_2 = ۱۳/۳۳\text{kw}$

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

الف.  $N_1 = ۱۶۶$ ،  $N_2 = ۸۳$

ب.  $N_1 = ۲۴۸$ ،  $N_2 = ۱۲۴$

ج.  $N_1 = ۸۳$ ،  $N_2 = ۱۶۶$

د.  $N_1 = ۱۲۴$ ،  $N_2 = ۲۴۸$

۹. یک ترانسفورمر در حالی که ثانویه آن باز است،  $۸۰\text{W}$  توان را در ولتاژ  $۱۲۰\text{V}$  ولت و جریان  $۱/۴\text{A}$  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؟

الف.  $X_m = ۸۸$ ،  $R_c = ۴۸\Omega$

ب.  $X_m = ۴۸$ ،  $R_c = ۸۸\Omega$

ج.  $X_m = ۱۷۶$ ،  $R_c = ۹۶/۳\Omega$

د.  $X_m = ۹۶/۳$ ،  $R_c = ۱۷۶\Omega$

۱۰. خطرات مهم انرژی برق کدام است؟

الف. برق گرفتگی - ایجاد حریق

ب. برق گرفتگی - ایجاد اختلال

ج. ایجاد حریق - ایجاد اختلال

د. ایجاد اختلال - بروز خسارت

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

الف. NEC

ب. DIN

د. VDE

د. تدوین نشده 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 ⊗

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۲. یک ماشین لباس شویی به ظرفیت  $2/5$  کیلوولت و  $220$  ولت از طریق سیستم عایق پلاستیکی واقع در لوله تغذیه می شود حرارت محیط  $40^\circ\text{C}$  درجه و مقطع سیم  $2/5$  با جریان مجاز  $21$  آمپر است در صورتی که ضریب تصحیح  $0/82$  ، ضریب توان  $0/9$  و راندمان  $0/8$  باشد جریان مصرف چقدر است؟

الف.  $19/79A$

ب.  $16/23A$

ج.  $19/25A$

د.  $15/78A$

۱۳. یک لامپ دارای شدت نور یکنواخت  $200$  کاندیلا می باشد کل شار نور این لامپ چقدر است؟ در صورتی که این لامپ به ازای هر وات توان  $15/5$  لومن شار نورانی تولید کند لامپ چند وات است؟

الف.  $162/0\text{ VW}$  و لومن  $1256$

ب.  $81/0\text{ VW}$  و لومن  $1256$

ج.  $162/0\text{ VW}$  و لومن  $2512$

د.  $81/0\text{ VW}$  و لومن  $2512$

۱۴. یک لامپ التهایبی  $100$  واتى  $1300$  لومن نور تولید می کند؛ بهره نوری و بهره الکتریکی لامپ چقدر است؟

الف.  $19/1\%$  و  $1/3$

ب.  $1/19\%$  و  $13$

ج.  $1/91\%$  و  $13$

د.  $1/91\%$  و  $1/3$

۱۵. یک لامپ دارای شدت نور  $450$  کاندیلا در همه جهات در نیم فضای پایین لامپ است. لامپ در فاصله  $3$  متری بالای مرکز میز مربع شکل به ابعاد  $1$  متر قرار دارد حداکثر و حداقل شدت روشنایی روی سطح چقدر است؟

الف.  $46/1$  و  $50$

ب.  $41/9$  و  $50$

ج.  $41/9$  و  $46/1$

د.  $43/9$  و  $50$

۱۶. قسمت متحرک دستگاه با بوبین گردان دارای مقاومت  $2\Omega$  و انحراف کامل آن در هنگام عبور جریان  $12mA$  می باشد. از این قسمت متحرک قرار است در یک آمپر متر با حداکثر انحراف  $5A$  استفاده شود مقاومت شنت مورد نیاز چقدر است؟

الف.  $0/4811$

ب.  $0/4811$

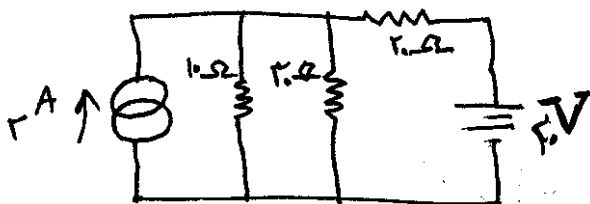
ج.  $0/4811$

د.  $0/0004811$

سؤالات تشریحی

بارم سؤالات تشریحی (۱/۲ نمره)

۱. جریان در مقاومت  $30\Omega$  مدار روبرو 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.

۲. سه سیم پیچ مشابه هر کدام با مقاومت  $5\Omega$  و اندوکتانس  $31/85\text{ mH}$  به صورت ستاره به یک منبع تغذیه  $415^V$  سه فاز  $50\text{ Hz}$  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  $80\text{ mm}$  و سطح مقطع  $50\text{ mm}^2$

(b) طول  $60\text{ mm}$  و سطح مقطع  $90\text{ mm}^2$

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

سیم پیچ ۴۰۰۰ 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 ۱۳۰۰ 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  $40\text{ cm}$  و فاصله هوایی آن  $0/05\text{ cm}$  با سطح مقطع  $12\text{ cm}^2$  و نفوذ مغناطیسی ۴۰۰۰ و کلاف هسته دارای ۴۰۰ دور است فرض کنید که پراکندگی در فاصله هوایی سطح مقطع مؤثر فاصله هوایی را تا ۵ 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  $220/110^V$ ،  $20\text{ KVA}$  دارای مقاومت سیم پیچ اولیه  $4\Omega$  و مقاومت سیم پیچ ثانویه  $1\Omega$  است؛ جریان اولیه و ثانویه در بارنامی در طرف اولیه و مقاومت کل سیم پیچ‌ها در طرف اولیه و در طرف ثانویه چقدر است؟