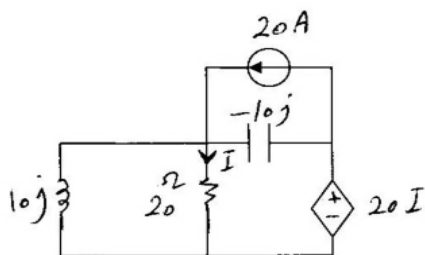


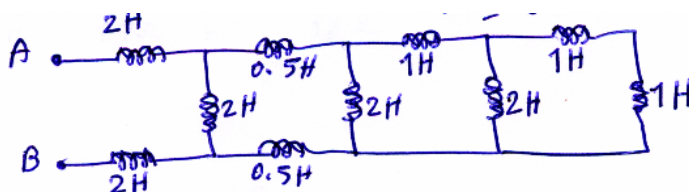
۵۱- در مدار زیر توان راکتیو مصرفی چند کیلو VAR است.



0.8 (۱) 3.2 (۲)

6.4 (۳) 2.4 (۴)

۵۲- سلف معادل بین دو نقطه A و B در شکل زیر چقدر است؟



5 هانری (۱)

3 هانری (۲)

4 هانری (۳)

1/5 هانری (۴)

۵۳- دو نوع بار با مشخصات زیر در یک مدار قرار دارند.

بار اول 350VA با ضریب قدرت 0.5 پس فاز، بار دوم 1200VA با ضریب قدرت 0.7 پس فاز، توان ظاهری کل مدار تقریباً چه مقدار است.

1015 VA (۱) 1143 VA (۲)

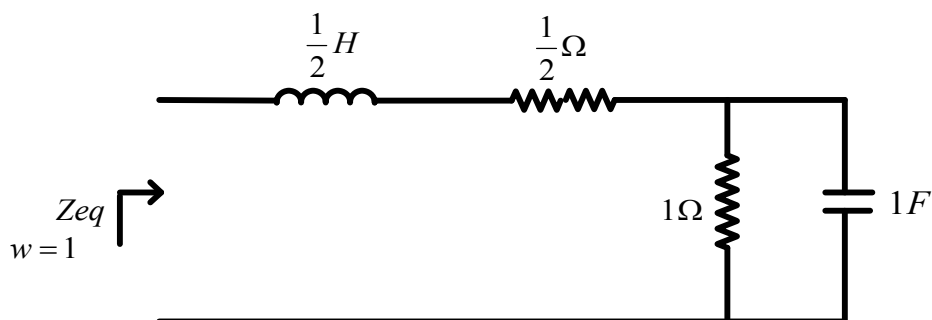
1530 VA (۳) 2160 VA (۴)

۵۴- به یک سیم پیچ با مقاومت اهمی $R = 15\Omega$ ولتاژ 100V با فرکانس 60HZ تغذیه شد و 4A جریان بدست آمد.

اگر همان سیم پیچ با ولتاژ 100V و فرکانس 50HZ تغذیه شود مقدار جریان عبوری تقریباً چقدر خواهد شد؟

6A (۱) 5A (۲) 4.5A (۳) 3.5A (۴)

۵۵- Z_{eq} در مدار زیر با کدام گزینه برابر است؟



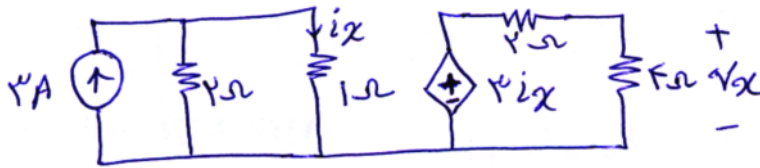
2Ω (۴)

1Ω (۳)

1-j (۲)

1+2j (۱)

۵۶- مقدار V_x در مدار زیر چقدر بدست می‌آید؟



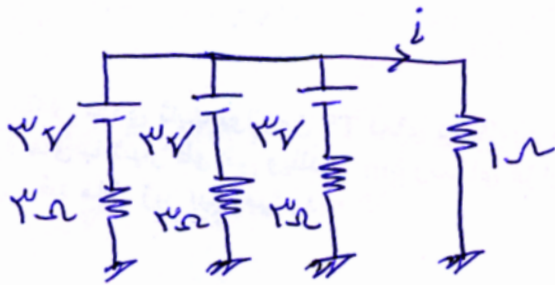
3V (۴)

4V (۳)

2V (۲)

1V (۱)

۵۷- جریان i چقدر بدست می‌آید؟



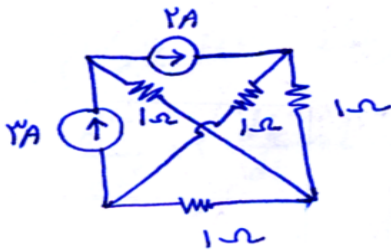
4.5 A (۴)

3 A (۳)

1 A (۲)

1.5 A (۱)

۵۸- توان تولیدی توسط منبع ۳A با کدام گزینه برابر است؟



۵W (۱)

۶W (۲)

۷W (۳)

۸W (۴)

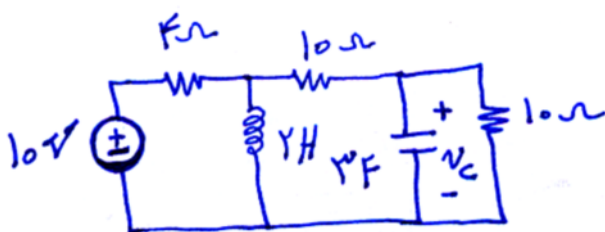
۵۹- مقدار ولتاژ خازن با کدام گزینه برابر است؟

صفر (۱)

$2e^{-2t} + 5e^{-3t}$ (۲)

$4e^{-t} + 4e^{-2t} + 3$ (۳)

5V (۴)



۶۰- اگر ظرفیت هر خازن در شکل زیر برابر $1F$ باشد ظرفیت دیده شده از دو سر

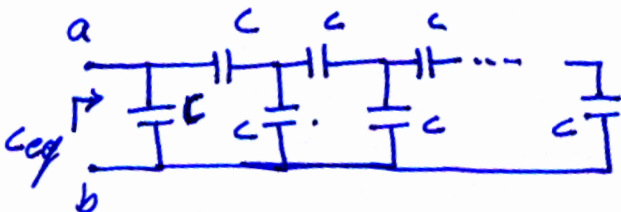
$a - b$ چقدر است؟

4.2F (۳)

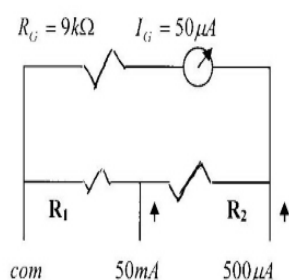
1.1F (۲)

1.6F (۱)

2.3F (۴)



اندازه گیری الکتریکی



۶۱- برای توسعه حدود اندازه گیری جریان یک گالوانومتر قاب گردان از شنت آثرتون مطابق شکل زیر استفاده شده است. مقاومت R_1 چند اهم است؟

- ۱) 1Ω ۲) 10Ω ۳) 100Ω ۴) $1K\Omega$

۶۲- در مورد دستگاه های اندازه گیری حساس، کلاس دقت در چه محدوده ای است.

- ۱) کمتر از ۰/۵ ۲) بین ۰/۵ تا ۱ ۳) بین ۱ تا ۳ ۴) هیچ کدام

۶۳- در مورد ماکسیمتر کدام عبارت صادق است.

- ۱) کنتور اکتیو که بار ماکزیمم را نشان می دهد
۲) دستگاه ثبت کننده بار ماکزیمم در بازه زمانی تعریف شده
۳) کنتور اکتیو به همراه سنجش ضریب قدرت
۴) دستگاه محاسبه کننده هزینه بار ماکزیمم

۶۴- در شرایطی که دستگاه های اندازه گیری از ثانویه ترانسفورماتور جریان باز می شود، ترمینال ثانویه ترانس جریان :

- ۱) بایستی مدار باز بماند ۲) بایستی اتصال کوتاه شود
۳) فرق نمی کند باز یا بسته بماند ۴) با یک ولت متر جایگزین می شود

۶۵- استفاده از روش دو واتمتری در سنجش توان اکتیو، برای کدام حالت مناسبتر است.

- ۱) بار متعادل سه فازه با سیم نول در دسترس ۲) بار سه فازه نامتعادل و با سیم نول در دسترس
۳) بار سه فاز نامتعادل و بدون سیم نول ۴) بار متعادل سه فاز با اتصال ستاره در ثانویه

۶۶- برای سنجش ضریب توان، در صورت عدم دسترسی به $\cos \varphi$ متر، کدام روش مناسبتر است.

- ۱) استفاده از سنجش توان به روش دو واتمتری ۲) استفاده از سنجش توان اکتیو، ولتاژ و جریان
۳) استفاده از روش سنجش توان اکتیو و راکتیو ۴) هر سه مورد

۶۷- یک کنتور باید ۴۰ دور در دقیقه بزند ولی ۳۸ دور در دقیقه میزند. خطای کنتور چقدر است؟

- ۱) ۲/۵ درصد ۲) ۵ درصد ۳) ۲ درصد ۴) ۷/۵ درصد

۶۸- بوسیله Megger چه پارامتری سنجیده می‌شود؟

- (۱) مقاومت اهمی کابل
(۲) مقاومت عایق کابل نسبت به زمین
(۳) مقاومت عایقی هر فاز کابل نسبت به هم و زمین
(۴) امپدانس کابل

۶۹- در یک آمپر متر الکترو دینامیکی، گشتاور لحظه‌ای ایجاد شده تابع کدام پارامتر است؟

- (۱) مجذور جریان عبوری
(۲) مجذور ولتاژ
(۳) جریان عبوری
(۴) حاصل ضرب ولتاژ و جریان

ترانسفورماتور

۷۰- کدامیک از موارد زیر در مورد ترانسفورماتورهای توزیع صحیح است .

- (۱) ترانسفورماتورهای توزیع همواره در راندمان ماکزیمم کار می‌کنند .
(۲) ترانسفورماتورهای توزیع دارای اتصال ستاره - ستاره می‌باشند .
(۳) ترانسفورماتورهای توزیع در کمتر از راندمان ماکزیمم کار می‌کنند .
(۴) ترانسفورماتورهای توزیع بدلیل بارگیری بیشتر از بارنامی بایستی در راندمان بیشتر از ماکزیمم کار کنند .

۷۱- تلفات بی باری یک ترانسفورماتور سه فاز 200^W و تلفات آن در بار نامی 400^W است. تلفات این ترانسفورماتور در نصف بار نامی چه قدر است.

- (۱) 250^W (۲) 300^W (۳) 350^W (۴) به نوع بار بستگی دارد

۷۲- آزمایش بی باری ترانسفورماتور به صورت استاندارد در سمت و تحت انجام می‌شود.

- (۱) فشار قوی - جریان نامی
(۲) فشار ضعیف - جریان نامی
(۳) فشار قوی - ولتاژ نامی
(۴) فشار ضعیف - ولتاژ نامی

۷۳- درصد تنظیم ولتاژ (رگولاسیون) در یک ترانسفورماتور مقدار منفی است. نوع بار این ترانسفورماتور و ولتاژ دو سر بار از حالت بی‌باری می‌باشد.

- (۱) اهمی - سلفی ، بیشتر (۲) اهمی - سلفی ، کمتر (۳) اهمی - خازنی ، کمتر (۴) اهمی - خازنی ، بیشتر

۷۴- در روی پلاک ترانسفورماتور $DY11$ قید شده است در این صورت:

- (۱) ولتاژ فاز ثانویه با ولتاژ فاز مشابه در اولیه 330° اختلاف فاز دارد
(۲) ولتاژ خط در ثانویه با ولتاژ خط مشابه در اولیه 330° اختلاف فاز دارد
(۳) ولتاژ فاز ثانویه 60° با ولتاژ فاز اولیه اختلاف فاز دارد
(۴) ولتاژ خط در ثانویه 60° با ولتاژ خط در اولیه اختلاف فاز دارد

۷۵- در ترانسفورماتورهای توزیع، مقدار راکتانس نشتی در مقایسه با ترانسفورماتورهای انتقال :

- (۱) کمتر است
(۲) بیشتر است
(۳) فرق نمی کند
(۴) بستگی به ظرفیت ترانس دارد

۷۶- در ترانسفورماتور ایده آل، کدام رابطه صادق است.

$$\begin{aligned} (۱) \quad N_p i_p - N_s i_s &= 0 \\ (۲) \quad N_p i_p - N_s i_s &< 0 \\ (۳) \quad N_p i_p - N_s i_s &> 0 \\ (۴) \quad N_p i_p - N_s i_s &= \infty \end{aligned}$$

۷۷- در آزمایش اتصال کوتاه و بی باری یک ترانسفورماتور تکفاز نتایج زیر حاصل شده است. مقاومت معادل تلفات هسته چند اهم است.

$$\begin{aligned} P_{OC} &= 120^W & V_{OC} &= 120^V & I_{OC} &= 2 A \\ P_{SC} &= 80^W & V_{SC} &= 12^V & I_{SC} &= 10 A \end{aligned}$$

$$(۱) \quad 60^{\Omega} \quad (۲) \quad 120^{\Omega} \quad (۳) \quad 1.2^{\Omega} \quad (۴) \quad 0.8^{\Omega}$$

۷۸- در یک ترانسفورماتور $10 KVA$ مقدار تلفات آهن معادل 40^W و مقدار تلفات مس در بار کامل معادل 160^W می باشد . مقدار بازده ترانسفورماتور به ازای بار $5 KVA$ و ضریب قدرت 0.8 چقدر است.

$$(۱) \quad 96\% \quad (۲) \quad 98\% \quad (۳) \quad 97\% \quad (۴) \quad 99\%$$

۷۹- فرض کنید ولتاژ اعمالی به یک ترانسفورماتور $V = V_m \sin(\omega t + \theta)$ و شار مغناطیسی اولیه در هسته آهنی مساوی صفر باشد. در این صورت هنگام کلیدزنی، جریان هجومی به ازای کدام مقدار از θ شدیدتر است.

$$(۱) \quad 90^\circ \quad (۲) \quad 60^\circ \quad (۳) \quad 120^\circ \quad (۴) \quad \text{صفر}$$

تجهیزات روشنایی و محاسبات

۸۰- کل شار نورانی یک لامپ 1256 لومن است ، شدت نور یکنواخت این لامپ چقدر است؟

$$(۱) \quad 100 \text{ کاندلا} \quad (۲) \quad 50 \text{ کاندلا} \quad (۳) \quad 200 \text{ کاندلا} \quad (۴) \quad 150 \text{ کاندلا}$$

۸۱- یک لامپ التهابی 150 وات دارای بهره نوری 13 لومن بروات است این لامپ چند لومن شار نوری تولید می کند؟

$$(۱) \quad 1950 \text{ لومن} \quad (۲) \quad 500 \text{ لومن} \quad (۳) \quad 1650 \text{ لومن} \quad (۴) \quad 680 \text{ لومن}$$

۸۲- واحد شار نوری کدام است:

$$(۱) \quad \text{وات} \quad (۲) \quad \text{وات بر متر مربع} \quad (۳) \quad \text{لومن} \quad (۴) \quad \text{لومن بر متر مربع}$$

۸۳- براساس قانون لامبرت، روشنایی روی یک سطح متناسب است با:

$$\cos^2 \theta \quad (۱) \quad \cos^3 \theta \quad (۲) \quad \frac{1}{\cos^3 \theta} \quad (۳) \quad \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad (۴)$$

۸۴- کدامیک از لامپ‌های تخلیه الکتریکی زیر بیشترین لومن بر وات را ایجاد می‌کند؟

- (۱) لامپ بخار سدیم
(۲) لامپ نئون
(۳) لامپ بخار جیوه در فشار کم
(۴) لامپ بخار جیوه در فشار زیاد

۸۵- شدت روشنایی بطور مستقیم زیر یک منبع نوری به اندازه ۱۰۰۰ کاندلا که به فاصله ۵ متر از سطح مورد نظر آویزان باشد برابر است با:

- (۱) ۲۰ لوکس
(۲) ۴۰ لوکس
(۳) ۱۰۰ لوکس
(۴) ۲۰۰ لوکس

۸۶- لامپ تخلیه بخار جیوه که برای روشنایی منازل بکار برده می‌شود:

- (۱) فیلامان ندارد
(۲) یک فیلامان دارد
(۳) دو فیلامان دارد
(۴) سه فیلامان دارد

۸۷- یک لامپ التهابی ۱۵۰ وات ۱۹۵۰ لومن نور تولید می‌کند. بهره الکتریکی لامپ عبارتست از:

- (۱) ۱/۹۱٪
(۲) ۲/۷۸٪
(۳) ۵/۳۶٪
(۴) ۴/۶۲٪

۸۸- یک لامپ دارای شدت نور ۲۰۰ کاندلا در همه جهات در نیم فضای پایین لامپ است. این لامپ در فاصله ۲ متری بالای مرکز میز مربع شکل به ابعاد ۱ متر قرار دارد. حداقل شدت روشنایی روی سطح میز چقدر است؟

- (۱) ۴۱/۹۰ لوکس
(۲) ۵۰ لوکس
(۳) ۳۶/۷ لوکس
(۴) ۲۰ لوکس

سیستم‌های توزیع انرژی الکتریکی

۸۹- در شبکه های DC در صداقت توان (ΔP %) کدام است ؟

$$\frac{200LP}{X.AU} \quad (۱) \quad \frac{200LP^2}{X.AU^2} \quad (۲) \quad \frac{200LP^2}{X.AU} \quad (۳) \quad \frac{200LP}{X.AU^2} \quad (۴)$$

۹۰- در تأسیسات الکتریکی عوامل عمده خطر عبارتند از:

- (۱) برق گرفتگی
(۲) دمای زیاد در اثر عبور شدت جریان‌های زیاد
(۳) برق گرفتگی و دمای زیاد در اثر عبور شدت جریان‌های زیاد
(۴) جریان‌های اتصال کوتاه

۹۱- کدام یک از عناصر حفاظتی زیر برای حفاظت شبکه توزیع شعاعی به کار می‌رود.

- (۱) رله جریان زیاد جهت دار
(۲) رله دیفرانسیل بایاس شده
(۳) فیوز چاقوئی
(۴) کات اوت فیوز

- ۹۲- افزایش درجه حرارت محیط، چه تأثیری در تلفات شبکه توزیع هوایی به ازای بار معین دارد.
(۱) باعث افزایش تلفات می شود
(۲) باعث کاهش تلفات می شود
(۳) تأثیری ندارد
(۴) گاهی تأثیر مثبت و گاهی تأثیر منفی دارد

- ۹۳- عوامل تعیین کننده انتخاب سطح مقطع هادی ها کدامیک از موارد زیر است:
(۱) افت ولتاژ و حداکثر دمای مجاز
(۲) افت ولتاژ و مقاومت ظاهری
(۳) تنش های الکتریکی و مکانیکی و بهره اقتصادی
(۴) حداکثر دمای مجاز و مقاومت ظاهری

- ۹۴- حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم کدامیک از موارد زیر را در بر می گیرد:
(۱) بدنه های هادی
(۲) هادی های بیگانه
(۳) هادی های برقدار
(۴) هادی های فاز

- ۹۵- رنگ عایق هادی حفاظتی در مدارهای الکتریکی باید کدامیک از موارد زیر باشد:
(۱) قهوه ای
(۲) سیاه
(۳) سبز/زرد
(۴) آبی کم رنگ

- ۹۶- ورودی تابلوهای برق که به صورت شعاعی تغذیه می شوند:
(۱) باید دارای فیوز یا وسیله حفاظت مدار باشد
(۲) در صورت وجود وسیله حفاظتی در مدار مختص به تابلو نیازی به وسیله حفاظتی نمی باشد
(۳) در صورت وجود وسیله حفاظتی در مدار مختص به تابلو متناسب با جریان نامی تابلو نیازی به وسیله حفاظتی نمی باشد
(۴) نیازی به وسیله حفاظت مدار ندارد

- ۹۷- جریان نامی کلیدها برای قطع و وصل بارهای موتوری باید:
(۱) $1/25$ برابر جریان مصرف باشد
(۲) $1/5$ برابر جریان مصرف باشد
(۳) 3 برابر جریان مصرف باشد
(۴) 6 برابر جریان مصرف باشد

- ۹۸- در پست توزیع زمینی، کدام حالت صادق است؟
(۱) نقطه نول ترانسفورماتور در ثانویه به زمین وصل می شود.
(۲) نقطه نول ترانسفورماتور در اولیه به زمین وصل می شود.
(۳) نقطه نول ترانسفورماتور ایزوله از زمین است.
(۴) نقطه نول ترانسفورماتور از طریق فیوز به زمین وصل است.

۹۹- اگر بخواهیم ضریب قدرت، موجود $\cos \varphi_1 = 0.6$ را به ضریب قدرت مورد نظر $\cos \varphi_2 = 0.9$ برسانیم، برای تغذیه یک بار 100^{kw} کیلو واتی چه مقدار کیلو وار (قدرت خازن) نیاز داریم؟

- (۱) 85^{KVAR} (۲) 75^{KVAR} (۳) 65^{KVAR} (۴) 95^{KVAR}

۱۰۰- کدامیک از شبکه‌های ذیل از نظر الکتریکی معادل شبکه مقابل هستند؟

$$\frac{A_1 = 150^{mm^2} \quad A_2 = 50^{mm^2} \quad A_3 = 25^{mm^2}}{L_1 = 30m \quad \downarrow \quad L_2 = 40m \quad \downarrow \quad L_3 = 20m \quad \downarrow}$$

$$\frac{A_1 = 150^{mm^2} \quad A_2 = 40 \quad A_3 = 20}{L_1 = 30 \quad \downarrow \quad L_2 = 50 \quad \downarrow \quad L_3 = 25 \quad \downarrow} \quad (۱)$$

$$\frac{A_1 = 150^{mm^2} \quad A_2 = 50^{mm^2} \quad A_3 = 50^{mm^2}}{L_1 = 30 \quad \downarrow \quad L_2 = 20m \quad \downarrow \quad L_3 = 40m \quad \downarrow} \quad (۲)$$

$$\frac{A_1 = 150^{mm^2} \quad A_2 = 150^{mm^2} \quad A_3 = 150^{mm^2}}{L_1 = 30m \quad \downarrow \quad L_2 = 120m \quad \downarrow \quad L_3 = 120m \quad \downarrow} \quad (۳)$$

$$\frac{A_1 = 150^{mm^2} \quad A_2 = 100^{mm^2} \quad A_3 = 150^{mm^2}}{L_1 = 30m \quad \downarrow \quad L_2 = 80m \quad \downarrow \quad L_3 = 20m \quad \downarrow} \quad (۴)$$