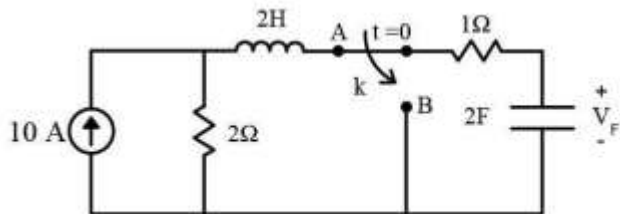


کاربران عزیز سوالات تخصصی رشته برق وزارت نیرو سال ۹۷ که توسط کاربران به صورت تصویر یا متن در دیدگاهها ارسال شده است در فایل زیر گردآوری شده و در اختیار شما قرار میگیرد در صورتی که سوالات دیگری نیز ارسال شود در همین فایل اضافه خواهد شد.

۱- در مدار زیر کلید K، برای مدت طولانی در موقعیت A قرار داشته و مدار به حالت دائمی رسیده است. اگر کلید در لحظه  $t=0$  در وضعیت B قرار گیرد. ولتاژ خازن  $V_C(t)$  برای زمانهای مثبت کدام است؟



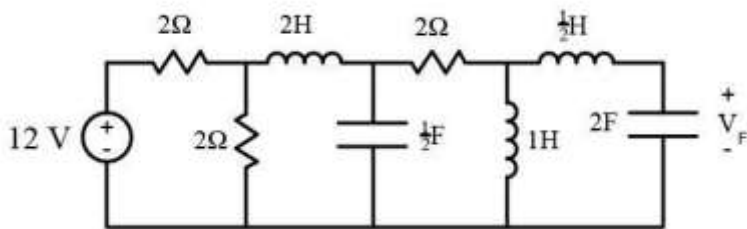
(۱)  $10 \cdot e^{-2t}$

(۲)  $10 \cdot e^{-\frac{1}{2}t}$

(۳)  $20 \cdot e^{-\frac{1}{2}t}$

(۴)  $20 \cdot e^{-2t}$

۲- در مدار زیر، مقدار حالت دائمی  $V_C$ ، چند ولت است؟



(۱) ۱۲

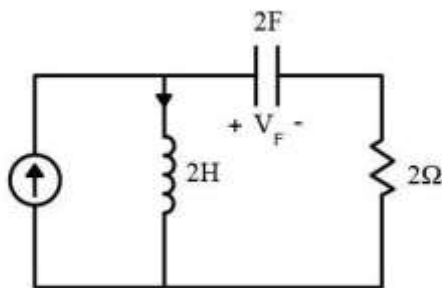
(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) صفر

۳- در مدار زیر مقدار  $\frac{dv_C}{dt}(0^+) - 4 \frac{di_L}{dt}(0^+)$  کدام است؟ ( $I_S$  ضربه نیست)

$$\begin{cases} V_C(0^-) = 2V \\ i_L(0^-) = -18 \end{cases}$$



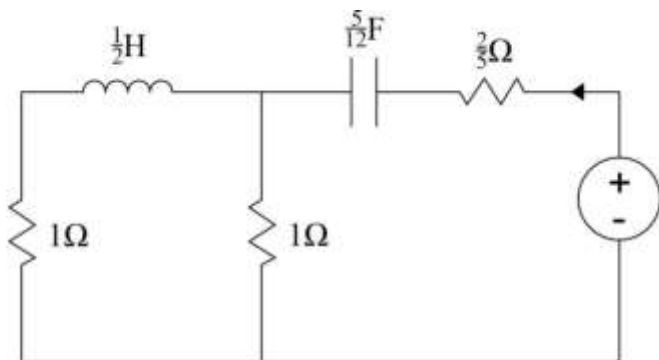
(۱) ۲

(۲) -۱

(۳)  $i_S - 9$

(۴)  $i_S + 9$

۴- در مدار روبرو، جریان منبع  $i_s$  کدام است؟



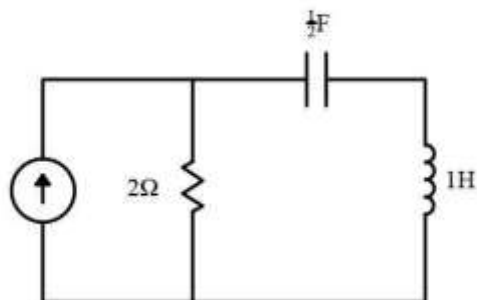
(۱)  $6\cos(2t - \frac{\pi}{4})$

(۲)  $6\cos(2t + \frac{\pi}{4})$

(۳)  $6\sqrt{2}\cos(2t - \frac{\pi}{4})$

(۴)  $12\sqrt{2}\cos(2t - \frac{\pi}{4})$

۵- در مدار روبرو، کمترین جریان موثر عبوری از مقاومت، چند آمپر است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۵

(۳) ۲

(۴) صفر

۶- کدام مورد در خصوص یک سیستم سه فاز متعادل، صحیح است؟

(۱) در اتصال ستاره، جریان خط برابر جریان فاز و ولتاژ خط  $\sqrt{2}$  برابر برابر ولتاژ فاز است.

(۲) در اتصال مثلث، جریان خط برابر جریان فاز و ولتاژ خط  $\sqrt{2}$  برابر ولتاژ فاز است.

(۳) در اتصال ستاره، جریان خط  $\sqrt{2}$  برابر جریان فاز و ولتاژ خط برابر ولتاژ فاز است.

۷- در یک مدار مغناطیسی، افزایش فرکانس موجب کدام یک از تغییرات زیر، به ترتیب در «تلفات هیستریسیس» و «تلفات جریان

گردابی» می‌شود؟

(۱) افزایش - کاهش

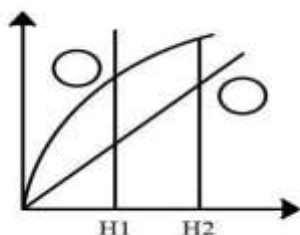
(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۸- با توجه به منحنی‌های مغناطیسی داده شده برای مواد ۱ و ۲، کدام مورد صحیح است؟

(۱) با توجه به کمتر بودن شیب منحنی ماده (۲) نسبت به (۱)، ماده (۲) به اشباع می‌رود.



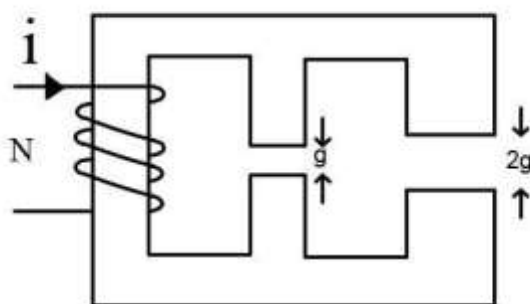
(۲) به ازای شدت میدان‌های کمتر از  $H_1$  ضریب نفوذپذیری مغناطیسی ماده (۲) کمتر از ماده (۱) است.

(۳) مقاومت مغناطیسی ماده (۱)، بیشتر از مقاومت مغناطیسی ماده (۲) است.

(۴) ماده (۱) اشباع نمی‌شود.

۹- در مدار مغناطیسی زیر، قسمت شار عبوری از ستون (۱) به شار عبوری از ستون (۲) کدام است؟

(۱)  $A_2 = \frac{3}{4} A_1$  و نیز از مقاومت مغناطیسی آهن و شکستگی شار در فاصله هوایی صرف نظر شود.



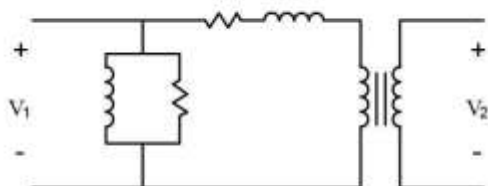
(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

۱۰- مدار معادل ترانسفورماتوری، به صورت زیر داده شده است، کدام مورد صحیح است؟



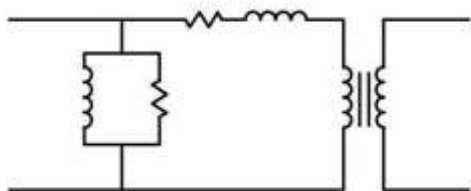
(۱)  $K_{12}$  نشان دهنده تلفات جریان گردابی و  $X_{12}$  نشان دهنده شارهای پراکندگی است.

(۲)  $R_{12}$  نشان دهنده تلفات هسته و  $R$  نشان دهنده تلفات هیستریزیس است.

(۳)  $X_{12}$  نشان دهنده شارهای پراکندگی و  $R$  نشان دهنده تلفات مسی است.

(۴)  $R_{12}$  نشان دهنده تلفات هسته و  $X_R$  نشان دهنده شارهای پراکندگی است.

۱۱- با توجه به مدار معادل ترانسفورماتور، در شکل زیر درصد تنظیم ولتاژ کدام است؟



۵ (۱)

۴ (۲)

۲ (۳)

(۴) با اطلاعات مسئله قابل محاسبه نیست

۱۲- یک ماشین DC با سیم‌پیچی روی هم ساعت ۹ قطبی دارای 30 شیار است که در هر شیار ۱۰ هادی دارد. اگر فاز زیر هر قطب ماشین ۱۰۰ mWb باشد ولتاژ القا شده در سرعت ۱۰۰۰ دور بر دقیقه چند ولت است؟

۲۰۰۰ (۱)

$\frac{1000}{\pi}$  (۲)

۵۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)

۱۳- یک ژنراتور DC شنت دارای مقاومت آرمیچر و میدان به ترتیب برابر ۰/۹ و ۹ اهم است. اگر ولتاژ القایی داخلی برابر ۱۰۰ ولت و جریان آرمیچر برابر ۱۰۰ آمپر باشد، بازده ماشین چند درصد است؟ (از تلفات مکانیکی و هسته صرف نظر شود)

۸۱ (۱)

۸۶ (۲)

۹۰ (۳)

۹۵ (۴)

۱۴- اگر بار یک موتور DC سری که بار نامی را با سرعت نامی می چرخاند زیاد کنیم، کدام مورد صحیح است؟ (فرض می شود که موتور افزایش بار را تحمل می کند)

(۱) جریان میدان کاهش می یابد.

(۲) بازده کاهش می یابد ولی سرعت زیاد می شود.

(۳) تغییری در سرعت و شرایط موتور ایجاد نمی شود.

(۴) سرعت کاهش یافته و جریان آرمیچر افزایش می یابد.

۱۵- یک موتور القایی سه فاز ۶ قطبی ۵۰ هرتز دارای مقاومت های اهمی و القایی روتور به ترتیب برابر با  $0.1 \Omega$  و  $1 \Omega$  است. اگر گشتاور راه اندازی این موتور  $100 \text{ Nm}$  باشد. گشتاورد بحرانی بیشینه چند نیوتن - متر است؟

( از امپدانس استاتور صرف نظر شود.)

(۱) ۱۰۰

(۲) ۵۰.۵

(۳) ۲۰۰

(۴) ۲۵۰

۱۶- کدام مورد برای راه اندازی موتور القایی سه فاز صحیح نیست؟

(۱) استفاده از ستاره - مثلث

(۲) استفاده از اینورتر ولتاژ

(۳) افزایش فرکانس و کاهش ولتاژ

(۴) کاهش فرکانس و کاهش ولتاژ

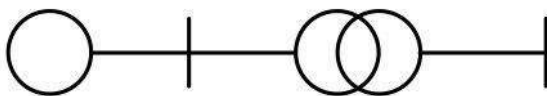
۱۷- امپدانس معادل شبکه رو به رو در مبنای 20MVA چند درصد است ؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) ۳۰



۱۸- کدام مورد در خصوص تلفات کرونا صحیح است؟

(۱) به فاصله هادی ها بستگی ندارد.

(۲) با گروهی شدن خط افزایش می یابد.

(۳) هرچه فاصله هادی ها کمتر باشد، بیشتر است.

(۴) هرچه فاصله هادی ها بیشتر باشد، بیشتر است.

۱۹- کدام مورد صحیح است؟

(۱) برای افزایش توان راکتیو باید بخار ورودی توربین را افزایش داد.

(۲) برای افزایش فرکانس شبکه باید تحریک ژنراتور را افزایش داد.

(۳) برای افزایش توان راکتیو باید تحریک ژنراتور را افزایش داد.

(۴) برای افزایش توان اکتیو باید تحریک ژنراتور را افزایش داد.

۲۰- علت استفاده از نیروگاه های گازی در پیک بار چیست ؟

(۱) توان خروجی بالا

(۲) سرعت راه اندازی پایین

(۳) راندمان بالا

(۴) سرعت راه اندازی بالا

۲۱- وظیفه AVR در نیروگاه تنظیم کدام مورد است ؟

(۱) فشار کندانسور

(۲) ولتاژ خروجی ژنراتور

(۳) بخار ورودی توربین

(۴) فرکانس خروجی ژنراتور

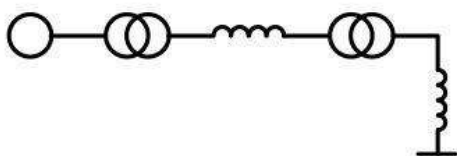
۲۲- در سیستم تک فاز زیر با فرض  $V = 100 V$  و  $S_0 = 1000 VA$  در سمت ژنراتور جریان بار چند  $m$  است؟

(۱) ۰/۵

(۲) ۰/۲۵

(۳) ۱/۵

(۴) ۱/۲۵



۲۳- ژنراتور سنکرون بار سلفی را تغذیه میکند و مجهز به سیستم AVR است، افزایش بار سلفی به ترتیب موجب کدام تغییر در ولتاژ خروجی ژنراتور و جریان تحریک آن می شود؟

(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) بدون تغییر - افزایش

(۴) بدون تغییر - کاهش

۲۴- در صورتی که برای سیستم تحریک یک ژنراتور سنکرون، نیاز به تنظیم ولتاژ خروجی یکسو ساز از طریق کنترل کلید زنی وجود داشته باشد، کدام یکسوساز می تواند به کار رود؟

(۱) سه فاز تمام پل تمام تریستوری

(۲) تمام پل نیمه تریستوری

(۳) نیمه پل دیودی

(۴) موارد ۱ و ۲

۲۵- یک یکسو ساز سه فاز دیودی تمام پل به شبکه  $380 V$ ،  $50 Hz$  متصل شده است، یک خازن بسیار بزرگ در سمت DC متصل است، ولتاژ متوسط خروجی، چند ولت است؟

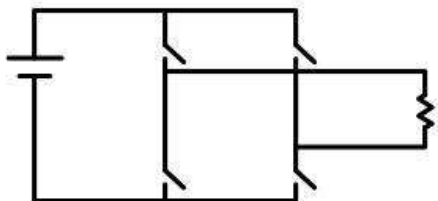
(۱)  $380\sqrt{2}$

(۲)  $380\sqrt{3}$

(۳)  $380 \times \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{\frac{\pi}{3}}$

$$380\sqrt{2} \times \frac{\sin\frac{\pi}{2}}{\frac{\pi}{3}} \quad (۴)$$

۲۶- در اینورتر تمام پل تک فاز زیر، ولتاژ خروجی مطابق شکل زیر به دست می آید، فرکانس پایه ولتاژ خروجی چند هرتز است و آیا با کلیدزنی قابل تغییر است؟

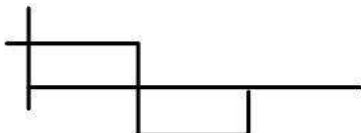


(۱) ۱۰۰- بلی

(۲) ۱۰۰- خیر

(۳) ۵۰- بلی

(۴) ۵۰- خیر



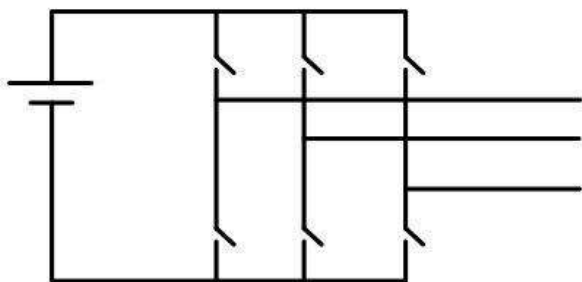
۲۷- در اینورتر سه فاز زیر که با روش مدلاسیون پهنای پالس (PWM) کلید زنی می شود، حداکثر چند حالت کلید زنی در طول یک سیکل کامل از موج مرجع اتفاق می افتد؟

(۱) ۶۲

(۲) ۱۶

(۳) ۸

(۴) ۷



۲۸- تغییر فرکانس یک ولتاژ AC با کدام یک از موارد زیر قابل انجام نیست؟

(۱) باتری و اینورتر

(۲) یکسوساز و اینورتر

(۳) یکسو ساز نیمه تریستوری و اینورتر

(۴) یکسو ساز تمام تریستوری و اینورتر



۲۹- در سیستم تحریک یک ژنراتور سنکرون از یک یکسوساز تریستوری استفاده می شود، که ورودی آن از شبکه گرفته شده است در این مدار از فیلتر ورودی استفاده نشده است ولی خازن صافی در خروجی آن قرار دارد، کدام مورد صحیح است ؟

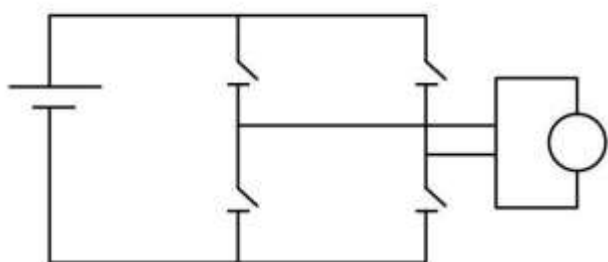
(۱) جریان کشیده شده از شبکه مربعی خواهد بود

(۲) جریان کشیده شده از شبکه سوزنی شکل خواهد بود

(۳) جریان کشیده شده از شبکه ستونی در حد استاندارد خواهد بود

(۴) بعلت استفاده از فیلتر خارجی ، جریان از شبکه کشیده نخواهد شد

۳۰- اگر بخواهیم در مدار زیر لامپ 100W به صورت کامل و مشابه حالتی که به برق شهر متصل میگردد روشن شود ولتاژ باتری چند ولت باید باشد ؟



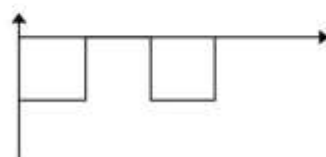
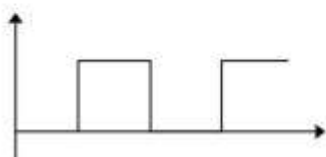
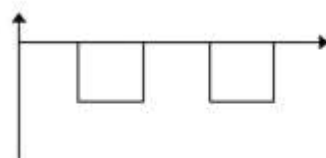
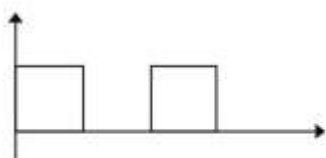
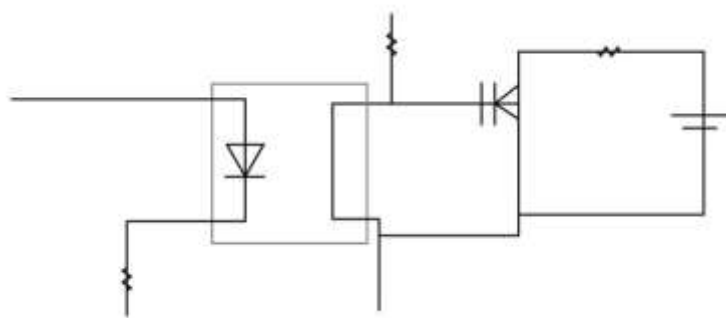
(۱) ۲۲۰۰

(۲) ۱۰۰

(۳)  $220\sqrt{3}$

(۴)  $280\sqrt{2}$

۳۱- در مدار راه انداز کیت زیر و پالس ورودی داده شده ، شکل موج خروجی کدام است ؟



۳۲- کدام مورد در مورد سوخت نیروگاه های گازی صحیح است ؟

(۱) می تواند گاز طبیعی باشد

(۲) باید گاز طبیعی باشد

(۳) می تواند جامد باشد

(۴) می تواند هسته ای باشد

۳۳- فرض کنید در یک نیروگاه بخار توربین اصلی دارای چند طبقه یا مرحله است ، با افزایش قطر هر مرحله توربین، به ترتیب فشار و دما چه تغییری میکنند ؟

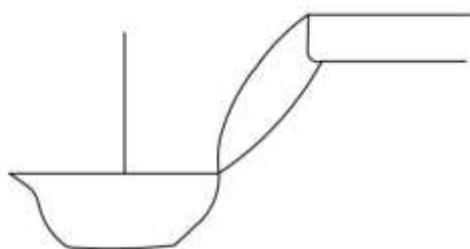
(۱) بیشتر - بیشتر

(۲) بیشتر - کمتر

(۳) کمتر - کمتر

(۴) کمتر - بیشتر

۳۴- طرح یک نیروگاه آبی در شکل زیر نشان داده شده است ، نوع نیروگاه کدام است ؟



(۱) جذر و مدی

(۲) انرژی امواج

(۳) زمین گرمایی

(۴) تلمبه ای - ذخیره ای

۳۵- نوع رایج ژنراتور (مولد برق) در نیروگاه های حرارتی کدام است ؟

(۱) سنکرون قطب صاف

(۲) سنکرون قطب برجسته

(۳) القایی رتور قفسی

(۴) القایی رتور سیم پیچی شده

۳۶- تصویر بزرگترین سازه یک نیروگاه حرارتی، در شکل زیر دیده می شود، این تصویر مربوط به کدام مورد است؟

- (۱) برج خنک کن تر
- (۲) دودکش واحد گاز
- (۳) دودکش واحد بخار
- (۴) برج خنک کن خشک

۳۷- ژنراتورهای سه فاز نیروگاهی، معمولا دارای چه اتصالی هستند و نوع کابل قدرت خروجی آن کدام است؟

- (۱) مثلث - سه سیمه
- (۲) ستاره - سه سیمه
- (۳) مثلث - چهارسیمه
- (۴) ستاره - چهار سیمه

۳۸- در یک بیمارستان بزرگ اعمال جراحی متنوع و بعضا طولانی مدت انجام می شود، کدام مورد در خصوص برق اضطراری این بیمارستان صحیح است؟

- (۱) باید دارای سامانه چرخان (ژنراتور) و یا سامانه ساکن (باتری خانه و مبدل ها) باشد
- (۲) باید دارای سامانه چرخان (ژنراتور) و نیز سامانه ساکن (باتری خانه و مبدل ها) باشد
- (۳) فقط دارای یک دیزل ژنراتور است
- (۴) فقط دارای دو دیزل ژنراتور است

۳۹- سرعت چرخش یک توربین بادی و ژنراتور محور آن با سرعت باد تغییر میکند برای تنظیم ولتاژ و فرکانس خروجی این ژنراتور کدام مورد صحیح است؟

- (۱) ژنراتور باید بدون زغال Brushless باشد
- (۲) نیاز به کنترل های مکانیکی روی توربین داریم
- (۳) نیاز به میدان های الکترونیک قدرت داریم
- (۴) ژنراتور باید سنکرون بدون زغال باشد

۴۰- در سامانه خورشیدی فتوولتائیک مدل A، زاویه صفحه ها در طول روز تغییر میکند و در سامانه مدل B زاویه صفحه ها ثابت هستند، با فرض آنکه نوع و تعداد صفحات در دو سامانه برابر باشد کدام کمیت در سامانه A بیشتر از سامانه B است؟

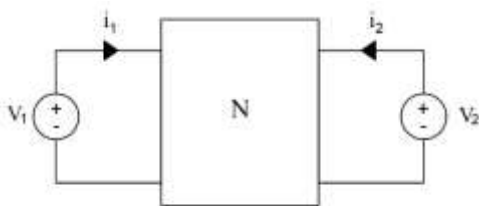
(۱) متوسط دریافت انرژی

(۲) بازده (راندمان)

(۳) قدرت نامی

(۴) ضریب قدرت

۴۱- نتایج آزمایشی برای شبکه خطی تغییر ناپذیر با زمان N، به صورت زیر به دست آمده است. در آزمایش دیگری اگر  $i_1 = 2A$  و  $V_1 = 20V$  باشد  $V_2$  چند ولت است؟



(۱) ۵

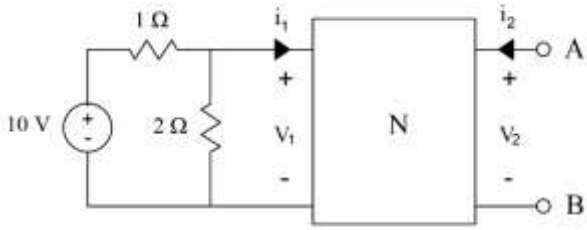
(۲) -۵

(۳) ۱۰

(۴) صفر

$$\begin{cases} V_1 = 10V \text{ و } V_2 = 0 \\ i_1 = 4A \text{ و } i_2 = -6A \end{cases}$$

۴۲- در مدار زیر ماتریس ادمیتانس دو قطبی  $N$  به صورت  $Y = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  داده شده است امپدانس دیده شده از دو سر  $A$  و  $B$  چند اهم است؟



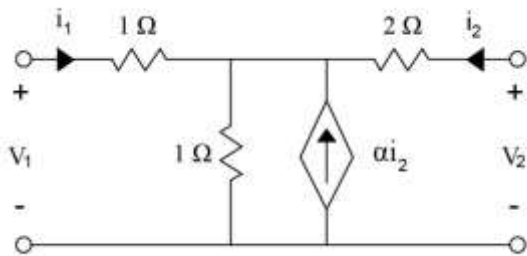
(۱)  $\frac{7}{20}$

(۲)  $\frac{8}{17}$

(۳) 3

(۴)  $\frac{2}{3}$

۴۳- در مدار رو به رو، به ازای کدام مقدار  $\alpha$  دو قطبی متقارن است؟



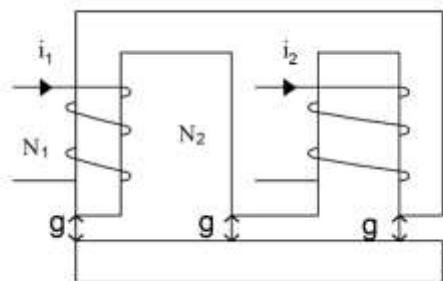
(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) -۱

۴۴- در مدار مغناطیسی زیر، اگر فرکانس جریان  $i_1$  را نصف و تعداد دور  $N_2$  را دو برابر کنیم، مقدار مؤثر ولتاژ القا شده در سیم پیچی ۲، چند برابر می شود؟ (از مقاومت مغناطیسی هسته و شکفتگی شار در فاصله هوایی صرف نظر می شود. سطح مقطع هسته در بازوی وسط، دو برابر سطح مقطع در بقیه قسمت هاست.)



(۱) ۲

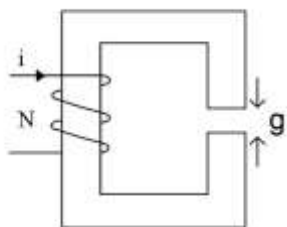
(۲) ۱

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{1}{4}$

۴۵- در مدار مغناطیسی زیر، هسته خطی و مقاومت مغناطیسی آن،  $\frac{1}{5}$  مقاومت مغناطیسی فاصله هوایی است. اگر سطح مقطع هسته دو برابر و تعداد دور سیم پیچی نصف شود. چگالی شار در هسته چند برابر می شود؟

(از شکفتگی شار در فاصله هوایی صرف نظر می شود)



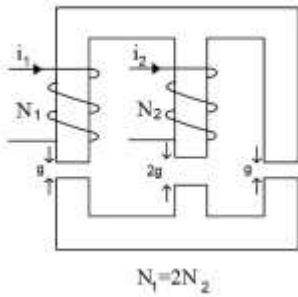
(۱) ۱

(۲) ۴

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{1}{4}$

۴۶- در مدار مغناطیسی زیر، نسبت اندوکتانس خودی سیم پیچی  $(L_{11})_1$  به اندوکتانس متقابل بین سیم پیچی های ۱ و ۲  $(L_{12})$  کدام است؟ (سطح مقطع هسته همه جا یکسان است و از مقاومت مغناطیسی هسته و شکستگی شار در فاصله هوایی صرف نظر می شود)



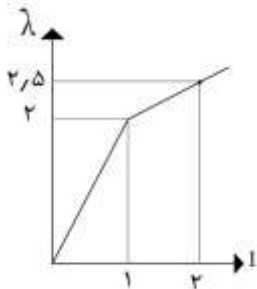
(۱) ۶

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۴۷- نمودار  $\lambda - i$  یک سیستم الکترومغناطیسی یک تحریکه، به صورت زیر داده شده است انرژی ذخیره شده سیستم در نقطه  $a$ ، چند ژول است؟



(۱) ۱

(۲)  $\frac{9}{2}$

(۳)  $\frac{7}{4}$

(۴)  $\frac{5}{2}$

۴۸- کدام مورد در خصوص ماشین های  $dc$ ، صحیح نیست؟

(۱) پلاریته ولتاژ در جاروبک ها، همیشه ثابت است

(۲) تلفات هسته در روتور، بیشتر از تلفات هسته در استاتور است

(۳) عکس العمل آرمیچر در هر دو حالت موتوری و ژنراتوری، باعث تضعیف شار می شود

(۴) استفاده از قطب های کمکی، کاهش شار ناشی از عکس العمل آرمیچر را جبران می کند

۴۹- یک ژنراتور  $dc$  شنت در سرعت  $1000$  دور بر دقیقه، دارای مشخصه بی باری به صورت زیر است اگر مقاومت آرمیچر و میدان به ترتیب  $1/10$  و  $100$  اهم باشد، در سرعت  $1200$  دور بر دقیقه ولتاژ بی باری آن چند ولت است؟

(۱) ۲۲۰

(۲) ۲۳۵

(۳) ۲۵۵

(۴) ۳۰۰

۵۰- یک موتور  $DC$  شنت  $200$  ولتی، دارای مقاومت آرمیچر و میدان به ترتیب  $2/10$  و  $100$  اهم است این موتور در بار تامی، دارای جریان آرمیچر  $100$  آمپر بوده و با سرعت  $1000$  دور بر دقیقه میچرخد، اگر ولتاژ ورودی نصف شود، جریان آرمیچر  $95$  آمپر می شود، سرعت موتور چند دور بر دقیقه خواهد شد؟

(منحنی مغناطیسی ماشین، خطی فرض شود)

(۱) ۱۱۰۰

(۲) ۹۰۰

(۳) ۷۵۰

(۴) ۵۰۰



۵۱- یک موتور DC سری ۴۰۰ ولتی دارای مجموع مقاومت های میدان و آرمیچر برای ۰/۱ اهم، باری را در ولتاژ نامی با سرعت ۵۰۰ دور بر دقیقه میچرخاند، اگر جریان کشیده شده از منبع برابر ۱۰۰ آمپر باشد، گشتاور ماشین چند نیوتن متر است؟ (منحنی مغناطیسی ماشین خطی فرض شود)

$$\frac{2340}{\pi} \quad (۱)$$

$$\frac{2410}{\pi} \quad (۲)$$

$$۳۹۰ \pi \quad (۳)$$

$$۴۱۰ \pi \quad (۴)$$

۵۲- یک ترانسفورماتور تک فاز 50kVA و ۵۰۰/۵۰۰۰ ولتی دارای نتایج آزمایش اتصال کوتاه و بی باری به صورت زیر است. نسبت تلفات مسی ترانسفورماتور در نصف بار نامی به تلفات هسته در شرایط نامی، کدام است؟

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{اتصال کوتاه: } V_{SC} = 200V, I_{SC} = 10A, P_{SC} = 1000W \\ \text{بی باری: } V_{NL} = 500V, I_{NL} = 2A, P_{NL} = 500W \end{array} \right.$$

$$۱ \quad (۱)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۴)$$

۵۳- امپدانس سری معادل ترانسفورماتورهای تک فاز A و B، به ترتیب برابر  $(1 + j1)\Omega$  و  $(2 + j3)\Omega$  است. اگر این دو ترانسفورماتور به طور موازی بار 100kVA را تغذیه کنند، میزان مشارکت ترانسفورماتور A در تأمین بار، چند KVA است؟

$$۵۰ \quad (۱)$$

$$20\sqrt{13} \quad (۲)$$

$$25\sqrt{10} \quad (۳)$$

$$50\sqrt{2} \quad (۴)$$

۵۴- تلفات مسی و آهنی یک ترانسفورماتور تک فاز در باری نامی، به ترتیب برابر ۸۰۰ و ۲۰۰ وات است، بازده ماکزیمم این ترانسفورماتور در چه کسری از بار نامی اتفاق می افتد؟

(۱)  $\frac{4}{5}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

۵۵- کدام مورد در خصوص موتورهای القایی سه فاز صحیح است؟

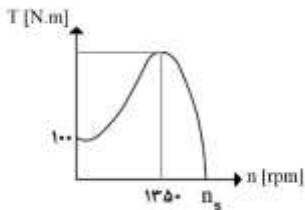
(۱) در راه اندازی و برای کاهش جریان ورودی، بهتر است کلید ستاره - مثلث، ابتدا در حالت مثلث قرار گیرد

(۲) افزودن مقاومت به مدار روتور در موتورهای روتور سیم پیچی شده، موجب افزایش بازده می شود

(۳) استفاده از میله های عمیق در روتور، باعث افزایش گشتاور راه اندازی می شود

(۴) فرکانس مدار روتور، بیشتر از مدار استاتور است

۵۶- منحنی گشتاور - سرعت یک موتور القایی سه فاز ، ۵۰ هرتز ، چهار قطبی ، به صورت زیر داده شده است. گشتاور ماکزیمم این موتور، چند نیوتن متر است؟



(۱) ۵۰۵

(۲) ۳۰۵

(۳) ۳۰۰

(۴) ۲۰۰

۵۷- یک موتور القایی سه فاز، ۵۰ هرتز، ۶ قطبی، باری به مقدار  $\frac{600}{\pi}$  نیوتن متر را با سرعت ۹۰۰ دور بر دقیقه می چرخاند. تلفات اهمی روتور، چند کیلو وات است؟

(۱) ۳/۶

(۲) ۲

(۳) ۱/۵

(۴) ۱/۲

۵۸- بازده یک موتور القایی سه فاز، ۶۰ هرتز، ۴ قطبی، 81kW، در شرایط نامی و با سرعت ۱۶۲۰ دور بر دقیقه برابر ۸۱٪ است. اگر از تلفات چرخشی این موتور صرف نظر شود. تلفات مسی استاتور، چند کیلو وات است؟

(۱) ۹

(۲) ۵

(۳) ۱۹

(۴) ۱۰

۵۹- کدام مورد در خصوص تأثیر بانک خازنی در سیستم توزیع انرژی الکتریکی صحیح نیست؟

(۱) افت ولتاژ کم می شود.

(۲) افت ولتاژ کابل افزایش می یابد.

(۳) جریان الکتریکی کابل کاهش می یابد.

(۴) سطح مقطع کابل تغذیه اصلی کاهش می یابد.

۶۰- سطح مقطع سیم های عایق دار و کابل ها، توسط کدام عامل (عوامل) تعیین می شود؟

(۱) جریان مجاز آنها و حداکثر افت ولتاژ مجاز

(۲) فقط حداکثر افت ولتاژ مجاز

(۳) فقط جریان مجاز آنها

(۴) ولتاژ نامی و قیمت

۶۱- انتخاب ولتاژ انتقال در خطوط فشار قوی ، به کدام مورد زیر بستگی دارد؟

( ۱ ) طول خط انتقال

( ۲ ) شرایط محیطی

( ۳ ) قدرت انتقالی از خط و شرایط محیطی

( ۴ ) قدرت انتقالی از خط و طول خط انتقال

۶۲- به کدام دلیل، در شبکه های انتقال، سیم هوایی را از جنس آلومینیوم - فولاد انتخاب می کنند؟

( ۱ ) افزایش استحکام مکانیکی خط

( ۲ ) کاهش تلفات

( ۳ ) کاهش ولتاژ افزایشی در اثر صاعقه

( ۴ ) کاهش کرونا

۶۳- عامل اصلی نشتی جریان از روی مقره های خطوط، کدام است؟

( ۱ ) گرد و خاک و دما

( ۲ ) رطوبت و دما

( ۳ ) گرد و خاک و رطوبت

( ۴ ) افزایش توان انتقال انتقالی و فشار

۶۴ - امپدانس یک ژنراتور ۲۲۵MVA و ۱۵kV ، 0/8pu است. این امپدانس بر مبنای 20kV و ۱۰۰MVA ، چند درصد است؟

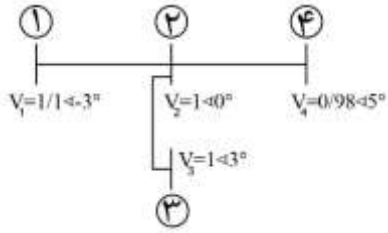
( ۱ ) ۳۰

( ۲ ) ۳۵

( ۳ ) ۲۰

( ۴ ) ۲۵

۶۵- کدام مورد در خصوص جهت انتقال توان راکتیو در خطوط شبکه قدرت زیر، صحیح است؟



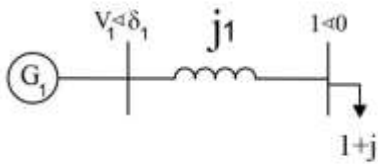
(۱) از باس ۲ به باس ۱، از باس ۲ به باس ۴ و از باس ۳ به باس ۲ است.

(۲) از باس ۲ به باس ۱، از باس ۳ به باس ۱ و از باس ۴ به باس ۲ است.

(۳) از باس ۱ به باس ۲، از باس ۴ به باس ۲ و از باس ۳ به باس ۱ است.

(۴) از باس ۱ به باس ۲، از باس ۲ به باس ۴ و توان راکتیوی بین باس های ۲ و ۳ مبادله نمی گردد.

۶۶- در شبکه زیر، اگر ولتاژ بار ثابت باشد، حداکثر توان انتقالی بین ژنراتور و بار چند پریونیت است؟



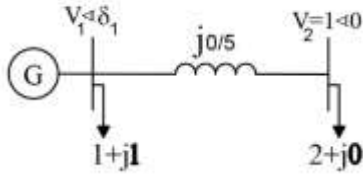
(۱) ۱۰

(۲)  $\sqrt{5}$

(۳)  $10\sqrt{5}$

(۴)  $5\sqrt{10}$

۶۷- در شبکه زیر، اگر ولتاژ شین ۲ در  $1 \angle 0^\circ$  ثابت بماند، ولتاژ شین ۱ چند پریونیت می شود؟



$$\left( \sin \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$\frac{4}{\sqrt{2}} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\sqrt{2} \quad (3)$$

$$2\sqrt{2} \quad (4)$$

۶۸- برای اصلاح ضریب توان از  $\cos \phi_1$  به  $\cos \phi_2$ ، وقتی توان اکتیو مصرفی  $p$  باشد، توان راکتیو مورد نیاز کدام است؟

$$Q = p(\tan \phi_2 - \tan \phi_1) \quad (1)$$

$$Q = p(\tan \phi_1 - \tan \phi_2) \quad (2)$$

$$Q = p(\cos \phi_2 - \cos \phi_1) \quad (3)$$

$$Q = p(\sin \phi_1 - \sin \phi_2) \quad (4)$$

۶۹- جهت حفاظت ترانسفورماتورهای جریان (CT)، در ثانویه آنها، از کدام وسیله حفاظتی زیر استفاده میشود؟

(1) فیوز فشار قوی

(2) اضافه جریان

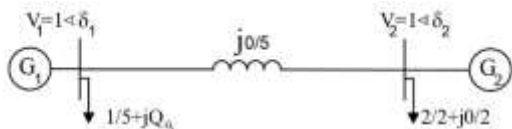
(3) کلید مینیاتوری با رله اضافه جریان

(4) نیازی به وسیله حفاظتی نیست.

راهنمایی: با توجه به اطلاعات و شکل زیر، به سؤال های ۷۰ و ۷۱ پاسخ دهید.

در شبکه روبه رو،  $|v_1| = |v_2| = 1$  است.

۷۰- توان راکتیو تولیدی شین ۲، چند پریونیت است؟



(۱) ۰/۶ -

(۲) ۰/۴ -

(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۶

۷۱- توان راکتیو مصرفی خط، چند پریونیت است؟

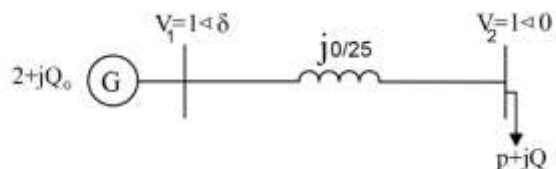
(۱) ۰/۸ -

(۲) ۰/۸

(۳) ۰/۶

(۴) صفر

۷۲- در شبکه روبه رو،  $\delta$  چند درجه است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۴۵

(۳) ۶۰

(۴) ۱۲۰

۷۳- برای موازی بستن دو ترانسفورماتور قدرت، مساوی بودن کدام مورد، ضروری نیست؟

(۱) درصد اپدانس اتصال کوتاه

(۲) گروه برداری

(۳) نسبت تبدیل

(۴) توان ظاهری

۷۴- دو کره کوچک رسانای همسان، دارای بار ۳- کولن و ۷ کولن هستند. این دو کره، به هم متصل شده و سپس در فاصله R از

یکدیگر قرار می گیرند. نیروی بین دو کره، کدام است؟

(۱)  $\frac{25}{(4\pi\epsilon_0 R^2)}$

(۲)  $\frac{4}{(\pi\epsilon_0 R^2)}$

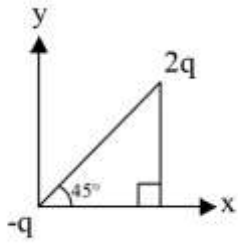
(۳)  $\frac{1}{(\pi\epsilon_0 R^2)}$

(۴)  $\frac{1}{(2\pi\epsilon_0 R^2)}$

۷۵- دو بار الکتریکی نقطه ای، مطابق شکل زیر، در دو رأس مثلثی در مختصات کارتزین قرار گرفته اند. شدت میدان الکتریکی

در رأس مثلث، موازی کدام بردار است؟





$$1\hat{a}_x - 2\hat{a}_y \quad (1)$$

$$1\hat{a}_x + 2\hat{a}_y \quad (2)$$

$$-1\hat{a}_x + 2\hat{a}_y \quad (3)$$

$$-1\hat{a}_x - 2\hat{a}_y \quad (4)$$

۷۶- ظرفیت خازنی که ۱۰ ژول را در ولتاژ ۱۰۰ ولت ذخیره می کند چند میلی فارلداست؟

$$0.2 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$2/0 \quad (3)$$

$$200 \quad (4)$$