

317

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



317F

صبح جمعه  
۹۱/۱۲/۱۸  
دفترچه شماره ۱



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**در سال ۱۳۹۲**

**رشته‌ی**  
**مهندسی برق - قدرت (کد ۲۳۰۴)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت)	۴۵	۱	۴۵

**اسفندماه سال ۱۳۹۱**

**این آزمون نمره منفی دارد.**

(استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.)

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرات بر این مقررات رفتار می‌شود.

۱- یک ترانسفورماتور سه فاز  $1250 \text{ kVA}$ ،  $20 \text{ kV}/0/4 \text{ kV}$  با ولتاژ اتصال کوتاه  $(\%U_k)$  ۵ درصد مفروض است. ضریب توان این ترانسفورماتور در تنظیم ولتاژ صفر برابر  $0.6$  است. در بار کامل تلفات مسی ترانسفورماتور چند  $\text{kW}$  است؟

- (۱)  $35/0$
- (۲)  $42/5$
- (۳)  $37/5$
- (۴)  $50/0$

۲- در یک ترانسفورماتور تکفاز، در آزمایش بی‌باری با ولتاژ نامی تلفات بی‌باری برابر با  $P_{11c} = P_e + P_h$  بوده است. در این رابطه تلفات فوکو برابر با  $P_e = k_e f^2 B^2$  و تلفات هیستریزیس برابر با  $P_h = k_h f B^2$  است. در ترانسفورماتور تکفاز دیگری با هسته، فرکانس و تعداد دور اولیه مشابه با ترانسفورماتور اول، ابعاد هسته و ولتاژ اولیه  $1/2$  برابر شده است. تلفات بی‌باری ترانسفورماتور دوم چند برابر تلفات بی‌باری نامی ترانسفورماتور اول خواهد بود؟

- (۱)  $1/44$
- (۲)  $1/44$
- (۳)  $1/2$
- (۴) تلفات بی‌باری هر دو با هم برابرند.

۳- اگر ابعاد هسته ترانسفورماتور  $B$ ،  $k$  برابر ترانسفورماتور  $A$  باشد و تعداد دورهای اولیه و ثانویه ترانسفورماتور یکسان باشند، در صورتی که در شرایط بی‌باری، آنها از یک منبع تغذیه شوند کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است.

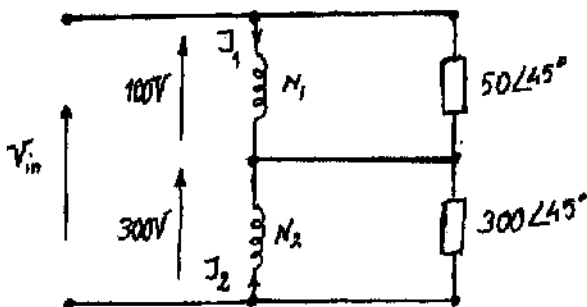
- (۱) جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $B$ ،  $1/k^2$  برابر جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $A$  است.
- (۲) جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $B$ ،  $k^2$  برابر جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $A$  است.
- (۳) جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $B$ ،  $1/k$  برابر جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $A$  است.
- (۴) جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $B$ ،  $k$  برابر جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $A$  است.

۴- مشخص کنید برای یک ترانسفورماتور کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) کشیدن جریان پیشفاز از ثانویه باعث کاهش ولتاژ دو سربار نسبت به  $E_p$  می‌شود.
- (۲) جهت رعایت مسائل ایمنی، در آزمایش مدار باز بهتر است این آزمایش از سمت  $HV$  انجام شود.
- (۳) در جریان ثانویه ( $I_p$ ) پیش فاز نسبت به  $E_p$ ، چگالی شار در سیم‌پیچ ثانویه کاهش می‌یابد.
- (۴) در جریان ثانویه ( $I_p$ ) پیش فاز نسبت به  $F_p$ ، شار ناشی از جریان ثانویه اثر مغناطیس‌کنندگی دارد.

۵- اتو ترانسفورماتور ایده‌آل شکل مقابل مفروض است. جریان عبوری از سیم‌پیچ  $N_1$ ، کدام است؟

- (۱)  $0.5 \angle 45^\circ$
- (۲)  $0.5 \angle 135^\circ$
- (۳)  $0.75 \angle 45^\circ$
- (۴)  $0.75 \angle 135^\circ$



- ۶- تلفات یک ترانسفورماتور تک‌فاز برای جریان بار  $I_p$  عبارت است از:
- $$aI_p^2 + bI_p + c$$
- مقدار تلفات در شرایطی که راندمان ترانسفورماتور حداکثر شده، کدام است؟
- (۱)  $b\sqrt{\frac{c}{a}}$  (۲)  $2c + b\sqrt{\frac{c}{a}}$
- (۳)  $a + 2c$  (۴)  $a + \frac{b}{c}$
- ۷- دو ترانسفورماتور، یکی  $250 \text{ kVA}$  با امپدانس  $4\%$  و دیگری  $500 \text{ kVA}$  با امپدانس  $6\%$  به طور موازی کار می‌کنند. اولیه این دو ترانس از یک محل تغذیه می‌شوند. اگر اضافه بار  $8\%$  مجاز باشد حداکثر توان مورد بهره‌برداری از آنها چند  $\text{kVA}$  است؟
- (۱)  $630$  (۲)  $450$  (۳)  $810$  (۴)  $945$
- ۸- در یک موتور القایی سه فاز  $4$  قطب  $60 \text{ Hz}$  گشتاور راه‌اندازی برابر گشتاور بار کامل و راکتانس رتور آن  $3$  برابر مقاومت رتور است. سرعت نامی آن چند دور بر دقیقه است؟
- (۱)  $1222$  (۲)  $1500$  (۳)  $1600$  (۴)  $1760$
- ۹- یک موتور القایی سه فاز  $450$  ولت،  $50$  هرتز در سرعت  $1200$  دور در دقیقه، حداکثر گشتاوری سه برابر گشتاور بار کامل تولید می‌کند. این موتور را به ولتاژ  $400$  ولت  $40$  هرتز وصل می‌شود تا همان بار را بچرخاند. در این حالت حداکثر گشتاور تولیدی چند برابر گشتاور بار کامل است؟ از مقاومت سیم‌پیچ استاتور چشم‌پوشی کنید.
- (۱)  $1/2$  (۲)  $3/2$  (۳)  $2/2$  (۴)  $3/7$
- ۱۰- به رتور یک موتور القایی رتور سیم‌پیچی شده یک بانک خازنی ستاره وصل می‌کنیم. در حالت سکون راکتانس خازنی دیده شده از سمت استاتور در هر فاز را  $X'_c$  و راکتانس سلفی دیده شده از سمت استاتور در هر فاز را  $X_L$  می‌نامیم. مقاومت رتور دیده شده از سمت استاتور در هر فاز  $R'_r$  است. با چشم‌پوشی از شاخه موازی و مقاومت استاتور داریم:
- $$X_L = 2X'_c \quad X_L = 4R'_r$$
- در چه لغزشی، ضریب توان دیده شده از سمت استاتور برابر یک می‌باشد؟
- (۱)  $S = 0.25$  (۲)  $S = 0.75$  (۳)  $S = 0.5$  (۴)  $S = 1$
- ۱۱- یک موتور القایی سه فاز رتور سیم‌پیچی شده  $6$  قطب  $50 \text{ Hz}$ ، سرعت بار کامل آن  $960 \text{ rpm}$  است. این موتور بار با گشتاور ثابت را می‌چرخاند. اگر سرعت موتور با قرار دادن مقاومت خارجی در مدار رتور به  $800 \text{ rpm}$  برسد، نسبت تلفات اهمی رتور در این سرعت، به سرعت بار کامل چقدر می‌شود؟
- (۱)  $7$  (۲)  $5$  (۳)  $3$  (۴)  $1$
- ۱۲- یک موتور القایی  $8$  قطب سه فاز  $50 \text{ Hz}$  در سرعت  $720 \text{ rpm}$  با قدرت ورودی  $35 \text{ kW}$ ، باری را می‌چرخاند. تلفات مسی استاتور در این شرایط برابر  $1/5 \text{ kW}$  و تلفات مکانیکی آن برابر  $160 \text{ W}$  است. با صرف‌نظر از تلفات آهنی گشتاور بار چند نیوتن‌متر است؟
- (۱)  $\frac{2000}{5\pi}$  (۲)  $\frac{4000}{3\pi}$  (۳)  $\frac{4000}{5\pi}$  (۴)  $\frac{5000}{3\pi}$

مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۴

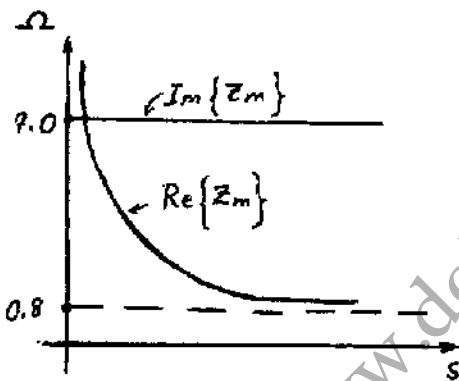
۱۳- یک موتور القایی قفس سنجایی دارای لغزش در بار کامل  $0.5$  است. جریان راه‌اندازی موتور در ولتاژ نامی  $5$  برابر جریان بار کامل است. با استفاده از یک انوترانسفورماتور و با انتخاب تپ مناسب برای آن، گشتاور راه‌اندازی برابر گشتاور بار کامل می‌شود. در این حالت، جریان راه‌اندازی خط چند برابر جریان بار کامل خواهد شد؟

- (۱)  $4/8$  (۲)  $3/2$   
(۳)  $4/0$  (۴)  $2/4$

۱۴- یک موتور القایی شش قطب توسط یک ژنراتور سنکرون  $60$  هرتز چهار قطب که با سرعت  $1800$  دور در دقیقه می‌چرخد، تغذیه می‌شود. اگر سرعت موتور القایی  $1140$  دور در دقیقه باشد، فرکانس جریان روتور چند هرتز است؟

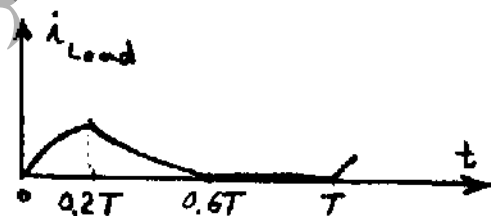
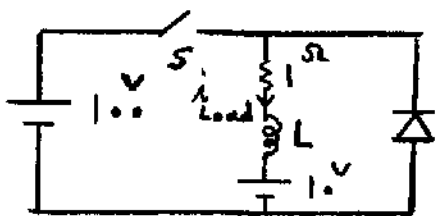
- (۱)  $2/4$  (۲)  $4$   
(۳)  $1/8$  (۴)  $3$

۱۵- امپدانس بر فاز یک موتور القایی سه فاز  $50$  هرتز چهار قطبی در حالی که با سرعت  $n_r$  می‌چرخد برابر با  $Z_{im} = 40 + jx \Omega$  است. در هنگام راه‌اندازی مقدار این امپدانس برابر با  $Z_{im} = 1/6 + (jx) \Omega$  بوده است. تغییرات بخش حقیقی و موهومی این امپدانس نسبت به لغزش (s) در شکل داده شده است. در صورتی که از شاخه مغناطیس‌کننده صرف‌نظر شود، مقدار  $n_r$  چند rpm است؟



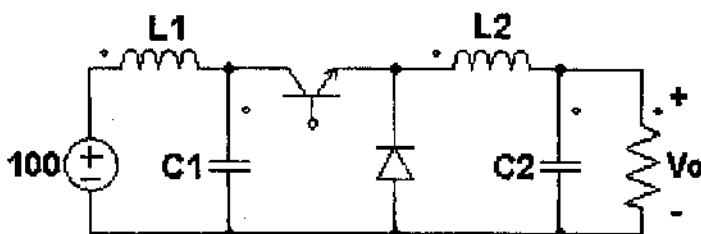
- (۱)  $1470$  (۲)  $1430$   
(۳)  $1450$  (۴)  $1410$

۱۶- در برشگر جریان دائم نشان داده شده، جریان بار مطابق شکل می‌باشد. اگر فرکانس چابینگ  $f_s = 1 \text{ kHz}$  باشد، مقدار متوسط جریان بار چند آمپر است؟



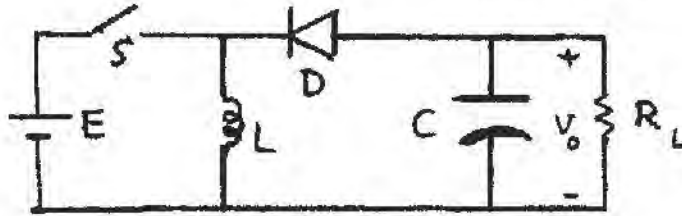
- (۱)  $12$  (۲)  $14$   
(۳)  $16$  (۴)  $24$

۱۷- در مدار زیر سلف‌ها به اندازه کافی بزرگ هستند که جریان آنها پیوسته و همواره مثبت باشد و خازن‌ها نیز به اندازه کافی بزرگ هستند که ولتاژ آنها ثابت فرض شود. در صورتی که کلید با فرکانس  $40 \text{ kHz}$  و با زمان هدایت  $10 \mu\text{sec}$  روشن و خاموش شود. ولتاژ خروجی چند ولت است؟



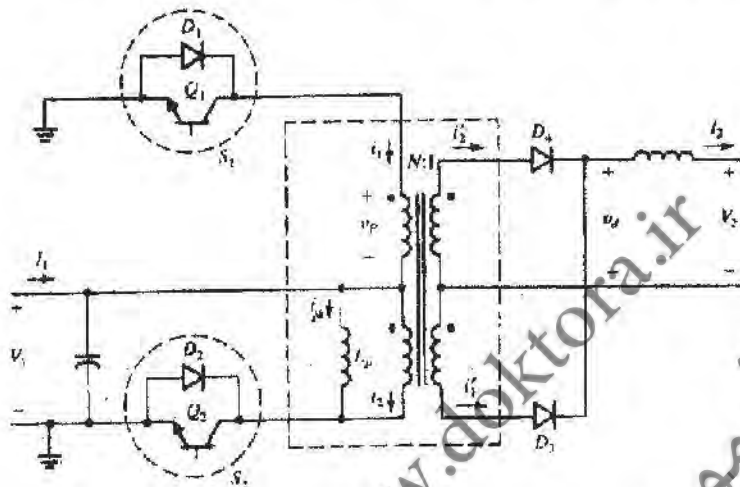
- (۱)  $40$  (۲)  $50$   
(۳)  $167$  (۴)  $200$

۱۸- در یک رگولاتور باک - بوست ولتاژ ورودی ۲۵ ولت است. فرکانس کلیدزنی ۱۰ kHz و در هر سیکل کلید به مدت  $2 \mu\text{sec}$  وصل می‌باشد. در صورتی که مقدار اندوکتانس  $25 \mu\text{H}$  و خازن فیلتر برابر  $22 \mu\text{f}$  باشد با فرض عملکرد پیوسته مبدل (CCM) مقدار بیک تایپیک جریان سلف چند آمپر خواهد بود؟



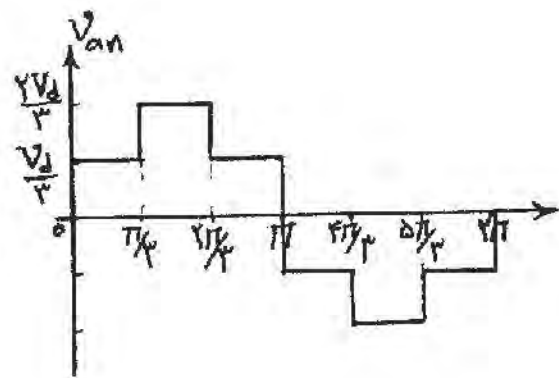
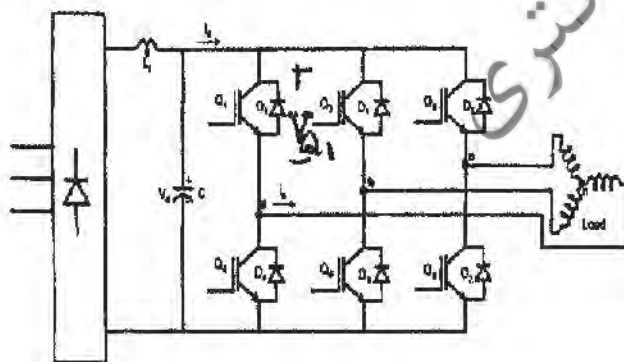
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱/۵ (۳)
- ۲ (۴)

۱۹- در مبدل پوش پول شکل زیر هر کلید با فرکانس  $f$  و دوره کار  $D$  کلید زنی می‌شود بیک جریان مغناطیس کننده ترانسفورماتور برابر است با:



- (۱)  $I_{\mu p} = \frac{DV_1}{2L_{\mu}f}$
- (۲)  $I_{\mu p} = \frac{DV_1}{L_{\mu}f}$
- (۳)  $I_{\mu p} = \frac{DV_1}{2L_{\mu}f}$
- (۴)  $I_{\mu p} = \frac{2DV_1}{L_{\mu}f}$

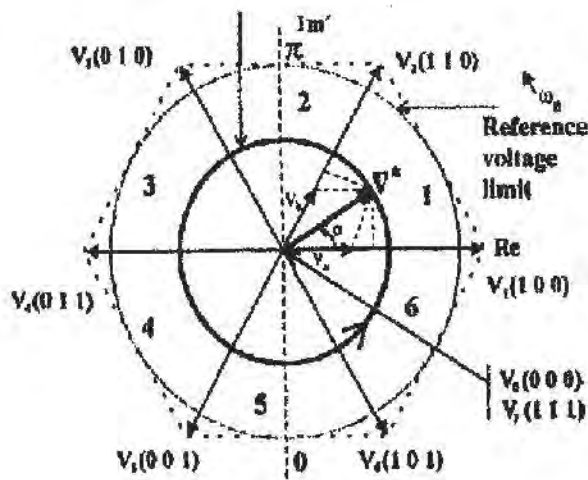
۲۰- در اینورتر منبع ولتاژ سه‌فاز با خروجی  $V_{an}$ ، دامنه مؤلفه اصلی ولتاژ  $V_{ab}$  کدام است؟



- (۱)  $V_{iab} = V_d$
- (۲)  $V_{iab} = \frac{\sqrt{3} V_d}{\pi}$
- (۳)  $V_{iab} = \frac{2 V_d}{\pi}$
- (۴)  $V_{iab} = \frac{2\sqrt{3} V_d}{\pi}$

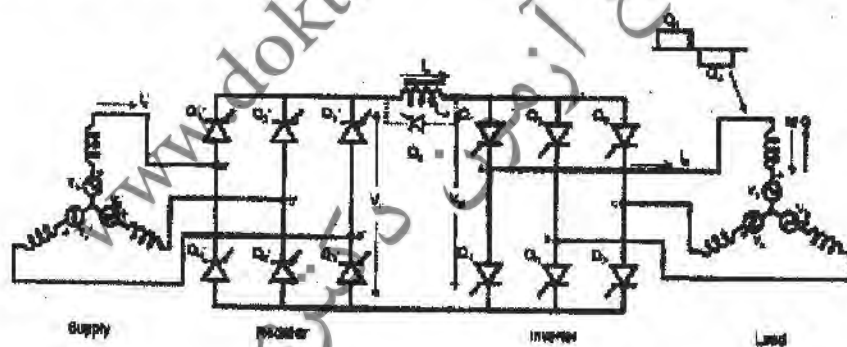


۲۱- در مدولاسیون بردار فضایی هنگامی که بردار مرجع  $\vec{V}^*$  در قطاع دوم باشد، مناسب‌ترین توالی بردارهای کلیدزنی کدام است؟



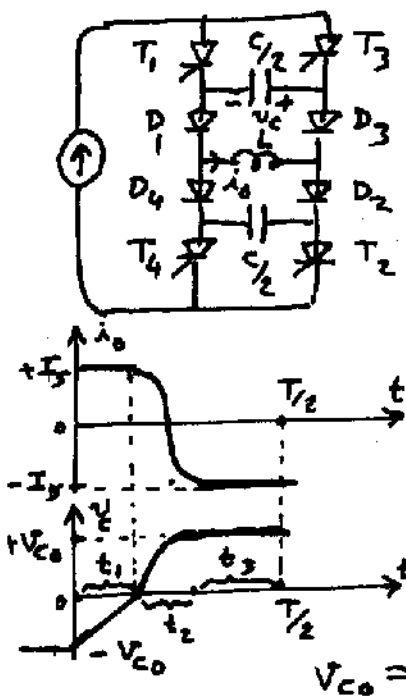
- (۱)  $(0,0,0), (1,1,0), (0,1,0), (1,1,1)$
- (۲)  $(0,0,0), (0,1,0), (1,1,0), (1,1,1)$
- (۳)  $(0,0,0), (1,0,0), (0,1,0), (1,1,1)$
- (۴)  $(0,0,0), (1,0,0), (1,1,0), (1,1,1)$

۲۲- در اینورتر منبع جریان شکل زیر زاویه  $\alpha$  مبدل سمت شبکه  $\omega$  است. کدام گزینه برای بار، صحیح است؟



- (۱) بار یک موتور آسنکرون در حالت ترمز است.
- (۲) بار یک موتور سنکرون با تحریک اضافی در حالت ترمز است.
- (۳) بار یک موتور آسنکرون در حالت موتوری است.
- (۴) بار یک موتور سنکرون با تحریک اضافی در حالت موتوری است.

۲۳- در یک اینورتر منبع جریان (C.S.I.) تکفاز مطابق شکل زیر  $v_c$  و  $i_o$  در نصف پریود فرکانس خروجی اینورتر نشان داده شده‌اند. مدت زمان لازم جهت تعویض جریان بار سلفی خالص از  $+I_o$  به  $-I_o$  برابر کدام است؟



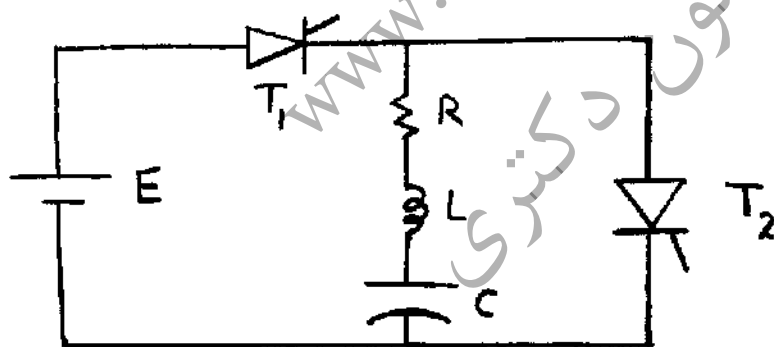
(1)  $(1 + \frac{\gamma}{\pi})\sqrt{LC}$

(2)  $\frac{\gamma\pi}{\gamma}\sqrt{LC}$

(3)  $(1 + \frac{\pi}{\gamma})\sqrt{\frac{LC}{\gamma}}$

(4)  $(1 + \frac{\pi}{\gamma})\sqrt{LC}$

۲۴- به ازاء کدام یک از روابط داده شده می‌توان از مبدل نشان داده شده به صورت اینورتر استفاده کرد؟



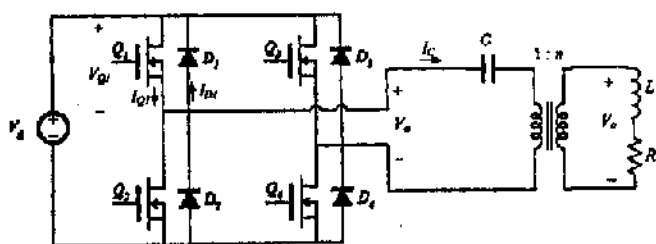
(1)  $R < \gamma\sqrt{\frac{L}{C}}$

(2)  $C < \frac{\gamma L}{R^2}$

(3)  $R < \frac{1}{\gamma}\sqrt{\frac{L}{C}}$

(4)  $C > \frac{\gamma L}{R^2}$

۲۵- در مبدل تشدیدی زیر هر کلید تقریباً به مدت نیم سیکل با فرکانس  $f_{sw}$  کلید زنی می‌شود. برای آنکه شرایط کلیدزنی در ولتاژ صفر (ZVS) برای ماسفت‌ها برقرار و کنترل توان مناسب امکان‌پذیر باشد باید:



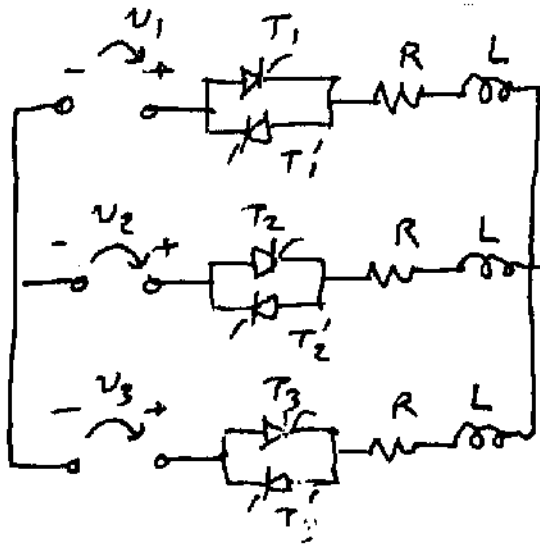
(1)  $f_{sw} \leq \frac{n}{\gamma\pi\sqrt{LC}}$

(2)  $f_{sw} \geq \frac{n}{\gamma\pi\sqrt{LC}}$

(3)  $f_{sw} \geq \frac{1}{\gamma\pi\sqrt{LC}}$

(4)  $f_{sw} \geq \frac{1}{\gamma\pi n\sqrt{LC}}$

۲۶- در یک برشگر جریان متناوب سه فاز با بار اهمی سلفی سه فاز با اتصال ستاره زمین نشده (ایزوله) بازه کنترل تریستورهای فاز اول کدام است؟ ( $V_1$ ،  $V_2$  و  $V_3$  متعادل می‌باشند).



$$R = L \omega$$

$$\omega = 2\pi f$$

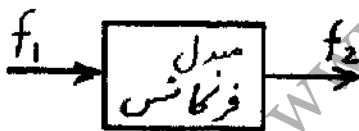
$$\left\{ \begin{array}{l} T_1: \frac{\pi}{4} \leq \alpha < \pi \\ T_1': \frac{5\pi}{4} \leq \alpha < 2\pi \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} T_2: \frac{3\pi}{4} \leq \alpha < \pi \\ T_2': \frac{7\pi}{4} \leq \alpha < 2\pi \end{array} \right. \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} T_3: 0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2} \\ T_3': \pi \leq \alpha < \frac{3\pi}{2} \end{array} \right. \quad (3)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} T_1: \frac{\pi}{4} \leq \alpha < \frac{5\pi}{6} \\ T_1': \frac{5\pi}{4} \leq \alpha < \frac{11\pi}{6} \end{array} \right. \quad (4)$$

۲۷- در یک سیکلو کانورتور (مبدل فرکانس) فرکانس ورودی  $f_1$  و فرکانس خروجی  $f_2$  می‌باشند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد هارمونیک‌های شکل موج جریان ورودی مبدل صادق است؟ ( $m$  و  $n$  اعداد صحیح می‌باشند).



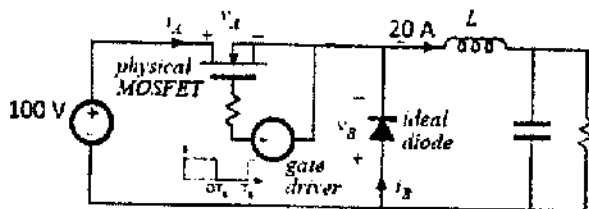
$$h = mf_1 \pm nf_2 \quad (1)$$

$$h = mf_1 - nf_2 \quad (2)$$

$$h = f_1 \pm nf_2 \quad (3)$$

$$h = mf_1 \pm f_2 \quad (4)$$

۲۸- انرژی تلف شده به هنگام وصل شدن کلید در شکل زیر تقریباً برابر کدام است؟

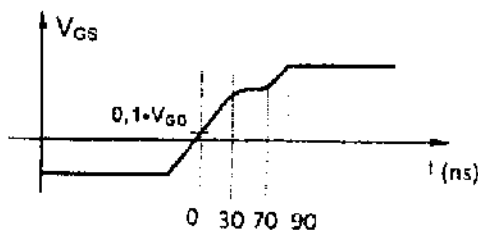


$$E_{on} = 0.9 \text{ mWs} \quad (1)$$

$$E_{on} = 0.7 \text{ mWs} \quad (2)$$

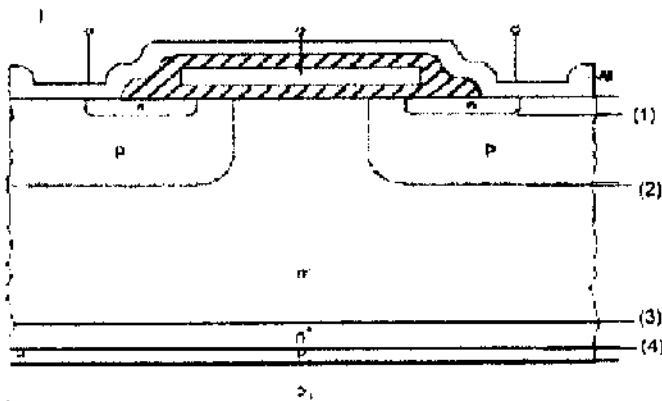
$$E_{on} = 0.14 \text{ mWs} \quad (3)$$

$$E_{on} = 0.78 \text{ mWs} \quad (4)$$



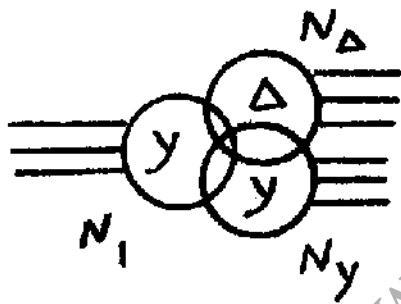


۲۹- در IGBT شکل زیر بیشترین شدت میدان الکتریکی به هنگام قطع کلید و تحمل ولتاژ در چه ناحیه‌ای ایجاد می‌شود؟



- (۱) ناحیه (۱)
- (۲) ناحیه (۲)
- (۳) ناحیه (۳)
- (۴) ناحیه (۴)

۳۰- شکل زیر ترانسفورمر ورودی یک یکسوکننده ۱۲ پالس را نشان می‌دهد. در صورتی که  $\frac{N_1}{N_y} = 3$  باشد اندازه  $\frac{N_1}{N_\Delta}$  کدام



است؟

- (۱) ۳
- (۲)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (۳)  $\sqrt{3}$
- (۴)  $\frac{1}{3}$

۳۱- در مطالعات پایداری سیستم‌های قدرت چند ماشینه، کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) مطالعات پایداری زاویه رتوره، ابزار مناسبی برای تحلیل رفتار فرکانسی سیستم قدرت است.
- (۲) در مطالعات اغتشاش بزرگ، پایداری ولتاژ، دینامیک ترانسفورماتورهای با تغییر دهنده تپ زیر بار، بارها، سیستم تحریک و سیستم‌های حفاظتی و کنترلی، مدل می‌شوند.
- (۳) در مطالعات اغتشاش کوچک، ناپایداری صرفاً به علت کمبود گشتاور میرایی رخ می‌دهد، حال آنکه در مطالعات پایداری گذرا، ناپایداری صرفاً به علت کمبود گشتاور سنکرون کننده، رخ می‌دهد.
- (۴) مطالعات پایداری کوتاه مدت تا حدود ۱۰۰ ثانیه را می‌پوشاند و در آن عناصری از قبیل ژنراتور، توربین، سیستم تحریک، دیگ بخار و ترانسفورماتورهای دارای تغییردهنده تپ زیر بار مدل می‌شوند.

۳۲- در P.S.S چگونه سیگنال تزریقی می‌تواند به افزایش میرایی نوسانات ژنراتور کمک نماید؟

- (۱) از طریق افزایش مؤلفه گشتاور میراکننده
- (۲) از طریق کاهش مؤلفه گشتاور نوسانی
- (۳) از طریق هم راستا کردن مؤلفه‌های گشتاوری
- (۴) همه موارد فوق

۳۳- ماتریس حالت سیستم قدرتی به صورت  $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  است. ضرایب مشارکت ماتریس حالت سیستم کدام است؟

$$(1) \begin{bmatrix} 0,5 & 0,5 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad (2) \begin{bmatrix} 0,5 & 0,75 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(3) \begin{bmatrix} 0,75 & 1 \\ 1 & 0,75 \end{bmatrix} \quad (4) \begin{bmatrix} 0,75 & 0,75 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

۳۴- در خصوص ژنراتور و تحریک آن، کدام عبارت زیر صحیح‌تر است؟

(۱) ولتاژ تحریک در بار نامی و  $X_S$ ، محدوده نوعی منحصی ندارد. از این رو، جریان اتصال کوتاه در حالت ماندگار، محدوده نوعی ندارد.

(۲) ولتاژ تحریک در بار نامی، حدود ۱ در مبنای واحد،  $X_S$ ، حدود ۰/۱ در مبنای واحد، و جریان اتصال کوتاه در حالت ماندگار، حدود ۱۰ در مبنای واحد است.

(۳) ولتاژ تحریک در بار نامی، حدود ۲ - ۳ در مبنای واحد،  $X_S$  (راکتانس سنکرون)، حدود ۲ در مبنای واحد و جریان اتصال کوتاه در حالت ماندگار، حدود ۱ در مبنای واحد است.

(۴) ولتاژ تحریک در بار نامی می‌تواند تا حدود ۹ در مبنای واحد برسد،  $X_S$ ، حدود ۰/۱ در مبنای واحد است، بدین صورت، جریان اتصال کوتاه در حالت ماندگار می‌تواند تا دهها برابر در مبنای واحد برسد.

۳۵- در یک ماشین سنکرون ۱۰۰ مگا ولت آمپری با ضریب توان نامی ۰/۸۵ حداکثر توان حقیقی قابل استحصال از ماشین ..... مگا وات و حداکثر توان راکتیو قابل استحصال ..... مگا وات آمپر راکتیو است. (غیر همزمان)

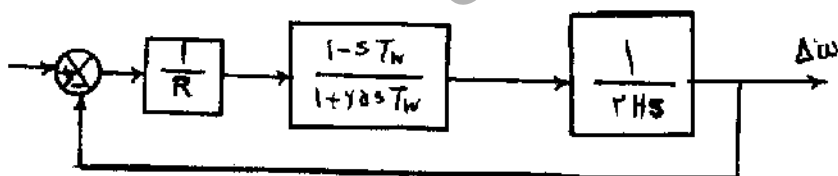
$$(2) 100, 100$$

$$(1) 85, \sqrt{100^2 - 85^2}$$

$$(4) 100 \text{ و قابل محاسبه نیست}$$

$$(3) 100, \sqrt{100^2 - 85^2}$$

۳۶- در مدل توربین گاورنر زیر  $H = 5$  و  $T_w = 4s$  حداقل مقدار  $R$  (دروپ گاورنر) چقدر باشد تا کنترل سرعت پایدار باشد؟



$$(1) 0,1$$

$$(2) 0,75$$

$$(3) 1/5$$

$$(4) 3$$

۳۷- مدل ZIP بار به کدام صورت زیر است؟ ( $\bar{V}$  و  $\bar{I}$ ، مقادیر ولتاژ و جریان در مبنای واحد هستند.)

$$P = P_0 [p_1 \bar{V}^r + p_2 \bar{V} + p_3] \quad (2)$$

$$P = P_0 [p_1 \bar{V}^r + p_2 \bar{V} + p_3] \quad (1)$$

$$P = P_0 [(\bar{V})^a + (\bar{I})^b + (\bar{V}1)^c] \quad (4)$$

$$P = P_0 [1 + K_1 \Delta f + K_2 \Delta f^r] (\bar{V})^a \quad (3)$$

۳۸- در مدل همفرن - فیلیبس بدون AVR با  $K_D = 0$ ، فرکانس طبیعی از رابطه ..... و مقدار پس فازی که توسط P.S.S باید خنثی شود از تابع ..... محاسبه می‌شود.

$$G(s) = \frac{K_r K_f}{K_r(1+sT_r)} \quad \text{و} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{K_1 \omega_o}{2H}} \quad (2) \qquad G(s) = \frac{K_r K_f K_f T_r}{1+sT_r} \quad \text{و} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{K_1 \omega_o}{2H}} \quad (1)$$

$$G(s) = \frac{K_r K_r K_f}{1+sT_r} \quad \text{و} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{K_1 \omega_o}{2H}} \quad (4) \qquad G(s) = \frac{K_1 K_r K_f}{1+sT_r} \quad \text{و} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{K_1 \omega_o}{2H}} \quad (3)$$

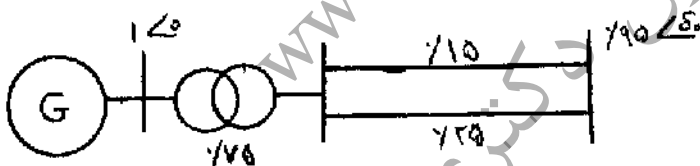
۳۹- فرکانس طبیعی نوسانات فرکانس پایین در شبکه  $60 \text{ Hz}$  نسبت به شبکه  $50 \text{ Hz}$ ، با ضریب گشتاور سنکرون کننده مشابه، چگونه است؟

- (۱) تقریباً ۱۰ درصد کمتر است.
- (۲) تقریباً ۱۰ درصد بیشتر است.
- (۳) تقریباً ۲۰ درصد بیشتر است.
- (۴) تقریباً ۲۰ درصد کمتر است.

۴۰- مود مکانیکی و ضریب میرایی ماشین سنکرونی با  $M=5$ ،  $K_1=1/2$ ،  $F=50 \text{ Hz}$ ،  $D=0$  و همچنین حساسیت مود مکانیکی نسبت به  $D$  به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱)  $\pm j8$  و صفر و  $-0.1$
- (۲)  $1 \pm j8$  و یک و  $0.1$
- (۳)  $1 \pm j8$  و  $-1$  و  $-1$
- (۴)  $-1$  و  $1 \pm j8$  و  $0.1$

۴۱- ثابت زمانی معادل مدار تحریک مولد سنکرونی با  $x_d = 1/5 p.u$  و  $x'_d = 0.2 p.u$  و  $T'_{d0} = 6 \text{ sec}$  چقدر است؟



- (۱) ۰.۱
- (۲) ۰.۲۴
- (۳) ۲.۴
- (۴) ۱.۲

۴۲- در طراحی پایدار ساز بهینه خطی (LOC) در سیستم قدرت کدام حالت از نظر فنی بهترین نتایج را می‌دهد؟

- (۱) طراحی پایدار ساز بهینه خطی برای بزرگترین ماشینها با تمام سیگنال‌ها
- (۲) طراحی پایدار ساز بهینه خطی برای بزرگترین ماشینها با سیگنال‌های محلی
- (۳) طراحی پایدار سازهای بهینه خطی برای برخی از ماشینها
- (۴) طراحی پایدار ساز بهینه خطی برای همه ماشینها با سیگنال‌های محلی

۴۳- در یک نیروگاه در شبکه  $50 \text{ Hz}$ ، سرعت‌های بحرانی عبارتند از  $1250$  و  $1500$  و  $1800$  و  $2500$  دور بر دقیقه و مود خازن سری  $125/6$  رادیان بر ثانیه است. SSR نظیر کدام سرعت بحرانی می‌تواند رخ دهد؟

- (۱) ۱۲۵۰
- (۲) ۱۵۰۰
- (۳) ۲۵۰۰
- (۴) ۱۸۰۰

مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۱۲

۴۴- در دو واحد همسان  $250 \text{ MW}$  و  $H_1 = 4$  و  $500 \text{ MW}$  و  $H_2 = 3$  ثابت لختی ماشین معادل بر مبنای  $100 \text{ MVA}$  برابر است با:

- |          |        |
|----------|--------|
| (۱) ۵۰   | (۲) ۲۵ |
| (۳) ۱۲/۵ | (۴) ۷  |

۴۵- در چه شرایطی پایداری یک سیستم قدرت پایدار مجانبی است؟

- (۱) تابع لیاپانوف معین مثبت و مشتق زمانی آن معین منفی باشد.
- (۲) تابع لیاپانوف معین منفی و مشتق زمانی آن نیمه معین منفی باشد.
- (۳) تابع لیاپانوف معین منفی و مشتق آن نیز معین مثبت باشد.
- (۴) تابع لیاپانوف نیمه معین مثبت و مشتق زمانی آن معین مثبت باشد.

www.doktora.ir  
منابع آزمون دکتری

منابع آزمون دکتری  
[www.doktora.ir](http://www.doktora.ir)

سنجش تکمیلی امیر کبیر  
[www.sanjeshEtakmili.com](http://www.sanjeshEtakmili.com)

خودآموز زبان عمومی و تافل

سنجش تکمیلی امیر کبیر:  
خودآموز صوتی تصویری زبان  
عمومی ویژه داوطلبان آزمون  
دکتری و ارشد  
,  
خودآموز صوتی تصویری زبان  
تافل ویژه داوطلبان آزمون  
دکتری  
را ارائه می دهد

بسته های آموزشی

سنجش تکمیلی امیر کبیر:  
بسته های آموزشی ویژه آزمون  
دکتری، کارشناسی ارشد و  
کاردانی به کارشناسی  
سراسری، آزاد، وزارت  
بهداشت  
را ارائه می نماید

آزمون های آزمایشی

سنجش تکمیلی امیر کبیر:  
آزمون آزمایشی ویژه آزمون  
دکتری و کارشناسی ارشد  
مکاتبه ای و آنلاین (اینترنتی)  
برگزار می کند

دکتری سراسری	۴ مرحله
ارشد سراسری	۸ مرحله
ارشد آزاد	۴ مرحله

جهت مشاهده جزئیات، **بسته های آموزشی** آزمون دکتری، کارشناسی ارشد و کاردانی به کارشناسی و **خودآموز زبان عمومی و تافل** و **بسته آموزشی نحوه نگارش مقالات علمی و ISI**، به سایت سنجش تکمیلی دات کام مراجعه نمایید.  
جهت مشاهده جزئیات **آزمون های آزمایشی** آزمون دکتری و کارشناسی ارشد به سایت سنجش آزمون دات کام مراجعه نمایید.

[www.sanjeshEtakmili.com](http://www.sanjeshEtakmili.com)

تلفن: ۴۴۰۴۴۶۸۱ و ۴۴۰۱۶۸۹۸-۹