

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 ۱، 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 متغییران برابر مقررات رفتار می‌شود.

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

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

۱- یک ترانسفورماتور سه فاز  $1250 \text{ kVA}$ ،  $4 \text{ kV}/0/2 \text{ kV}$  با ولتاژ اتصال کوتاه  $5(\%U_k)$  درصد مفروض است. ضریب توان این ترانسفورماتور در تنظیم ولتاژ صفر برابر  $0.96$  است. در بار کامل تلفات مسی ترانسفورماتور چند  $\text{kW}$  است؟

(۱)  $45/0$

(۲)  $42/5$

(۳)  $37/5$

(۴)  $50/0$

۲- در یک ترانسفورماتور تکفاز، در آزمایش بی‌باری با ولتاژ نامی تلفات بی‌باری برابر با  $P_{0e} = P_e + P_h$  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)  $\frac{1}{1.44}$

(۲)  $1.44$

(۴) تلفات بی‌باری هر دو با هم برابرند.

(۳)  $1/2$

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  $B$ ،  $\frac{1}{k^2}$  برابر جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $A$  است.

(۲) جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $B$ ،  $k^2$  برابر جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $A$  است.

(۳) جریان مغناطیس‌کنندگی ترانسفورماتور  $B$ ،  $\frac{1}{k}$  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 پشفاز از ثانویه باعث کاهش ولتاژ دو سر بار نسبت به  $E_2$  می‌شود.

(۲) جهت رعایت مسائل ایمنی، در آزمایش مدار باز بهتر است این آزمایش از سمت  $HV$  انجام شود.

(۳) در جریان ثانویه ( $I_2$ ) پیش فاز نسبت به  $E_2$ ، چگالی شار در سیم‌پیچ ثانویه کاهش می‌یابد.

(۴) در جریان ثانویه ( $I_2$ ) پیش فاز نسبت به  $E_2$ ، 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)  $0.75 \angle 135^\circ$



## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۳

- 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؟
- $$b\sqrt{\frac{c}{a}} \quad (۱) \quad 2c + b\sqrt{\frac{c}{a}} \quad (۲)$$
- $$a + 2c \quad (۳) \quad a + \frac{b}{c} \quad (۴)$$
- 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؟
- $$630 \quad (۱) \quad 450 \quad (۲) \quad 810 \quad (۳) \quad 945 \quad (۴)$$
- 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؟
- $$1333 \quad (۱) \quad 1500 \quad (۲) \quad 1600 \quad (۳) \quad 1760 \quad (۴)$$
- 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.
- $$1/2 \quad (۱) \quad 3/2 \quad (۲) \quad 2/2 \quad (۳) \quad 3/7 \quad (۴)$$
- 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  $X'_L$  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:
- $$X_L = 4X'_L \quad X_L = 4R'_r$$
- در چه لغزشی، ضریب توان دیده شده از سمت استاتور برابر یک می‌باشد؟
- $$S = 0.75 \quad (۱) \quad S = 0.75 \quad (۲) \quad S = 1 \quad (۴) \quad S = 0.5 \quad (۳)$$
- ۱۱- یک موتور القایی سه فاز روتور 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 روتور به  $800 \text{ rpm}$  برسد، نسبت تلفات اهمی روتور در این سرعت، به سرعت بار کامل چقدر می‌شود؟
- $$7 \quad (۱) \quad 5 \quad (۲) \quad 3 \quad (۳) \quad 1 \quad (۴)$$
- 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؟
- $$\frac{3000}{5\pi} \quad (۱) \quad \frac{4000}{2\pi} \quad (۲) \quad \frac{4000}{5\pi} \quad (۳) \quad \frac{5000}{3\pi} \quad (۴)$$

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

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  $\frac{5}{100}$  است. جریان راه‌اندازی موتور در ولتاژ نامی ۵ برابر جریان بار کامل است. با استفاده از یک اتوترانسفورماتور 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)  $\frac{4}{8}$  (۲)  $\frac{3}{2}$

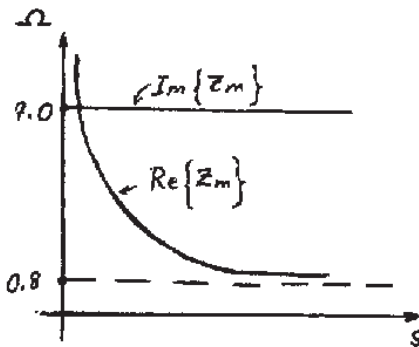
(۳)  $\frac{4}{7}$  (۴)  $\frac{2}{4}$

۱۴- یک موتور القایی شش قطب توسط یک ژنراتور سنکرون ۶۰ هرتز چهار قطب که با سرعت ۱۸۰۰ دور در دقیقه می‌چرخد، تغذیه می‌شود. اگر سرعت موتور القایی ۱۱۴۰ دور در دقیقه باشد، فرکانس جریان روتور چند هرتز است؟

(۱)  $\frac{2}{4}$  (۲) ۴

(۳)  $\frac{1}{8}$  (۴) ۳

۱۵- امپدانس بر فاز یک موتور القایی سه فاز ۵۰ هرتز چهار قطبی در حالی که با سرعت  $n_r$  می‌چرخد برابر با  $Z_m = \frac{40}{8} + (jx)\Omega$  است. در هنگام راه‌اندازی مقدار این امپدانس برابر با  $Z_m = \frac{1}{6} + (jx)\Omega$  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؟



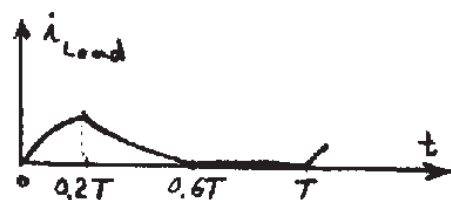
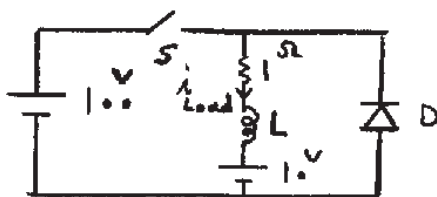
(۱) ۱۴۷۰

(۲) ۱۴۳۰

(۳) ۱۴۵۰

(۴) ۱۴۱۰

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



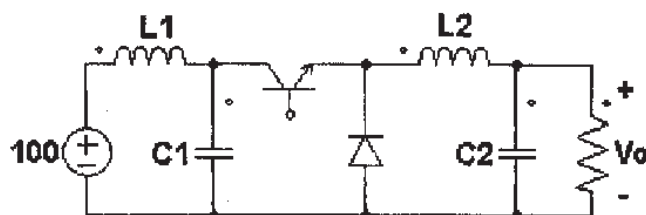
(۱) ۱۲

(۲) ۱۴

(۳) ۱۶

(۴) ۲۴

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 ۴۰ kHz و با زمان هدایت  $10 \mu\text{sec}$  روشن و خاموش شود. ولتاژ خروجی چند ولت است؟



(۱) ۴۰

(۲) ۵۰

(۳) ۱۶۷

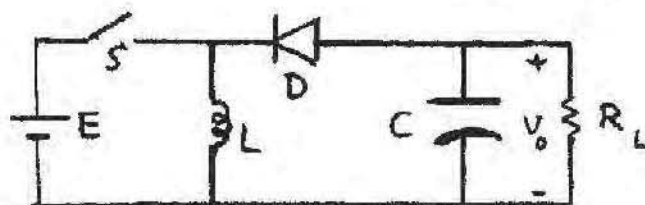
(۴) ۲۰۰

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در وب سایت پی اچ دی تست

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۵

- ۱۸- در یک رگولاتور باک - بوست ولتاژ ورودی ۲۵ ولت است. فرکانس کلیدزنی  $10 \text{ kHz}$  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؟



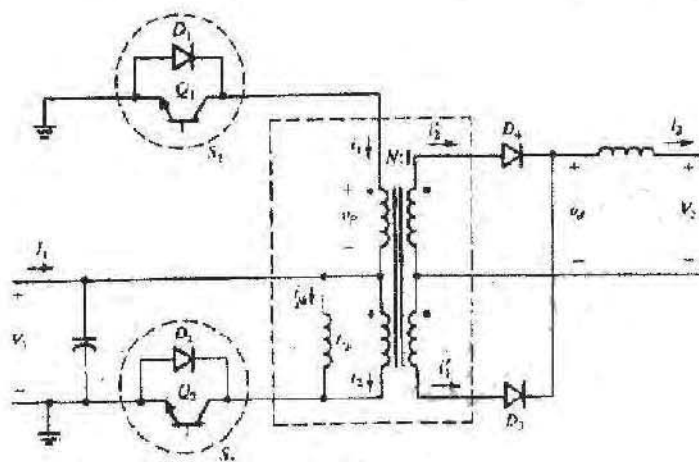
۱ (۱)

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 مغناطیس‌کننده ترانسفورماتور برابر است با:



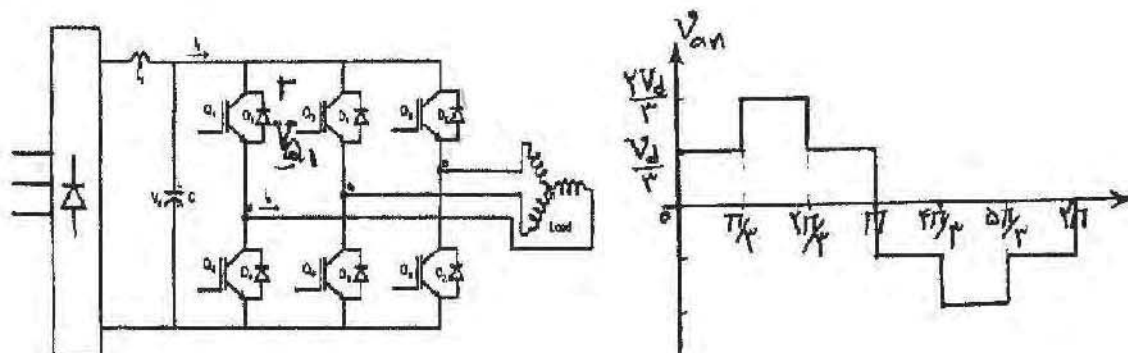
$$I_{\mu p} = \frac{DV_1}{4L_{\mu}f} \quad (1)$$

$$I_{\mu p} = \frac{DV_1}{L_{\mu}f} \quad (2)$$

$$I_{\mu p} = \frac{DV_1}{2L_{\mu}f} \quad (3)$$

$$I_{\mu p} = \frac{2DV_1}{L_{\mu}f} \quad (4)$$

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



$$V_{ab} = V_d \quad (1)$$

$$V_{ab} = \frac{\sqrt{3} V_d}{\pi} \quad (2)$$

$$V_{ab} = \frac{2 V_d}{\pi} \quad (3)$$

$$V_{ab} = \frac{2\sqrt{3} V_d}{\pi} \quad (4)$$

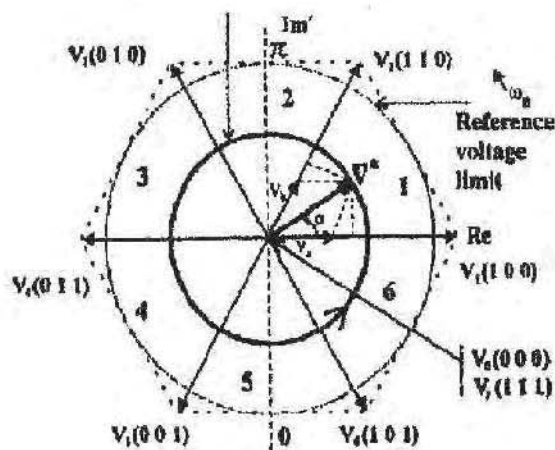
دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست



## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

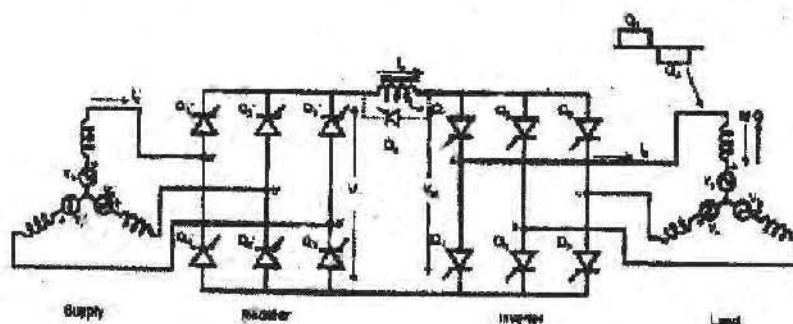
مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۶

۳۱- در مدولاسیون بردار فضایی هنگامی که بردار مرجع  $\bar{V}^*$  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)  $(0,0,0), (1,0,0), (1,1,0), (1,1,1)$

۳۲- در اینورتر منبع جریان شکل زیر زاویه  $\alpha$  مبدل سمت شبکه  $110^\circ$  است. کدام گزینه برای بار، صحیح است؟

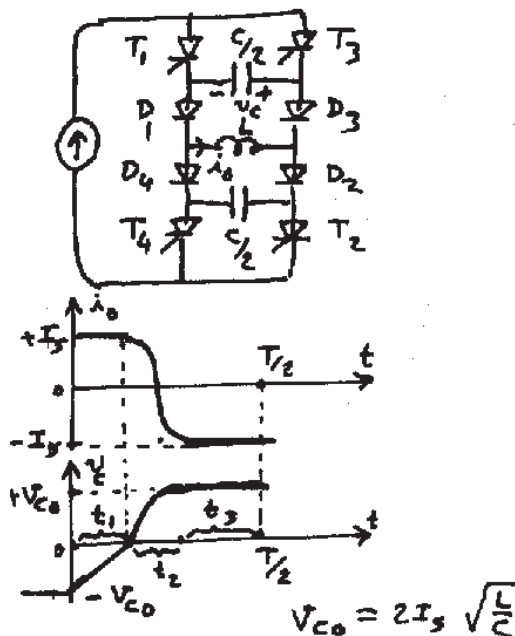


- (۱) بار یک موتور آسنکرون در حالت ترمز است.  
 (۲) بار یک موتور سنکرون با تحریک اضافی در حالت ترمز است.  
 (۳) بار یک موتور آسنکرون در حالت موتوری است.  
 (۴) بار یک موتور سنکرون با تحریک اضافی در حالت موتوری است.

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۷

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  $+I_s$  به  $-I_s$  برابر کدام است؟



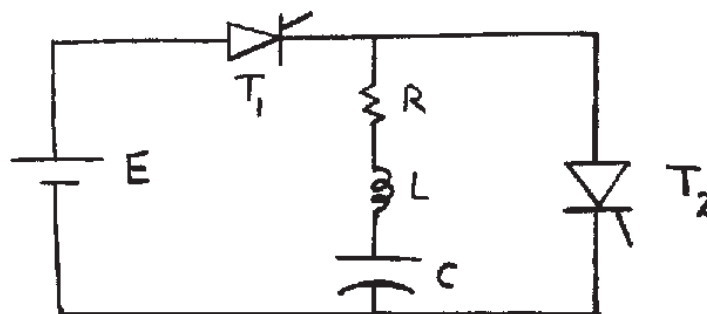
$$(1) \left(1 + \frac{\pi}{2}\right) \sqrt{LC}$$

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

$$(3) \left(1 + \frac{\pi}{2}\right) \sqrt{\frac{LC}{2}}$$

$$(4) \left(1 + \frac{\pi}{2}\right) \sqrt{LC}$$

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



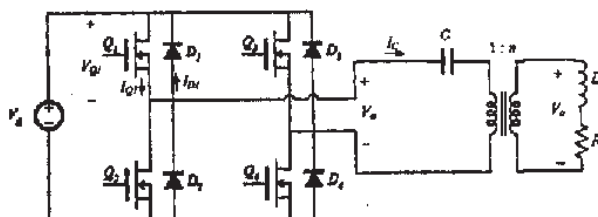
$$(1) R < 2\sqrt{\frac{L}{C}}$$

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

$$(3) R < \frac{1}{2}\sqrt{\frac{L}{C}}$$

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

۲۵- در مبدل تشدیدي 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:



$$(1) f_{sw} \leq \frac{n}{2\pi\sqrt{LC}}$$

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

$$(3) f_{sw} \geq \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

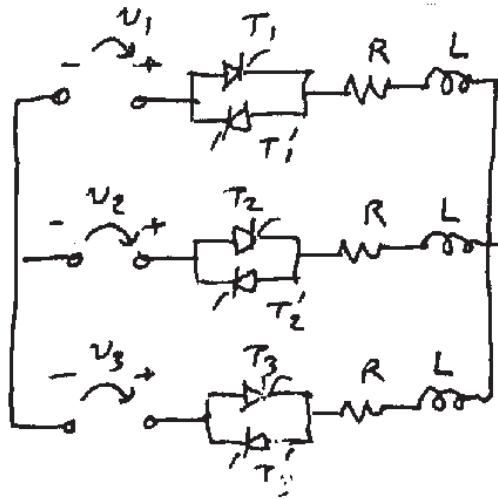
$$(4) f_{sw} \geq \frac{1}{2\pi n\sqrt{LC}}$$

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۸

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).



$$R = L\omega$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$\begin{cases} T_1: \frac{\pi}{6} \leq \alpha < \pi \\ T_1': \frac{\Delta\pi}{6} \leq \alpha < 2\pi \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} T_2: \frac{3\pi}{6} \leq \alpha < \pi \\ T_2': \frac{7\pi}{6} \leq \alpha < 2\pi \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} T_3: 0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2} \\ T_3': \pi \leq \alpha < \frac{3\pi}{2} \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} T_1: \frac{\pi}{6} \leq \alpha < \frac{\Delta\pi}{6} \\ T_1': \frac{\Delta\pi}{6} \leq \alpha < \frac{11\pi}{6} \end{cases} \quad (4)$$

۲۷- در یک سیکلو کانورتر (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).



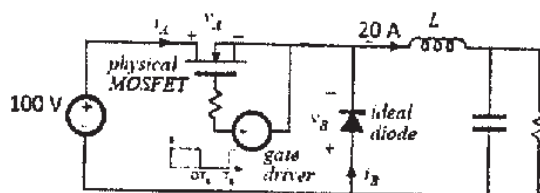
$$h = mf_1 \pm nf_2 \quad (1)$$

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

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

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

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

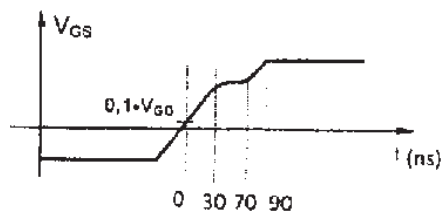


$$E_{on} = 0.09 \text{ mWs} \quad (1)$$

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

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

$$E_{on} = 0.18 \text{ mWs} \quad (4)$$



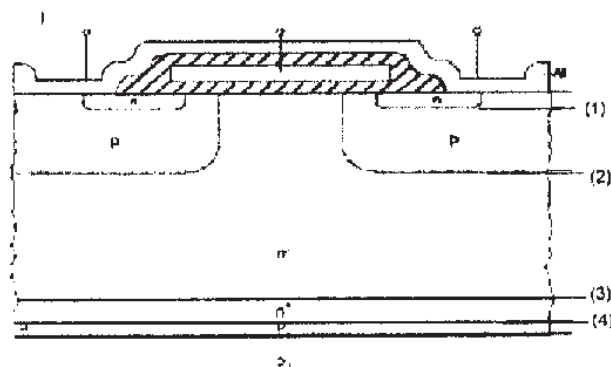
دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست



## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

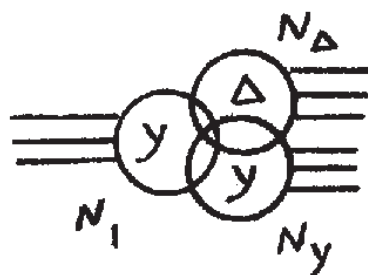
مجموعه دروسی تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۹

۳۹- 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 پالسه 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 ماشین، 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

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۱۰

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

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

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

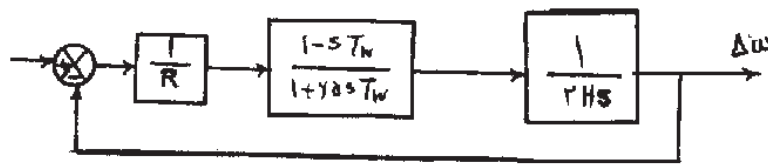
۳۴- در خصوص ژنراتور و تحریک آن، کدام عبارت زیر صحیح‌تر است؟  
 (۱) ولتاژ تحریک در بار نامی و  $X_s$ ، محدوده نوعی مشخصی ندارد. از این رو، جریان اتصال کوتاه در حالت ماندگار، محدوده نوعی ندارد.  
 (۲) ولتاژ تحریک در بار نامی، حدود ۱ در مبنای واحد،  $X_s$ ، حدود ۰/۱ در مبنای واحد، و جریان اتصال کوتاه در 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 ولت آمپر راکتیو است. (غیر همزمان)

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

$$(3) 100, \sqrt{100^2 - 85^2} \quad (4) 100 \text{ و قابل محاسبه نیست}$$

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



- (۱) ۰/۱  
 (۲) ۰/۷۵  
 (۳) ۱/۵  
 (۴) ۳

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

$$(1) P = P_0 [p_1 \bar{V}^r + p_2 \bar{V} + p_3] \quad (2) P = P_0 [p_1 \bar{V}^r + p_2 \bar{V} + p_3]$$

$$(3) P = P_0 [1 + K_1 \Delta f + K_2 \Delta f^r] (\bar{V})^a \quad (4) P = P_0 [(\bar{V})^a + (\bar{I})^b + (\bar{V}\bar{I})^c]$$

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (ماشین‌های الکتریکی ۲، الکترونیک قدرت ۱، دینامیک سیستم‌های قدرت) 317F صفحه ۱۱

۳۸- در مدل همفرن - فیلیس 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.

$$G(s) = \frac{K_r K_f}{K_r(1+sT_r)} \quad \text{و} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{K_1 \omega_0}{2H}} \quad (۲) \quad G(s) = \frac{K_r K_f K_r T_r}{1+sT_r} \quad \text{و} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{K_1 \omega_0}{2H}} \quad (۱)$$

$$G(s) = \frac{K_r K_f K_f}{1+sT_r} \quad \text{و} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{K_1 \omega_0}{2H}} \quad (۴) \quad G(s) = \frac{K_1 K_r K_f}{1+sT_r} \quad \text{و} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{K_1 \omega_0}{2H}} \quad (۳)$$

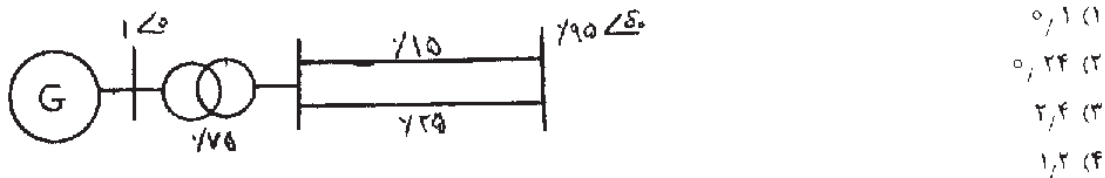
۳۹- فرکانس طبیعی نوسانات فرکانس پایین در شبکه  $60 \text{ Hz}$  نسبت به شبکه  $50 \text{ Hz}$ ، با ضریب گشتاور سنکرون کننده مشابه، چگونه است؟

- (۱) تقریباً  $10\%$  درصد کمتر است.  
(۲) تقریباً  $10\%$  درصد بیشتر است.  
(۳) تقریباً  $20\%$  درصد بیشتر است.  
(۴) تقریباً  $20\%$  درصد کمتر است.

۴۰- مود مکانیکی و ضریب میرانی 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  $1$

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؟



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)  $1250$   
(۲)  $1500$   
(۳)  $2500$   
(۴)  $1800$

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

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) $12/5$ | (۴) ۷  |

۴۵- در چه شرایطی پایداری یک سیستم قدرت پایدار مجانبی است؟  
(۱) تابع لیپانوف معین مثبت و مشتق زمانی آن معین منفی باشد.  
(۲) تابع لیپانوف معین منفی و مشتق زمانی آن نیمه معین منفی باشد.  
(۳) تابع لیپانوف معین منفی و مشتق آن نیز معین مثبت باشد.  
(۴) تابع لیپانوف نیمه معین مثبت و مشتق زمانی آن معین مثبت باشد.