

۱- در یک موتور dc شنت تغییرات گشتاور بر حسب جریان آرمیچر چگونه است؟
 الف) به صورت سهمی است
 ب) به صورت هزلولی است
 ج) به صورت خطی است
 د) بخشی از آن خطی و در ناحیه اشباع به صورت سهمی است

۲- در یک موتور C سه سری گندامیک از عبارات زیر صحیح است؟
 الف) سیم پیچ تحریک از سیم کلفت تشکیل شده است.
 ب) سیم پیچ تحریک از سیم نازک تشکیل شده است.
 ج) سطح مقطع سیم پیچ تحریک با سطح مقطع سیم پیچ آرمیچر برابر است.
 د) سطح مقطع سیم پیچ تحریک همواره دو برابر سطح مقطع سیم پیچ آرمیچر است

۳- در یک ترانسفورماتور سه فاز تلفات هسته در بی باری بقرار زیر است؟ (یک کلیومتر وات) $P_{core} = 1 \text{ kw}$
 تلفات هسته در باز نامی چقدر است؟
 الف) 2 kw ب) $1/5 \text{ kw}$ ج) $2/5 \text{ kw}$ د) 1 kw

۴- در یک ترانسفورماتور تک فاز داریم:
 R_1 مقاومت سیم پیچ اولیه
 R_2 مقاومت سیم پیچ ثانویه
 $R/1$ مقاومت سیم پیچ اولیه که به سمت ثانویه ارجاع شده است
 $R/2$ مقاومت سیم پیچ ثانویه که به سمت اولیه ارجاع شده است
 حالا بگوئید معمولاً کدامیک از روابط زیر صادق است؟
 الف) $R_1 = R/1$ ب) $R_1 = R_2$ ج) $R_1 = 2R_2$ د) $R/1 = R/2$

۵- در یک ترانسفورماتور تک فاز $6 \text{ kv} / 220 \text{ v}$ داریم:
 $UK\% = 3\%$
 در هنگام آزمایش اتصال کوتاه (ثانویه اتصال کوتاه است) حداکثر چه ولتاژی می توان به اولیه اعمال نمود؟
 الف) 6 kv ب) 220 v ج) 180 v د) 400 v

۶- در موتورهای القایی (آسکرون) سه فاز در حالت کار عادی کدامیک از جملات زیر صادق است؟
 الف) تلفات هسته رتور با تلفات هسته استاتور مساویست
 ب) تلفات هسته رتور ناچیز و قابل اغماض است
 ج) تلفات هسته استاتور ناچیز و قابل اغماض است
 د) تلفات هسته رتور نصف تلفات هسته استاتور است

۷- در ترانسفورماتورهای سه فاز $20 \text{ kv} / 380 \text{ v}$ که در کارخانجات نصب می شوند سیستم خنک کن ترانسفورماتور چگونه است؟

الف) ONAN ب) ONAF ج) OFAF د) OFAN
 ۸- در یک نیروگاه ژنراتور سکرون سه فاز ولتاژی معادل 33 kv تولید می کند. پس از ژنراتور یک ترانس سه فاز $33 \text{ kv} / 400 \text{ kv}$ قرار می دهیم تا شبکه را تغذیه کند. (اولیه به ژنراتور وصل است).
 کدامیک از جملات زیر برای ترانس صادق است؟

الف) اولیه باید به صورت ستاره و ثانویه باید به صورت مثلث باشد.
 ب) هر دو سمت باید به صورت ستاره باشد.
 ج) هر دو سمت باید به صورت مثلث باشد.
 د) اولیه باید به صورت مثلث و ثانویه باید به صورت ستاره باشد.

۹- چرا در ترانسفورماتورهای سه فاز معمولاً یک سمت به صورت مثلث آرایش می یابد؟

- الف) بخاطر آنکه مسایل عایق بندی اقتصادی شود
 ب) بخاطر آنکه هارمونیکهای فرد را در خود نگه دارد و بیرون نفرستد.
 ج) بخاطر آنکه فقط هارمونیک سوم را در خود نگه دارد و بیرون نفرستد.
 د) بخاطر آنکه فقط هارمونیک سوم را در خودنگه دارد و بیرون نفرستد و همچنین عدم تعادل بار را به بقیه شبکه منتقل نسازد

۱۰- یک موتور القایی (اسنکرون) سه فاز با مشخصات نامی زیر مفروض است.

$$I_{Lag} = 0.18 \text{ ضریب توان} \quad 5kw \quad 28.07$$

$$\%90 = (\text{راندمان})$$

جریان راه اندازی موتور حدوداً چقدر است؟

- الف) ۵۵A (ب) ۲۵B (ج) ۲۵A (د) ۲۵A

۱۱- در یک موتور القایی سه فاز با فرکانس ۵۰ Hz، سرعت بی باری معادل ۹۹۶ rpm است، این موتور چند قطبی است؟

- الف) ۲ قطبی (ب) ۳ قطبی (ج) ۴ قطبی (د) ۸ قطبی

۱۲- در یک موتور القایی سه فاز کدامیک از روابط زیر صادق است؟

- الف) تعداد شیارهای رتور نصف تعداد شیارهای استاتور است.
 ب) تعداد شیارهای رتور دو برابر تعداد شیارهای استاتور است.
 ج) تعداد شیارهای رتور مساوی تعداد شیارهای استاتور است.
 د) تعداد شیارهای استاتور دو برابر تعداد شیارهای رتور است.

۱۳- می دانیم برای راه اندازی موتورهای القایی (اسنکرون) سه فاز از کلید ستاره مثلث استفاده می کنیم. حال بگویند کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

الف) ابتدا در وضعیت ستاره موتور را راه اندازی می کنیم و پس از سرعت گیری آن را در وضعیت مثلث قرار می دهیم زیرا:

$$I_y = \frac{1}{3} I$$

ب) ابتدا در وضعیت مثلث موتور را راه اندازی می کنیم و پس از سرعت گیری آن را در وضعیت ستاره قرار می دهیم زیرا:

$$I = \frac{1}{3} I_y$$

ج) ابتدا در وضعیت ستاره موتور را راه اندازی می کنیم و پس از سرعت گیری آن را در وضعیت مثلث قرار می دهیم زیرا:

$$I_y = \frac{1}{6} I$$

د) ابتدا در وضعیت مثلث موتور را راه اندازی می کنیم و پس از سرعت گیری آن را در وضعیت ستاره قرار می دهیم زیرا:

$$I = \frac{1}{6} I_y$$

۱۴- برای راه اندازی موتورهای القایی (اسنکرون) سه فاز بار تورسیم بندی شده از کدامیک از وسایل زیر می توان استفاده نمود؟

- الف) فقط اتو ترانسفورماتور (ب) فقط کلید ستاره مثلث (ج) فقط رنوستادر مدار رتور (د) هر سه وسیله فوق

۱۵- چرا موتورهای القایی (اسنکرون) سه فاز بزرگ از نوع قفس سنجابی را به صورت رتور دو قفسه می سازند؟

- الف) بخاطر آنکه در حالت کار عادی محور لژی نشانی نداشته باشد.
 ب) بخاطر آنکه مساله راه اندازی موتور بهبود یابد.
 ج) بخاطر آنکه راندمان موتور بالا رود.
 د) بخاطر آنکه لغزش موتور در حالت کار عادی کاهش یابد.

۱۶- در یک موتور القایی (آسنکرون) سه فاز داریم

تلفات مسی یا اهمی رتور $P_{cur} =$

توان عبوری از شکات هوایی که وارد رتور می شود $P_{ag} =$

لغزش $S =$

کدامیک از روابط زیر صادق است؟

(د) $P_{cur} = \frac{P_{ag}}{s}$

(ج) $P_{ag} = \frac{P_{cur}}{s}$

(ب) $P_{ag} = sP_{cur}$

(الف) $P_{ag} = P_{cur}$

۱۷- در یک موتور القایی (آسنکرون) سه فاز داریم

تلفات مسی یا اهمی رتور $P_{cur} =$

توان حاصله توسط موتور $P_{der} =$

لغزش $S =$

کدامیک از روابط زیر صادق است؟

(ب) $P_{dev} = P_{cur} \left(\frac{s}{l-s} \right)$

(الف) $P_{acr} = P_{cur} \frac{(l-s)}{s}$

(د) $P_{dev} = P_{cur} \frac{(l+s)}{s}$

(ج) $P_{dev} = sP_{cur}$

۱۸- بر روی کفشک قطبهای رتور در موتورهای سنکرون سه فاز میله هایی بنام سیم پیچ مستهلک کننده (Damper)

(Windeng) نصب شده است. چرا؟

(الف) بخاطر آنکه در حالت کار عادی محور ارتعاش نداشته باشد.

(ب) بخاطر آنکه بتوان موتور را راه اندازی نمود.

(ج) بخاطر آنکه راندمان موتور بالا رود.

(د) بخاطر آنکه لغزش موتور در حالت کار عادی کاهش یابد.

۱۹- در کارخانجات صنعتی که دیزل ژنراتور دارند، رتور ژنراتور سنکرون چگونه است؟

(الف) حتماً قطب صاف (رتور استوانه ای) است.

(ب) حتماً قطب برجسته است.

(ج) فرقی نمی کند (هم قطب صاف و هم قطب برجسته وجود دارد).

(د) زیر ۱۰۰ kW قطب صاف و بالای ۱۰۰ kW قطب برجسته است.

۲۰- قدرت قطع دژنکتورهای ۲۰ kv در پستهای کارخانجات معمولاً چقدر است؟

(د) ۴۵۰ MVA

(ج) ۳۵۰ MVA

(ب) ۵۰۰ MVA

(الف) ۲۵۰ MVA

۲۱- در طراحی شبکه های کابل ۲۰ kv باید:

(الف) هم جنبه اقتصادی و هم افت ولتاژ مجاز مد نظر قرار گیرد.

(ب) هم جنبه اقتصادی و هم جریان مجاز مد نظر قرار گیرد.

(ج) فقط افت ولتاژ مجاز و جریان مجاز مد نظر قرار گیرد.

(د) هم جنبه اقتصادی و هم افت ولتاژ مجاز و جریان مجاز مد نظر قرار گیرد.

۲۲- در یک موتور القایی (آسنکرون) سه فاز ۶۰ هرتزی داریم.

۶ = تعداد قطبها

۱۴۰ rpm = سرعت نامی

فرکانس جریان موتور چیست؟

(د) ۵۰ Hz

(ج) ۶۰ Hz

(ب) ۳ Hz

(الف) ۲ Hz

۲۳- در یک موتور القایی (آسنکرون سه فاز) 60 Hz داریم

۶ = تعداد قطبها

۱۱۴۵ rpm = سرعت نامی

فرکانس جریان رتور در لحظه راه اندازی چیست؟

- (الف) 2 Hz (ب) 3 Hz (ج) 60 Hz (د) 50 Hz

۲۴- در یک موتور سری که در ناحیه خطی کار می کند (شار متناسب با جریان تحریک) کدامیک از روابط زیر صادق است؟ I
جریان آرمیچر و k عدد ثابت است.

$$\text{سرعت} = \frac{V - (Ra + Rs)I}{KI} \quad \text{(الف)}$$

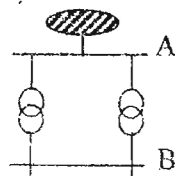
$$\text{سرعت} = \frac{V + (R_a + R_s)I}{KI} \quad \text{(ب)}$$

$$\text{سرعت} = \frac{V - (Ra + Rs)I}{K} \quad \text{(ج)}$$

$$\text{سرعت} = \frac{V + (R_a + R_s)I}{K} \quad \text{(د)}$$

۲۵- پست ترانسفورماتور یک کارخانه مطابقه شکل زیر است (از مقاومتها صرفنظر شده است)

شیکه ∞

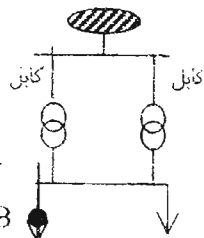


0.12 Pu = راکتانس هر ترانس

دامنه جریان اتصال کوتاه سه فاز در شین B چقدر است؟

- (الف) 10 Pu (ب) 5 Pu (ج) 20 Pu (د) 1 Pu

۲۶- شمای تغذیه یک کارخانه مطابق شکل زیر است (از مقاومتها صرفنظر شده است)



0.18 Pu = راکتانس هر کابل

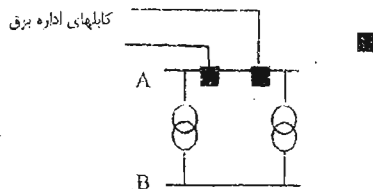
0.1 Pu = راکتانس هر ترانس

0.1 Pu = راکتانس SL

اگر اتصال کوتاه سه فاز در نقطه B رخ دهد دامنه جریان اتصال کوتاه سه فاز چقدر است؟

- (الف) 10 Pu (ب) 5 Pu (ج) 1 Pu (د) 20 Pu

۲۷- شمای تغذیه یک کارخانه مطابق شکل زیر است (از مقاومتها صرفنظر شده است).



دژنکتورها 20 KVJ

500 MVA

0.14 Pu = راکتانس هر ترانس

1000 MVA = توان مبنا

دامنه جریان اتصال کوتاه سه فاز در شین B چقدر است؟

- (الف) 2.5 Pu (ب) 3 Pu (ج) $4/5\text{ Pu}$ (د) 5 Pu

۲۸- در یک موتور dc شت کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

(ب) فقط تلفات چرخشی ثابت است.

(الف) فقط تلفات سیم بیج تحریک ثابت است.

(د) هم تلفات سیم بیج تحریک شت و هم تلفات چرخشی ثابت است.

(ج) فقط تلفات سیم بیج آرمیچر ثابت است.

۲۹- در ماشینهای dc تلفات چرخشی چیست؟

- الف) مجموع تلفات هیستریزس و جریان گردابی (فوکو)
 ب) مجموع تلفات ناشی از اصطکاک و تهویه
 ج) مجموع تلفات هیستریزس و جریان گردابی و تلفات ناشی از اصطکاک و تهویه
 د) مجموع تلفات سیم پیچ تحریک و آرمیچر

۳۰- تلفات سیم پیچهای یک ترانسفورماتور سه فاز در بار اسمی معادل $1200W$ است. این ترانس تحت نصب بار اسمی کار می کند انرژی هدر رفته در طول ۲۴ ساعت چقدر است؟

- الف) $6/2Kwh$ (ب) $5/2Kwh$ (ج) $7/2Kwh$ (د) $4/2Kwh$

۳۱- می دانیم در یک ترانسفورماتور سه فاز با اتصال - مثلث اگر یکی از سیم پیچها خراب شود آن را به صورت اتصال $V-V$ (مثلث باز) در می آوریم. کدامیک از روابط زیر صادق است؟

- الف) (توان اسمی $V-V$) $= 3 \times$ (توان اسمی مثلث - مثلث)
 ب) (توان اسمی $V-V$) $= 3 \times$ (توان اسمی مثلث - مثلث)
 ج) (توان اسمی $V-V$) $\times \frac{3}{2} =$ (توان اسمی مثلث - مثلث)
 د) (توان اسمی $V-V$) $\times \frac{1}{6} =$ (توان اسمی مثلث - مثلث)

۳۲- برای تبدیل سیستم سه فاز به سیستم دو فاز از کدامیک از اتصالات زیر استفاده می کنیم؟

- الف) اتصال $V-V$ (مثلث باز) (ب) اتصال T.T (ج) اتصال اسکات (د) اتصال

۳۳- یک ترانس تک فاز معمولی دو سیم پیچه با مشخصات زیر مفروض است.

$$2KVA = \text{توان نامی}$$

$$220 \text{ V} / 440 \text{ V}$$

آن را به صورت یک اتو ترانس $440 \text{ V} / 660 \text{ V}$ در می آوریم (با وصل سیم پیچهای اولیه و ثانویه) توان نامی این اتو ترانس $9kva$ می شود. کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- الف) در اتو ترانس $6KVA$ بخاطر هدایت و $3KVA$ بخاطر القاء به بار منتقل می شود (مجموعاً $9KVA$)
 ب) در اتو ترانس $3KVA$ بخاطر هدایت و $6KVA$ بخاطر القاء به بار منتقل می شود (مجموعاً $9KVA$)
 ج) در اتو ترانس $4/5KVA$ بخاطر القاء و $4/5KVA$ بخاطر هدایت (مجموعاً $9KVA$) به بار منتقل می شود.
 د) در اتو ترانس $9KVA$ بخاطر القاء به بار منتقل می شود.

۳۴- در موتورهای القایی سه فاز (آسنکرون) برای محاسبه مقاومت سیم پیچ استاتور از چه آزمایشی استفاده می کنیم.

- الف) رتور قفل شده (ب) بی باری (ج) تست dc (د) تست AC

۳۵- منحنی های V شکل در موتورهای سنکرون سه فاز چه تغییراتی را به نمایش می گذارند؟

- الف) تغییرات ضریب توان بر حسب جریان تحریک تحت بارهای گوناگون
 ب) تغییرات ضریب توان بر حسب جریان استاتور تحت بارهای گوناگون
 ج) تغییرات جریان استاتور بر حسب جریان تحریک تحت ضریب توانهای گوناگون
 د) تغییرات جریان تحریک بر حسب جریان استاتور تحت ضریب توانهای گوناگون

۳۶- موتورهای یونیورسال کدامیک از موتورهای زیر است؟

- الف) شبیه موتور dc سری است. (ب) شبیه موتور dc سری است به منبع ac وصل می شود.
 ج) شبیه موتور قطب چاک دار است. (د) شبیه موتور القایی تک فاز با خازن راه انداز است.

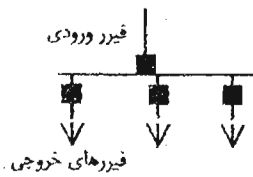
۳۷- موتورهای با فاز شکسته (Split phase) جزء کدامیک از موتورهای زیر است؟

- الف) موتور القایی تکفاز (ب) موتور القایی سه فاز (ج) موتور یونیورسال (د) موتور هیستریزس

۳۸- در اکثر ماشینهای الکتریکی اعم از ac و dc و راندمان (بازده) ماکزیمم در چه موقعی رخ می دهد؟

- الف) موقعی رخ می دهد که تلفات ثابت دو برابر تلفات متغیر شود.
- ب) موقعی رخ می دهد که تلفات ثابت نصف تلفات متغیر شود.
- ج) موقعی رخ می دهد که تلفات متغیر نصف تلفات ثابت شود.
- د) موقعی رخ می دهد که تلفات ثابت مساوی تلفات متغیر شود.

۳۹- یک شین (باس بار) مطابق شکل مفروض است.



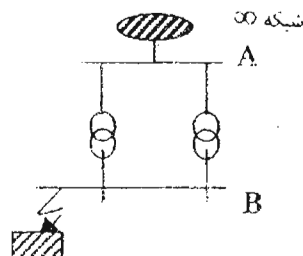
■ کلید =

کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- الف) کلیدها را براساس اتصال کوتاه سه فاز انتخاب کرده اماره آنها را براساس اتصال کوتاه تک فاز تنظیم می کنیم.
- ب) کلیدها را براساس اتصال کوتاه سه فاز انتخاب کرده و رله آنها را براساس همین اتصال کوتاه تنظیم می کنیم.
- ج) کلیدها را براساس اتصال کوتاه تک فاز که بیشتر رخ می دهد انتخاب کرده و رله آنها را براساس همین اتصال کوتاه تنظیم می کنیم.
- د) کلیدها را براساس اتصال کوتاه سه فاز انتخاب کرده و رله آنها را براساس کمترین جریان مربوط به سایر اتصال کوتاهها انتخاب می کنیم.

۴۰- در یک شبکه صنعتی مطابق شکل زیر جریان اتصال کوتاه تک فاز در نقطه B چقدر است؟

- الف) ۵ PU
- ب) ۱۰ PU
- ج) ۱۵ PU
- د) ۲۰ PU



از مقاومتها صرف نظر کنید اتصال کوتاه در فاز a داده است.

$$X^t = X^+ = X^- = Z = 0.2 \text{ PU (جریان ترانس)}$$



پاسخنامه آزمون برق ماشین و تأسیسات

تاریخ آزمون ۸۱/۶/۱

		۴-۲۱	۳-۱
		۳-۲۲	۱-۲
		۳-۲۳	۴-۳
		۱-۲۴	۱-۴
		۱-۲۵	۳-۵
		۲-۲۶	۲-۶
		۱-۲۷	۱-۷
		۴-۲۸	۴-۸
		۳-۲۹	۴-۹
		۳-۳۰	۱-۱۰
		۲-۳۱	۳-۱۱
		۳-۳۲	۲-۱۲
		۱-۳۳	۱-۱۳
		۳-۳۴	۴-۱۴
		۳-۳۵	۲-۱۵
		۲-۳۶	۳-۱۶
		۱-۳۷	۱-۱۷
		۴-۳۸	۲-۱۸
		۴-۳۹	۲-۱۹
		۲-۴۰	۲-۲۰