

« مدارهای الکتریکی »

۲۱۱- مدار معادل تونن دو سر A و B (به سمت چپ) دارای چه ولتاژ و امپدانس تونن می باشد؟

$$V_{th} = -50, Z_{th} = 1250 + j 1000 \quad (2) \quad V_{th} = -50, Z_{th} = 725 + j 1000 \quad (1)$$

$$V_{th} = 50, Z_{th} = 1250 + j 1000 \quad (4) \quad V_{th} = 50, Z_{th} = 725 + j 1000 \quad (3)$$

۲۱۲- در شبکه زیر پاسخ حالت دائم به ورودی $V_i(t)$ در کدام گزینه به درستی گزارش شده است؟

$$V_i(t) = \sum_{k=0}^{\infty} S(t-k)$$

(۱) تکرار متناوب $[1 - 1.58 e^{-t}]u(t)$ با دوره تناوب ۱

(۲) تکرار متناوب $[1 - 1.58 e^{-t}]u(t) + 0.58 e^{-(t-1)}u(t-1)$ با دوره تناوب ۱

(۳) تکرار متناوب $[1 - 0.58 e^{-t}]u(t) + 0.58 e^{-(t-1)}u(t-1)$ با دوره تناوب ۱

(۴) هیچکدام

۲۱۳- در مدار شکل زیر تابع انتقال شبکه $\left(H(S) = \frac{V_2(S)}{V_1(S)} \right)$ در کدام گزینه به درستی گزارش شده است؟

$$H(S) = \frac{K}{S^2 + (K-3)S + 1} \quad (1)$$

$$H(S) = \frac{K}{S^2 + (K-3)S + 2} \quad (2)$$

$$H(S) = \frac{K}{S^2 + (3-K)S + 2} \quad (3)$$

$$H(S) = \frac{K}{S^2 + (3-K)S + 1} \quad (4)$$

۲۱۴- امپدانس ورودی یک سه قطبی خطی تغییر ناپذیر با زمان دلخواه N را در حالت های مختلف در سه قطب آن به صورت زیر تعریف می کنیم:

- (۱) قطب های Z_1 , Z_2 و Z_3 با هم برابر هستند
- (۲) صفرهای Z_1 , Z_2 و Z_3 با هم برابر هستند
- (۳) قطب ها و صفرهای Z_1 , Z_2 و Z_3 هیچ ارتباطی باهم ندارند
- (۴) بدون مشخص کردن سه قطبی N نمی توان درباره ارتباط آنها اظهار نظر کرد
- ۲۱۵- در مدار خطی تغییر ناپذیر با زمان متقابل شکل (الف)، اطلاعاتی ارائه شده است. اکنون اگر مدار را به صورت شکل (ب) وصل کنیم، ولتاژ $\hat{V}_1(t)$ چه خواهد شد؟

$$\hat{V}_1(t) = [1 - e^{-t}]u(t) \quad (۲)$$

$$\hat{V}_1(t) = [1 - e^{-2t}]u(t) \quad (۴)$$

$$\hat{V}_1(t) = [e^{-t} + e^{-2t}]u(t) \quad (۱)$$

$$\hat{V}_1(t) = [1 + e^{-t}]u(t) \quad (۳)$$

- ۲۱۶- در مدار شکل زیر تمام مقاومت ها، یک اهمی هستند و از هر طرف به بینهایت می روند. مقاومت دیده شده در سرهای A و B کدام است؟

$$1\Omega \quad (۱)$$

$$\frac{1}{2}\Omega \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4}\Omega \quad (۳)$$

$$\frac{1}{8}\Omega \quad (۴)$$

- ۲۱۷- در مدار شکل زیر، ولتاژ اولیه خازن های $C_1=2F$, $C_2=1F$ و $C_3=3F$ در $t=0$ به ترتیب برابر ۴، ۳ و ۲ ولت است. کلیدهای S_1 و S_2 نیز در $t=0$ باز هستند. در $t=0$ کلیدها را به صورت همزمان می بندیم، انرژی ذخیره شده در مدار در فاصله زمانی O^- تا O^+ چه تغییری می کند؟

(۱) هیچ تغییری نمی کند

(۲) $\frac{5}{3}$ ژول کم می شود

(۳) $\frac{3}{5}$ ژول کم می شود

(۴) $\frac{8}{3}$ ژول کم می شود

۲۱۸- در شبکه مقابل پاسخ پله $e_o(t)$ در کدام گزینه به درستی گزارش شده است؟

(۱) $(1 - e^{-t}) u(t)$

(۲) $(1 + te^{-t}) u(t)$

(۳) $e^{-t} u(t)$

(۴) $-te^{-t} u(t)$

۲۱۹- پاسخ حالت صفر (Zero State Response) یک شبکه خطی و تغییر ناپذیر با زمان به ورودی $S(t)$ برابر

$e^{-t} u(t)$ است. در صورتی که در یک شرایط اولیه معین، پاسخ کامل شبکه مزبور به ورودی $2u(t)$ برابر

$2e^{-2t} u(t) + 5e^{-t} u(t)$ باشد، پاسخ کامل شبکه تحت همان شرایط اولیه و ورودی $2e^{-2t} u(t)$ برابر

خواهد بود با:

(۱) $(e^{-t} - 5e^{-2t} - e^{-3t}) u(t)$

(۲) $(e^{-t} + 5e^{-2t} - e^{-3t}) u(t)$

(۳) $(te^{-t} + 5te^{-2t}) u(t)$

(۴) $(te^{-t} - 5e^{-2t}) u(t)$

۲۲۰- یک قطبی N نشان داده شده در شکل، متشکل از تعداد دلخواه مقاومت خطی و تغییر ناپذیر با زمان و تنها

یک خازن با ظرفیت $1F$ و یک سلف با اندوکتانس $1H$ است. اگر $i_s(t) = 5\cos t$ انتخاب شود، ولتاژ حالت دائمی

$v(t) = 3\sin\left(t + \frac{\pi}{4}\right)$ بدست می آید. اکنون جای سلف و خازن را با یکدیگر تعویض نموده و در مدار جدید،

ورودی $i_s(t) = 3\cos\left(t + \frac{\pi}{8}\right)$ را اعمال می کنیم. پاسخ حالت دائمی $v(t)$ در اینصورت برابر است با:

(۱) $1.8 \cos\left(t - \frac{\pi}{8}\right)$

(۲) $1.8 \sin\left(t + \frac{3\pi}{8}\right)$

(۳) $1.8 \sin\left(t - \frac{\pi}{8}\right)$

(۴) $1.8 \cos\left(t + \frac{3\pi}{8}\right)$

۲۲۱- در مدار شکل زیر، نسبت $\frac{n_1}{n_2}$ و c کدامیک از مقادیر ارائه شده در گزینه ها باشد تا بیشترین توان در

مقاومت $R = 2 \Omega$ مصرف شود؟

$$C = 0.2 F \quad \text{و} \quad \frac{n_1}{n_2} = 5 \quad (1)$$

$$C = 0.2 F \quad \text{و} \quad \frac{n_1}{n_2} = 0.5 \quad (2)$$

$$C = 0.1 F \quad \text{و} \quad \frac{n_1}{n_2} = 0.25 \quad (3)$$

$$C = 0.2 F \quad \text{و} \quad \frac{n_1}{n_2} = 5 \quad (4)$$

۲۲۲- در شبکه N شکل زیر می دانیم که پارامترهای **h** چنین هستند: $H = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$. اگر بیشترین توان در

مقاومت R_L پدید آمده باشد، مقدار R_{in} چقدر است؟

$$0.421 \Omega \quad (1)$$

$$0.857 \Omega \quad (2)$$

$$0.345 \Omega \quad (3)$$

$$0.521 \Omega \quad (4)$$

۲۲۳- در مدار نشان داده شده در شکل زیر، ماتریس ضرایب القای سلفها برابر $L = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ است. توان

مختلط تحویلی توسط منبع به شبکه، با فرض حالت دائمی سینوسی، برابر است با:

$$\frac{1}{10} (1 - j3) \quad (1)$$

$$\frac{1}{5} (1 + j3) \quad (2)$$

$$\frac{1}{10} (1 + j3) \quad (3)$$

$$\frac{1}{20} (1 + j3) \quad (4)$$

۲۲۴- امپدانس خروجی مدار شکل زیر در کدام گزینه به درستی گزارش شده است؟

(۱) $\frac{190}{11} \Omega$

(۲) $\frac{230}{11} \Omega$

(۳) $\frac{290}{11} \Omega$

(۴) $\frac{210}{11} \Omega$

۲۲۵- در شکل زیر، شبکه N مقاومتی و خطی و تغییر ناپذیر با زمان است. اگر $V_1 = 3^V$ و $I_2 = 3^A$ انتخاب شوند، $I = 6^A$ می شود. اگر قطب 1-1' اتصال کوتاه و $I_2 = -2^A$ باشد، مقدار $I = 2^A$ بدست خواهد آمد. اکنون $V_1 = -2^V$ و قطب 2-2' مدار باز می شود. در این حالت I برابر خواهد بود با:

(۱) 6^A -

(۲) 6^A

(۳) 4^A

(۴) 4^A -

«ماشین های الکتریکی ۱ و ۲»

۲۲۶- ولتاژ تولید شده در آرمیچر یک ژنراتور جریان مستقیم چهار قطبی و ۲۹ شیاره با تعداد ۳۱۴ هادی آرمیچر که بصورت حلقوی سیم پیچی شده، $V = 250$ است. قطر کموتاتور ۸۷ تیغه ای، ۱۰ cm بوده و عرض یک جاروبک ۹ mm است. با شرط اینکه ضریب خودالقایی هر کلاف ۰,۵ mH و جریان آرمیچر ۴۸ A باشد، سرعت rpm ۱۴۳۳ است. مدت زمان کموتاسیون و ولتاژ واکنشی خودالقایی هر کلاف در کموتاسیون چقدر است؟

(۱) $6 \mu\text{sec}$ و $66,7^V$

(۲) $1,2 \text{ msec}$ و 20^V

(۳) $1,2 \text{ msec}$ و $3,3^V$

(۴) $6 \mu\text{sec}$ و 20^V

۲۲۷- مشخصه های بار (خروجی) دو ژنراتور شنت DC، در جدول زیر گزارش شده است:

ژنراتور B		ژنراتور A		مشخصه بار (خروجی)
بار کامل	بی باری	بار کامل	بی باری	
۳۸۵	۴۲۰	۳۶۰	۴۰۰	ولتاژ ترمینال (ولت)
۷۰	۰	۸۰	۰	جریان بار (آمپر)

این دو ژنراتور، بار ۱۰۰ A را به صورت مشترک تغذیه می کنند. ولتاژ مشترک و بار هر ژنراتور در کدام گزینه به درستی گزارش شده است.

(۱) $V = 385^V$ ، $I_A = 50^A$ و $I_B = 50^A$

(۲) $V = 385^V$ ، $I_A = 30^A$ و $I_B = 70^A$

(۳) $V = 380^V$ ، $I_A = 40^A$ و $I_B = 60^A$

(۴) $V = 385^V$ ، $I_A = 70^A$ و $I_B = 30^A$

۲۲۸- یک موتور DC با تحریک جداگانه و با مشخصات زیر مفروض است:

$$R_a = 2^{\Omega} \quad , \quad T = k_t i_a \quad , \quad E = k_e w \quad , \quad K_t = 1 \text{ N.m/A} \quad , \quad K_e = 1 \text{ V/(rad/sec)}$$

آرمیچر موتور با ولتاژ نشان داده شده در شکل زیر تغذیه می شود و موتور با سرعت زاویه ای $w = 150 \text{ rad/sec}$ می چرخد. در صورتی که جریان آرمیچر همواره غیر صفر باشد، کوپل متوسط موتور در کدام گزینه به درستی آورده شده است؟

$$(1) \quad 125 \text{ N.m}$$

$$(2) \quad 25 \text{ N.m}$$

$$(3) \quad 60 \text{ N.m}$$

$$(4) \quad 30 \text{ N.m}$$

۲۲۹- در یک سیستم الکترومغناطیسی مطابق شکل زیر، سیم پیچی های (۱) و (۲) سری شده و به منبع ولتاژ $V(t) = 2 \sin wt$ وصل شده اند. هسته ایده آل فرض شده و مقاومت سیم پیچی ها ناچیز است. اگر مقدار مؤثر ولتاژهای القایی دو سیم پیچ را به ترتیب V_1 و V_2 بنامیم، با فرض سطح مقطع یکسان در کل مسیر، رابطه کدام گزینه درست است؟

$$(1) \quad \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2$$

$$(2) \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$(3) \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$(4) \quad \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2$$

۲۳۰- یک موتور DC کمپوند (شنت بلند) گشتاور ۱۰ نیوتن قوی بار را با جریان آرمیچر 20^A و جریان میدان شنت 4^A تأمین می کند. اگر همین موتور گشتاور 15 N.m را با جریان آرمیچر 30^A و جریان میدان شنت 3^A تأمین کند، نسبت دور سیم پیچی تحریک سری به سیم پیچی تحریک شنت چقدر است؟

نکته: مدار مغناطیسی را خطی فرض کرده و از تلفات موتور و عکس العمل آرمیچر صرف نظر کنید.

$$(1) \quad 0,01$$

$$(2) \quad 0,1$$

$$(3) \quad 0,15$$

$$(4) \quad 0,2$$

۲۳۱- در یک سیستم الکترومکانیکی تک تحریریه دورانی بدون تلفات، رابطه انرژی الکترومغناطیسی توسط رابطه زیر مشخص می شود:

$$W_f(i, \theta_m) = \int i \theta_m$$

اگر در زمان t ، $i = 1^A$ ، $\theta_m = 8^\circ$ ، $T = \frac{11}{12} \text{ N.m}$ (گشتاور) و λ مبین flux Linkage کل سیستم باشد،

آنگاه $\frac{\partial \lambda}{\partial \theta_m}$ چقدر است؟

- | | |
|--|---|
| (۱) $\frac{0.5}{\text{درجه مکانیکی}}$ وبردور | (۲) $\frac{1}{\text{درجه مکانیکی}}$ وبردور |
| (۳) $\frac{1.5}{\text{درجه مکانیکی}}$ وبردور | (۴) $\frac{0.75}{\text{درجه مکانیکی}}$ وبردور |

۲۳۲- سیستم الکترومغناطیسی شکل زیر مفروض است. سطح مقطع ستون های میانی، دو برابر سطح مقطع ستون های کناری است. رابطه بین اندوکتانس خودی (L_{aa}) و اندوکتانس متقابل (L_{ab}) مربوط به سیم پیچ های a و b چیست؟

نکته: از مقاومت مغناطیسی شاخه های افقی و شارپراکندگی صرفنظر کنید. تعداد دور کلیه سیم پیچ ها نیز با یکدیگر مساوی است.

$$L_{aa} = 2L_{ab} \quad (۱)$$

$$L_{aa} = 4L_{ab} \quad (۲)$$

$$L_{aa} = 6L_{ab} \quad (۳)$$

$$L_{aa} = \frac{3}{2} L_{ab} \quad (۴)$$

۲۳۳- یک آسانسور مجهز به یک موتور DC سری است که در شکل زیر وضعیت های عملکرد آن نشان داده شده است. مجموع مقاومت آرمیچر و تحریک 1Ω است. ولتاژ ورودی $V = 250$ و جریان آرمیچر ثابت و معادل $A = 50$ است. سرعت ماکزیمم موتور نیز 1000 rpm می باشد. R_f و R_r را بر حسب اهم برای سرعت متوسط (750 rpm) و سرعت کم (500 rpm) محاسبه کنید.
نکته: مشخصه مغناطیسی ماشین را خطی فرض کنید.

$$R_r = 1 \quad , \quad R_f = 3 \quad (۲)$$

$$R_f = R_r = 1 \quad (۴)$$

$$R_r = 3 \quad , \quad R_f = 1 \quad (۱)$$

$$R_f = R_r = 3 \quad (۳)$$

۲۳۴- در یک ترانسفورماتور تک فاز، راندمان ماکزیمم در ۹۰٪ بار نامه رخ می دهد. ترانسفورماتور تک فاز دیگری موجود است که از هر نظر شبیه ترانسفورماتور اول است، لیکن چگالی شدت جریان انتخابی برای سیم پیچی های فشار قوی و فشار ضعیف ۱,۲ برابر مقدار نظیر در ترانس اول است. در ترانسفورماتور دوم، راندمان ماکزیمم در چند درصد بار نامی رخ می دهد؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۷۵ (۳) ۹۰ (۴) ۹۵

۲۳۵- مشخصه گشتاور-سرعت یک موتور القایی سه فاز (آسنکرون) در شکل زیر مشخص شده است: در سرعت ۱۲۰۰ rpm ، تلفات اهمی (مسی) موتور چقدر است؟

(۱) ۲۵۰۰ W

(۲) ۳۱۴۰ W

(۳) ۴۶۴۲ W

(۴) ۹۴۲۴ W

۲۳۶- تابع شبه انرژی (کوانرژی) در یک سیستم الکترومکانیکی تک تحریکی عبارتست از: $w_e(i, x) = \frac{i^3(x+0.8)^2}{3}$

اگر این سیستم با یک منبع ولتاژ DC تحریک شود و بسیار سریع از وضعیت $x = 0.1 \text{ m}$ و شدت جریان $I_f = 5$ A به وضعیت $x = 0.2 \text{ m}$ برده شود، در انتهای این تغییر مکان شدت جریان برابر است با:
نکته: سیستم بدون تلفات است.

- (۱) ۴,۰۵ A (۲) ۵,۲ A (۳) ۳,۵ A (۴) ۱,۰۵ A

۲۳۷- دو موتور DC سری و کاملاً مشابه A و B به طور سری بهم اتصال یافته و سپس به شبکه برق DC متصل شده اند. اگر توان خروجی موتور A معادل $K_A n_A^p$ و توان خروجی موتور B معادل $K_B n_B^q$ باشد، چه رابطه ای بین n_A و n_B (سرعت موتورها) q, p, k_B, k_A (ضرایب ثابت) وجود دارد؟
نکته: مدار مغناطیسی دو موتور را خطی فرض کنید.

$$\frac{K_A^{-1}}{K_B^{-1}} = \frac{n_A^p}{n_B^q} \quad (۴) \quad \frac{K_A^{-1}}{K_B^{-1}} = \frac{n_A^{p-1}}{n_B^{q-1}} \quad (۳) \quad \frac{K_A}{K_B} = \frac{n_A^{q+1}}{n_B^{p-1}} \quad (۲) \quad \frac{K_A}{K_B} = \frac{n_A^{q-1}}{n_B^{p-1}} \quad (۱)$$

۲۳۸- یک ژنراتور DC شنت چهار قطبی دارای جریان بار کامل A ۱۵۰ و جریان تحریک A ۱۰ است. آرمیچر ماشین ۵۴۰ هادی دارد که به صورت ساده سیم پیچی شده است. به هنگام تغذیه بار کامل، جاروبک ها 10^0 نسبت به صفحه خنثی پیش فاز پیدا می کنند. برای خنثی کردن آمپر دور ضد مغناطیسی (عکس العمل آرمیچر) ناشی از جابجایی جاروبک ها چند دور سیم پیچی شنت اضافی لازم است؟

- (۱) ۵۳ (۲) ۶۰ (۳) ۵۶ (۴) ۵۰

۲۳۹- یک موتور القایی سه فاز با بار ۵۰ اسب بخار دارای بازده ۹۰٪ است. در این بار تلفات اهمی (تلفات مس) روتور و استاتور هریک با تلفات هسته (تلفات آهن) برابرند. تلفات مکانیکی در موتور $\frac{1}{3}$ تلفات بی باری است.

لغزش موتور در بار مذکور برابر است با؟ نکته: هر اسب بخار معادل ۷۴۶ W است

(۱) ۴٪ (۲) ۵,۱۲٪ (۳) ۸,۳۲٪ (۴) ۳,۱۹٪

۲۴۰- در یک موتور القایی قفسی در صورتی که میله های مسی سوخته را با میله های آلومینومی با همان مقطع تعویض کنیم، نسبت لغزش ها در گشتاور ماکزیمم و نسبت گشتاورهای ماکزیمم به ترتیب برابرند با:

نکته: مقاومت مخصوص آلومینیوم دو برابر مس است و اعداد گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.

(۱) ۲, ۲ (۲) ۱, ۲ (۳) ۴, ۲ (۴) ۲, ۴

«رله و حفاظت»

۲۴۱- سطح اتصال کوتاه هر شین در سیستم قدرت عبارت است از:

$$S_{sc} = \frac{S_{base}}{Z_{pu}} \quad (۱) \quad S_{base} = \frac{S_{sc}}{Z_{pu}} \quad (۲) \quad S_{sc} = \frac{S_{base}}{Z} \quad (۳) \quad S_{base} = \frac{S_{sc}}{Z} \quad (۴)$$

۲۴۲- کدام جمله در مورد تبدیلات (مؤلفه های متقارن) صحیح است؟

- (۱) یک شبکه ذاتا "نامتعادل را به شبکه های مجزا تجزیه کند
- (۲) هیچ تبدیلی قادر نیست شبکه ذاتا " نامتعادل را به شبکه های مجزا تجزیه کند
- (۳) شبکه ذاتا " نامتعادل در مواجهه با عیوب نامتقارن را به شبکه های مجزا تجزیه کند
- (۴) شبکه ذاتا " نامتعادل در مواجهه با عیوب نامتقارن را به شبکه های مجزا تجزیه کند
- ۲۴۳- کدام یک از روابط زیر توصیف گر عیب تک فاز به زمین در فضای مؤلفه های متقارن است؟

$$\left. \begin{aligned} V_1 + V_2 + V_0 &= 0 \\ I_1 = I_2 = I_0 &= \frac{1}{3} I_F \end{aligned} \right\} (۱)$$

$$\left. \begin{aligned} V_1 = V_2 = V_0 \\ I_1 = I_2 = I_0 &= \frac{1}{3} I_F \end{aligned} \right\} (۴)$$

$$\left. \begin{aligned} V_1 + V_2 + V_0 &= 0 \\ I_F = I_1 + I_2 + I_0 \end{aligned} \right\} (۳)$$

۲۴۴- جریان اسمی فیوز با توجه به مشخصه آن در چه ناحیه ای واقع است؟

- (۱) در زیر خط حداقل جریان و ناحیه (۱)
- (۲) در بالای خط حداقل جریان و ناحیه (۲)
- (۳) در روی خط حداقل جریان و ناحیه (۱)
- (۴) در ناحیه (۲) و روی خط حداقل جریان

۲۴۵- مشخصه های رله های حفاظتی اضافه جریان ۱ - I (Instantaneous) و ۲ - IDMT (Inverse)
 Definite Minimum Time) بترتیب عبارت است از:

(۱) (۲)

(۳) (۴)

۲۴۶- رله های حفاظتی اضافه جریان IDMT که بصورت سری قرار می گیرند. هماهنگی آنها برحسب رتبه بندی
 صورت می گیرد.

(۱) فقط زمان بازاء جریان ثابت (۲) فقط جریان بازاء زمان ثابت
 (۳) زمان - جریان ثابت (۴) مشخصه زمان - جریان معکوس زمانی

۲۴۷- سخت ترین شرایط قطع برای کلیدهای قدرت از نظر ولتاژ برگشتی چیست؟

(۱) جریان عیب در ضریب توان صفر پس فاز (۲) جریان عیب در ضریب توان واحد
 (۳) جریان عیب در ضریب توان پیش فاز (۴) جریان بار در ضریب توان واحد

۲۴۸- سیستم قدرت یک واحد صنعتی بصورت شکل زیر است. راکتانس های ژنراتور A برابر ۰٫۳ پریونیت و ژنراتور B برابر ۰٫۳۵ پریونیت می باشد. ترانسفورماتور T دارای راکتانس ۰٫۰۷ پریونیت است. تمام راکتانس ها در مبنای وسیله پریونیت شده اند. کابل دارای امپدانس Ω/phase $0.19 + j 0.15$ است. سطح اتصال کوتاه در نقطه X را محاسبه کنید.

$$(1) \quad 14.3 \text{ MVA}$$

$$(2) \quad 31.4 \text{ MVA}$$

$$(3) \quad 13.4 \text{ MVA}$$

$$(4) \quad 41.3 \text{ MVA}$$

۲۴۹- اگر در سیستم قدرت مسئله فوق کلید C بسته شود، سطح اتصال کوتاه شین ۱۱ KV چگونه تغییر می یابد؟

$$(1) \quad \text{مقدار کمی کاهش می یابد}$$

$$(2) \quad \text{مقدار کمی افزایش می یابد}$$

$$(3) \quad \text{بسیار کاهش می یابد}$$

$$(4) \quad \text{بسیار افزایش می یابد}$$

۲۵۰- در یک خط انتقال که دارای امپدانس خودی $Z_s \Omega/\text{phase}$ و امپدانس متقابل $Z_M \Omega/\text{phase}$ بین فاز است. امپدانس های توالی از کدام روابط زیر بدست می آیند؟

$$\left. \begin{aligned} Z_0 &= Z_s + Z_M \\ Z_1 &= Z_2 = Z_s - 2Z_M \end{aligned} \right\} (2)$$

$$\left. \begin{aligned} Z_0 &= Z_s + 2Z_M \\ Z_1 &= Z_2 = Z_s - Z_M \end{aligned} \right\} (1)$$

$$\left. \begin{aligned} Z_0 &= Z_s - 2Z_M \\ Z_1 &= Z_2 = Z_s + Z_M \end{aligned} \right\} (4)$$

$$\left. \begin{aligned} Z_0 &= Z_s - Z_M \\ Z_1 &= Z_2 = Z_s + 2Z_M \end{aligned} \right\} (3)$$

۲۵۱- یک ترانسفورماتور ۳۳/۱۱ KV دارای اتصال Δ/λ می باشد. با استفاده از حفاظت جریان گردشی (Merz-Price) این ترانسفورماتور را حفاظت می کنند. نسبت تبدیل ترانسفورماتور طرف فشار ضعیف ۶۰۰/۵ است. نسبت تبدیل ترانسفورماتور فشار قوی و نوع اتصال آن عبارتست از:

$$\Delta/\lambda \quad , \quad 200/5 \quad (1)$$

$$\Delta/\lambda \quad , \quad 200/\frac{5}{\sqrt{3}} \quad (2)$$

$$\lambda/\Delta \quad , \quad 200/5\sqrt{3} \quad (3)$$

$$\lambda/\Delta \quad , \quad 200/\frac{\sqrt{3}}{5} \quad (4)$$

۲۵۲- برای حفاظت سیم بندیهای ژنراتور KV ۶٫۶ که توسط یک مقاومت Ω ۲٫۰ نقطه نوتر آن زمین شده است. راکتانس سنکرون بر فاز ژنراتور Ω/phase ۵٫۰ می باشد. اگر رله ای که این سیم بندی را حفاظت می کند بازاء ۰٫۵ آمپر جریان گردشی عمل کند و ترانس جریان دارای نسبت A ۳۰۰/۱ باشد، درصدی از سیم بندی که حفاظت می شود چقدر است؟

$$(1) \quad 90\% \quad (2) \quad 100\% \quad (3) \quad 92\% \quad (4) \quad 88\%$$

۲۵۳- مدار قطع جریان توسط یک کلید قدرت بازاء ضریب توان صفر پس فاز به قرار زیر است. مدار معادل حوزه لاپلاس آن کدام است؟

$$V_a = \text{ولتاژ دو سر جرقه} \quad C = C_b || C_s$$

(۱) (۲)

(۳) (۴)

۲۵۴- از لحاظ عملی حداکثر نرخ ولتاژ برگشتی (RRRV) در یک سیستم یه فاز به چه مقدار می رسد؟

$$(۱) \hat{E}_{\max} 1,9 \quad (۲) \hat{E}_{\max} 2,5 \quad (۳) \hat{E}_{\max} 2,2 \quad (۴) \hat{E}_{\max} 2,0$$

۲۵۵- یک خط انتقال هوائی با اندوکتانس $10,5 \text{ mH}$ و ظرفیت $0,048 \mu\text{F}$ بطور سری با کابلی که دارای اندوکتانس

$2,4 \text{ mH}$ و ظرفیت $1,6 \mu\text{F}$ می باشد، وصل شده است. دامنه موج های گذرنده (E_t) و منعکس شده (E_r) ولتاژ

را در محل اتصال کابل و خط کدام است؟ اگر موج ولتاژ خط (E_i) 300 kv باشد.

$$\begin{array}{llll} (۱) E_r = -254 \text{ kv} & (۲) E_t = 254 \text{ kv} & (۳) E_r = 254 \text{ kv} & (۴) E_t = -254 \text{ kv} \\ E_t = 46 \text{ kv} & E_r = -46 \text{ kv} & E_t = -46 \text{ kv} & E_r = 46 \text{ kv} \end{array}$$

«بررسی سیستم های قدرت ۱ و ۲»

۲۵۶- کدامیک از عبارات زیر در مورد پارامترهای خط انتقال صحیح است؟

(۱) هر خط انتقال دارای سه پارامتر R , L , C است

(۲) هر خط انتقال دارای سه پارامتر G , L , C است

(۳) در خطوط کوتاه C قابل صرفنظر کردن است

(۴) هر خط انتقال دارای چهار پارامتر R , L , C , G است و در خطوط کوتاه C قابل چشم پوشی است

۲۵۷- در یک کابل با طول کوتاه کدامیک از مدارهای معادل زیر قابل استفاده است؟

$$(1) \quad (2)$$

$$(3) \quad (4) \text{ هر دو مدار ۲ و ۳}$$

۲۵۸- کدامیک از روابط زیر بیانگر معادلات توصیف گر دو قطبی مدل T خط انتقال است.

$$\begin{aligned} V_S &= V_R + ZI_R \\ I_S &= I_R + YV_R \end{aligned} \quad (2) \quad \begin{aligned} V_S &= \left(1 + \frac{1}{2}YZ\right)V_R + Z\left(1 + \frac{1}{4}Y_Z\right)I_R \\ I_S &= YV_R + \left(1 + \frac{1}{2}YZ\right)I_R \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} V_S &= V_R + \left(1 + \frac{1}{2}ZY\right)I_R \\ I_S &= I_R + YV_R \end{aligned} \quad (4) \quad \begin{aligned} V_S &= \left(1 + \frac{1}{2}YZ\right)V_R + ZI_R \\ I_S &= Y\left(1 + \frac{1}{2}ZY\right)V_R + \left(1 + \frac{1}{2}ZY\right)I_R \end{aligned} \quad (3)$$

۲۵۹- کدام یک از مدارات زیر ظرفیت خازنی یک کابل ذره دار با آرایش مثلثی شکل را نشان می دهد؟

$$(1) \quad (2)$$

$$(3) \quad (4)$$

۲۶۰- یک خط انتقال کابلی سه فاز به طول ۴٫۵ کیلومتر، توان KW ۲۰۰۰ را در ضریب توان ۰٫۹ پس فاز و ولتاژ نامی حمل می کند. ولتاژ نقطه ابتدای خط و رگولاسیون را محاسبه کنید. در صورتیکه مقاومت و اندوکتانس کابل بترتیب ۰٫۳۷ اهم و ۰٫۴۴ اهم بر کیلومتر در هر فاز باشد.

$$\begin{array}{ll} (۱) \quad ۶۶۲۶ \text{ V/Phase} \text{ و } ۴٫۳۴\% & (۲) \quad ۶۲۶۶ \text{ V/Phase} \text{ و } ۴٫۳۴\% \\ (۳) \quad ۶۲۶۶ \text{ V/Phase} \text{ و } ۳٫۴۳\% & (۴) \quad ۶۶۲۶ \text{ V/Phase} \text{ و } ۳٫۴۳\% \end{array}$$

۲۶۱- خط انتقال سه فاز ۱۱ کیلوولتی دارای امپدانس $\Omega/\text{Phase} \text{ } j۶٫۴ + ۵٫۲$ و سوسپتانس $\mu\text{s/Phase} \text{ } ۹۵۰$ است. این خط توان MVA ۱٫۷ را در ضریب ۰٫۹ پس فاز تغذیه می کند. دامنه ولتاژ، جریان، ضریب توان نقطه فرستنده کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \quad ۷۰۰۸ \text{ V/Phase} , ۸۶٫۷۸ , ۰٫۹۰۷ & (۲) \quad ۸۰۰۷ \text{ V/Phase} , ۸۶٫۷۸ , ۰٫۹۷۰ \\ (۳) \quad ۷۰۰۸ \text{ V/Phase} , ۶۸٫۷۸ , ۰٫۹۷۰ & (۴) \quad ۸۰۰۷ \text{ V/Phase} , ۶۸٫۷۰ , ۰٫۹۰۷ \end{array}$$

۲۶۲- اگر پارامترهای دو قطبی خط انتقال بترتیب $\angle ۰٫۵^\circ$ ، $\angle ۰٫۹۸$ A و $\angle ۶۶٫۸^\circ$ ، $\angle ۴۰$ B باشد، امپدانس مشخصه خط انتقال کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \quad Z_C = ۱۸٫۱^\circ - ۱۹۳ & (۲) \quad Z_C = ۱۱٫۸^\circ - ۱۳۹ \\ (۳) \quad Z_C = ۱۸٫۱^\circ - ۱۳۹ & (۴) \quad Z_C = ۱۱٫۸^\circ - ۱۹۳ \end{array}$$

۲۶۳- خط انتقال سه فاز با پارامترهای $\angle ۰٫۷^\circ$ ، $\angle ۰٫۹۸$ A و $\angle ۹۳٫۶^\circ$ ، $\angle ۰٫۸۰ \times ۱۰^{-۳}$ C و $\angle ۷۰^\circ$ ، $\angle ۱۰۰$ B می باشد. این خط توسط یک ترانسفورماتور KV $\frac{275}{132}$ با امپدانس ارجاع شده به سمت فشار ضعیف $\Omega/\text{Phase} \text{ } j۲۰$ از منبع ۲۷۵ کیلو وات تغذیه می شود. اگر جریان گذرنده از خط A ۱۴۰ با ضریب توان ۰٫۸ پس فاز باشد، ولتاژ نقطه گیرنده چه اندازه است؟

$$(۱) \quad ۶۵۸۴۰ \text{ V/Phase} \quad (۲) \quad ۶۸۵۴۰ \text{ V/Phase} \quad (۳) \quad ۶۴۵۸۰ \text{ V/Phase} \quad (۴) \quad ۶۴۸۵۰ \text{ V/Phase}$$

۲۶۴- روش های سری و موازی جهت تنظیم ولتاژ در یک شین عبارتست از:

(۱) روش های سری \leftarrow ۱- خازن سری ۲- ترانسفورماتور بوستر یا تنظیم سری
روش های موازی \leftarrow ۱- خازن موازی یا ماشین سنکرون ۲- ترانسفورماتور

(۲) روش های سری \leftarrow ۱- خازن سری ۲ ترانسفورماتور بوستر یا تنظیم سری ۳- یک ترانسفورماتور
روش های موازی \leftarrow ۱- خازن موازی یا ماشین سنکرون

(۳) روش های سری \leftarrow ۱- خازن سری ۲- تپ ترانسفورماتور
روش های موازی \leftarrow ۱- خازن موازی یا ماشین سنکرون ۲- ترانسفورماتور بوستر یا تنظیم

(۴) روش های سری \leftarrow ۱- خازن سری

روش های موازی \leftarrow ۱- خازن موازی یا ماشین سنکرون ۲- ترانسفورماتور تنظیم یا بوستر ۳- تپ ترانسفورماتور

۲۶۵- در یک خط انتقال $Z_C = \sqrt{\frac{L}{C}}$ می باشد و بار انتهایی خط برابر با Z_C اهم می باشد در این وضعیت پروفایل

ولتاژ با کدام گزینه مطابقت دارد؟

$$(۱) \text{ پروفایل ولتاژ مسطح } \quad (۲) \text{ پروفایل جریان مسطح } \quad (۳) \text{ پروفایل توان مسطح } \quad (۴) \text{ هر سه}$$

۲۶۶- خط کابلی سه فاز A ، ۱۰۰۰ nw را در ولتاژ ۶،۶ kv و ضریب توان ۰،۸ پس فاز حمل می کند خط کابلی سه فاز B با امپدانس $\frac{\Omega}{\text{Phase}} = ۳ + j۴$ بطور موازی با A متصل می شود. در این شرایط کابل A ، جریان ۶۸ آمپر و ۶۰۰ Kw را حمل می کند. امپدانس کابل A چه اندازه است؟

$$Z_A = ۱،۵۲۶ + j ۲،۴۶۳ \frac{\Omega}{\text{Phase}} \quad (۲) \quad Z_A = ۱،۵۶۲ + j ۲،۴۶۳ \frac{\Omega}{\text{Phase}} \quad (۱)$$

$$Z_A = ۱،۶۵۲ + j ۲،۴۶۳ \frac{\Omega}{\text{Phase}} \quad (۴) \quad Z_A = ۱،۶۵۲ + j ۲،۴۶۳ \frac{\Omega}{\text{Phase}} \quad (۳)$$

۲۶۷- در یک شبکه توزیع زیر نقطه ژرف کدام است، هادیها از جنس آلومینیوم هستند.

(۱) نقطه D

(۲) نقطه B

(۳) نقطه C

(۴) نقطه A , E

۲۶۸- یک هادی سه رشته ای با شعاع r مربوط به خط انتقال مطابق شکل زیر دارای چه شعاع متوسط هندسی یا GMR است؟

$$GMR = \sqrt[3]{0.7788 r(2r)^4(4r)^2} \quad (۱)$$

$$GMR = \sqrt[3]{0.7788 r(2r)^6(4r)^2} \quad (۲)$$

$$GMR = \sqrt[3]{0.7788^3 r^3(2r)^4(4r)^2} \quad (۳)$$

$$GMR = \sqrt{0.7788 r^3(2r)^4(4r)^2} \quad (۴)$$

۲۶۹- معیار اساسی برای تعیین قابلیت اطمینان شبکه عبارتست از:

صرفه: Benefit هزینه: Cost بازده: Efficiency عملکرد: Performance

(۱) صرفه = هزینه (۲) بازده = هزینه (۳) عملکرد = هزینه (۴) کارایی = صرفه

۲۷۰- هدف از ترانسپوزیشن (جابجایی) هادیها و باندل کردن هادیها به ترتیب چیست؟

(۱) متقارن کردن فازها - افزایش شعاع مجازی هادی ها

(۲) کاهش شعاع مجازی هادی - متقارن کردن فازها

(۳) افزایش شعاع مجازی هادی - متقارن کردن فازها

(۴) متقارن کردن فازها - کاهش شعاع مجازی هادی