

دانشود سوالات کنکور ارشد برق

V.

مجموعه مهندسی برق (گد ۱۳۵۱) ۱۳۳۸

صفحه ۱۴

۵۰- در شبکه خطی زیر، به ازای $v_{in}(t) = (e^{-t} + e^{-2t})u(t)$ و یک دسته شرایط اولیه معین، داریم $v_o(t) = [2e^{-t} + 2e^{-2t} + 2e^{-3t} + e^{-4t}]u(t)$. اگر شرایط اولیه دو برابر شوند و منبع $v_{in}(t)$ ثابت باشد، آنگاه $v_o(t) = [2e^{-t} + 2e^{-2t} + 2e^{-3t} + 2e^{-4t}]u(t)$ کدام گزینه ممکن است فرکانس طبیعی مدار باشد؟

(۱) $s = -4$
 (۲) $s = -2$
 (۳) $s = -2$
 (۴) $s = -1$

۵۱- در مدار زیر، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) با انتخاب $\beta = -1 - 2\sqrt{Q-1}$ پاسخ میرانی شدید است.
 (۲) با انتخاب $\beta = -1 + 2\sqrt{Q-1}$ پاسخ میرانی بحرانی است.
 (۳) با انتخاب $\beta = \frac{5}{4}$ و $Q = -1$ پاسخ نوسانی است.
 (۴) با انتخاب $\beta = 1$ و $Q = -1$ پاسخ نوسانی است.

۵۲- یک جفت سلف نروچی در اختیار داریم، برای اندازه‌گیری ضریب نروچ k دو آزمایش زیر را انجام داده‌ایم. رابطه k با ولتاژهای اندازه‌گیری شده، کدام است؟ (مقادیر اندوکتانس سلفها مجهول است)

(اعدادها در حالت دائمی سینوسی با فرکانس یکسان هستند)

(۱) $k = \frac{V_2}{V_1} \times \left| \frac{V_1'}{V_2'} \right|$
 (۲) $k = \sqrt{\frac{V_2}{V_1} \times \left| \frac{V_1'}{V_2'} \right|}$
 (۳) $k = \left(\frac{V_2}{V_1} \times \left| \frac{V_1'}{V_2'} \right| \right)^2$
 (۴) $k = \left| \frac{V_2}{V_1} \times \left| \frac{V_1'}{V_2'} \right| \right|$

مجموعه مهندسی برق (گد ۱۳۵۱) ۱۳۳۸

صفحه ۱۳

۴۷- در مدار زیر کلید S در $t = 0$ بسته و در $t = \frac{\pi}{\omega}$ باز می‌شود. ولتاژ نهایی خازن چند ولت خواهد بود؟ (اعداد عناصر ایدئال هستند)

(۱) $\sqrt{\frac{1}{2} L \omega (V)}$
 (۲) $-L \omega (V)$
 (۳) $-\sqrt{L \omega (V)}$
 (۴) $-\frac{1}{\sqrt{2}} L \omega (V)$

۴۸- مرتبه مدار زیر، کدام است؟

(۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۵
 (۴) ۶

۴۹- در مدار زیر N_1 و N_2 از المان‌های خطی و نامتغیر با زمان و با نورالینورهای ایدئال تشکیل شده و جریان حالت صفر $i(t)$ در شکل (۱) برابر $i = u(t) \cdot (2e^{-t} - e^{-2t})$ است. در مدار شکل (۲) ولتاژ حالت صفر V برابر کدام است؟

(۱) $\left[\frac{1}{3} - \frac{2}{3}e^{-t} + \frac{1}{6}e^{-2t} \right] u(t)$
 (۲) $\left[\frac{1}{3} - \frac{2}{3}e^{-t} + \frac{1}{6}e^{-2t} \right] u(t)$
 (۳) $\left[-\frac{2}{3}e^{-t} + \frac{1}{6}e^{-2t} \right] u(t)$
 (۴) $(2e^{-t} - e^{-2t}) u(t)$

شکل (۱)

شکل (۲)





● مشاهده فیلم آموزشی رایگان

<https://amoozesh.live/courses/col?type=رایگان>

● صفحه رفع اشکال این درس

<https://amoozesh.live/courses/۱-فیلم-مدارهای-الکتریکی>

● سایر دوره های این رشته

<https://amoozesh.live/courses/col?field%۰B%۰D=۷>

● کانال تلگرام لایو آموز

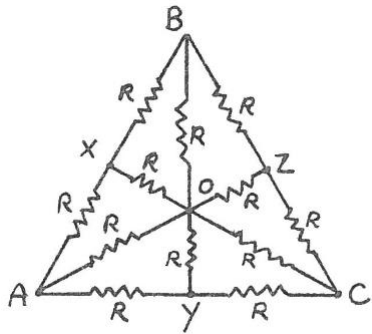
<https://www.telegram.me/liveamooz>

● اینستاگرام لایو آموز

<https://www.instagram.com/liveamooz>

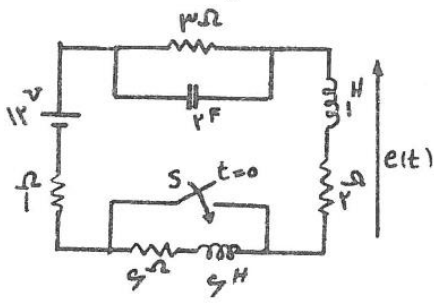


(۱) در مدار شکل مقابل مقاومت معادل بین نقاط A و B چقدر است؟ ($R=20$)



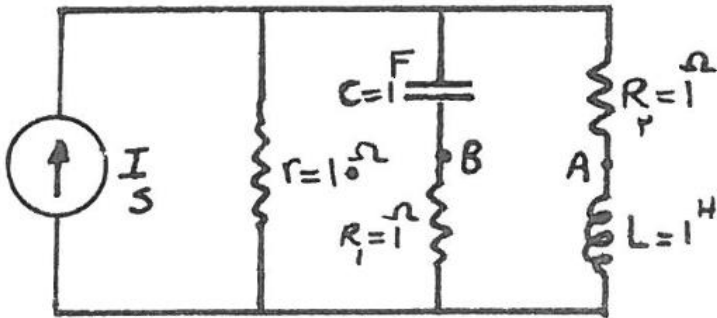
- (۱) 9Ω
- (۲) $1/8 \Omega$
- (۳) $2/10 \Omega$
- (۴) $7/5 \Omega$

(۲) مدار شکل مقابل در حالت دائمی است. (کلید S باز)، در لحظه $t=0$ کلید S بسته می‌شود. مطلوب است $e(0^+)$ و $\left. \frac{de}{dt} \right|_{t=0^+}$



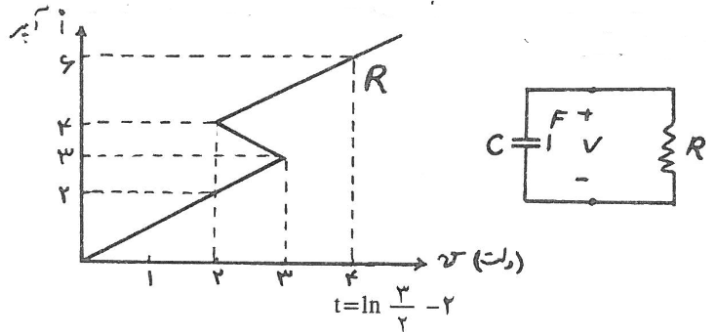
- (۱) $0, \frac{V}{sec}, 8V$
- (۲) $-12, \frac{V}{sec}, 3V$
- (۳) $-6, \frac{V}{sec}, 8V$
- (۴) هیچ‌کدام

(۳) کدام یک از عبارات زیر در مورد مدار شکل مقابل که در حالت سینوسی دائمی است صحیح می‌باشد؟



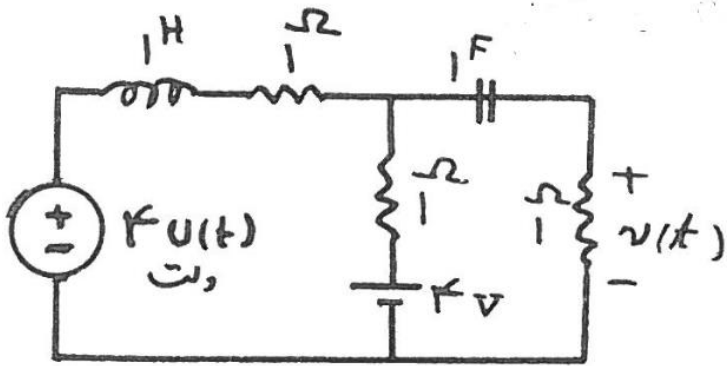
- (۱) افزایش فرکانس باعث افزایش $|V_{ab}|$ می‌شود.
- (۲) افزایش فرکانس باعث افزایش $\angle V_{AB}$ می‌شود.
- (۳) افزایش فرکانس تغییری در $|V_{ab}|$ به وجود نمی‌آورد.
- (۴) هیچ‌کدام

(۴) یک خازن $C = 1F$ را به‌طور موازی با یک مقاومت غیرخطی با مشخصه زیر متصل کرده‌ایم، ولتاژ اولیه خازن $V_c(0^-) = 4V$ می‌باشد. زمان لازم برای رسیدن ولتاژ خازن به ۲ ولت چقدر است؟



- (۱) $t = \ln 3$
- (۲) $t = \ln \frac{3}{2}$
- (۳) $t = \ln 2$
- (۴) هیچ‌کدام

(۵) در $t = \ln 2$ مدار شکل مقابل در حالت دائمی است. معادله تغییرات ولتاژ $t = \ln 2$ در $t = \ln 2$ را تعیین کنید.



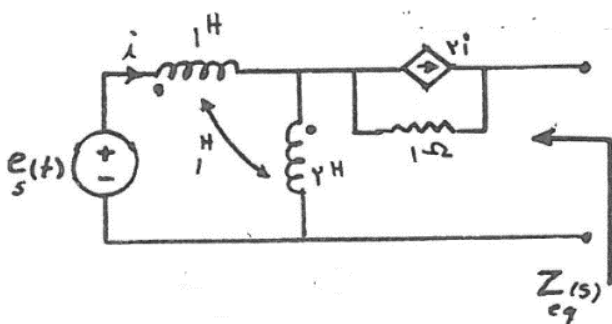
- (۱) $(2(t+1))e^{-t}$
- (۲) $\frac{1}{2}te^{-t}$
- (۳) $\frac{1}{2}(t+4)e^{-t}$
- (۴) $2te^{-t}$

(۶) پاسخ ضربه یک مدار خطی و تغییرناپذیر با زمان برابر است با: $h(t) = \left(\frac{2}{3}e^{-2t} - \frac{1}{3}e^{-\frac{1}{2}t} \right) u(t)$

پاسخ حالت دائمی تین مدار به ورودی $e_s(t) = 1 + 2\cos t$ برابر خواهد بود با:

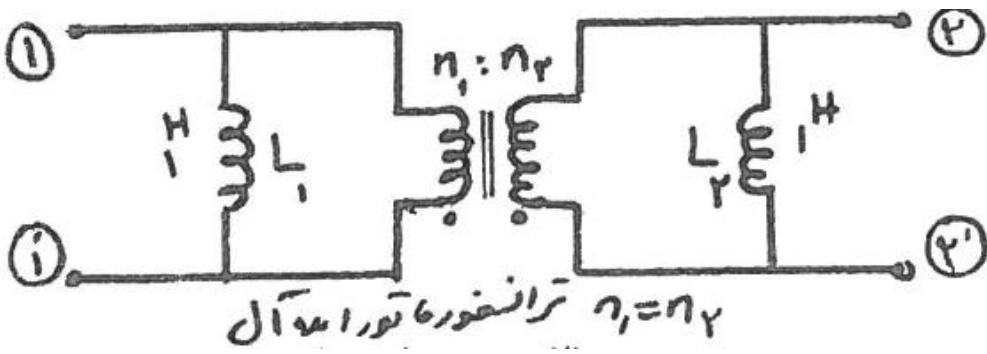
- (۱) $\frac{2}{\sqrt{5}} \cos t$
- (۲) $\frac{2}{5} \cos t$
- (۳) $\frac{2}{5} \cos(t + 90^\circ)$
- (۴) هیچ‌کدام

(۷) در مدار شکل زیر $Z_{eq}(s)$ برابر است با:



- (۱) $\frac{s-1}{s}$
- (۲) $\frac{s+1}{s}$
- (۳) $s-1$
- (۴) 1Ω

(۸) ماتریس اندوکتانس (Inductance Matrix) مدار شکل داده شده کدامیک می باشد؟



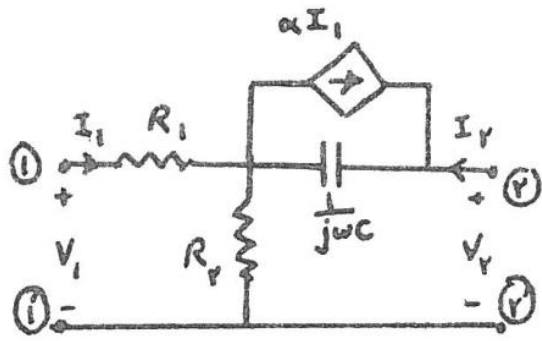
$$L = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$L = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \\ 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

(۹) میدانید که پارامترهای هایبرید در یک شبکه دوقطبی از روابط $\begin{cases} V_1 = h_{11}I_1 + h_{12}V_2 \\ I_2 = h_{21}I_1 + h_{22}V_2 \end{cases}$ به دست می آیند. در مدار شکل بالا پارامتر h_{21} از کدام گزینه زیر به دست می آید؟



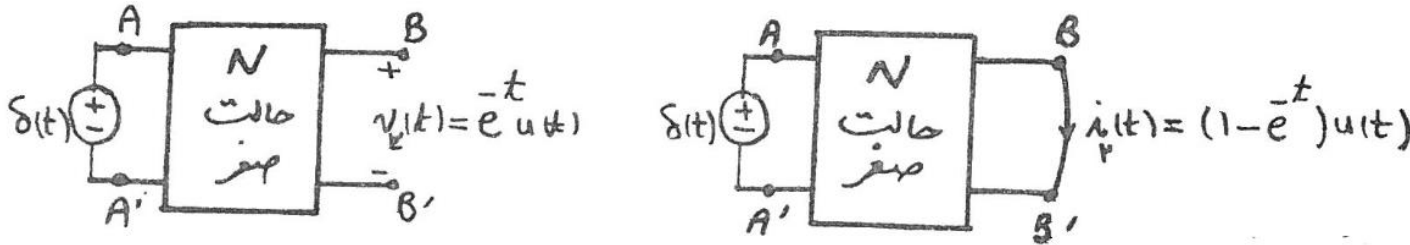
$$\frac{-\alpha + j\omega R_2 C}{1 + j\omega R_2 C} \quad (1)$$

$$\frac{\alpha + j\omega R_2}{1 + j\omega R_2} \quad (2)$$

$$\frac{1 + j\omega R_2 C}{1 + j\omega} \quad (3)$$

هیچ کدام (4)

(۱۰) دوقطبی N از اجزاء RLC پسیو خطی تغییرناپذیر با زمان تشکیل شده و متقارن است. برای این دوقطبی نتایج دو آزمایش داده شده اند. پارامتر y_{11} این دوقطبی کدام است؟



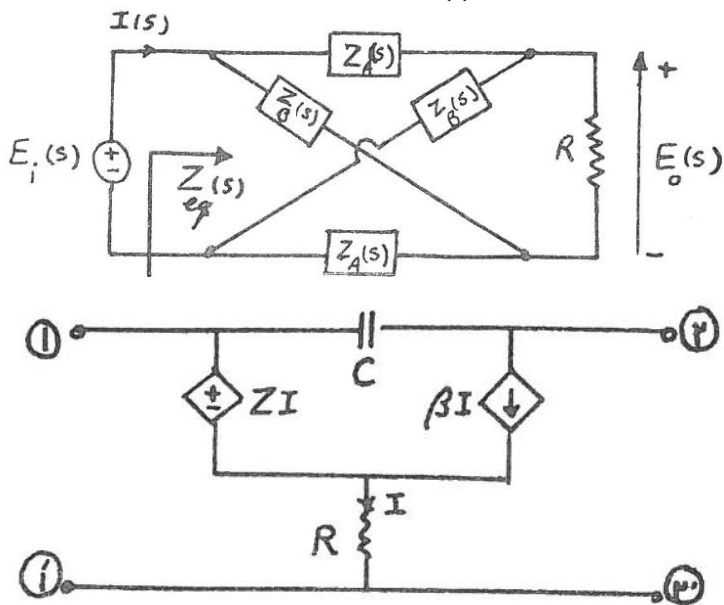
$$\frac{1}{s+1} \quad (1)$$

$$\frac{1}{s} \quad (2)$$

$$\frac{1}{s(s+1)} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{s(s+1)} \quad (4)$$

(۱۱) در شکل زیر نشان دهنده یک لتیس (lattice) متقارن ختم شده به مقاومت R است، در صورتی که $Z_A(s) \cdot Z_B(s) = R^2$ باشد، $Z_{eq}(s) = \frac{E_i(s)}{I(s)}$ برابر است با:



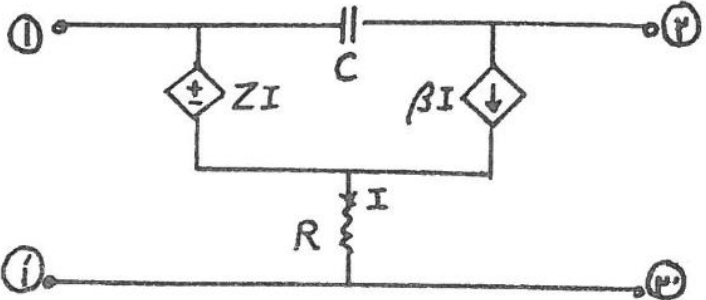
$$2R \quad (1)$$

$$Z_A + Z_B + R \quad (2)$$

$$R \quad (3)$$

$$Z_A + Z_B + 2R \quad (4)$$

(۱۲) برای مدار دوقطبی داده شده ماتریس امپدانس کدامیک از جواب ها می باشد؟



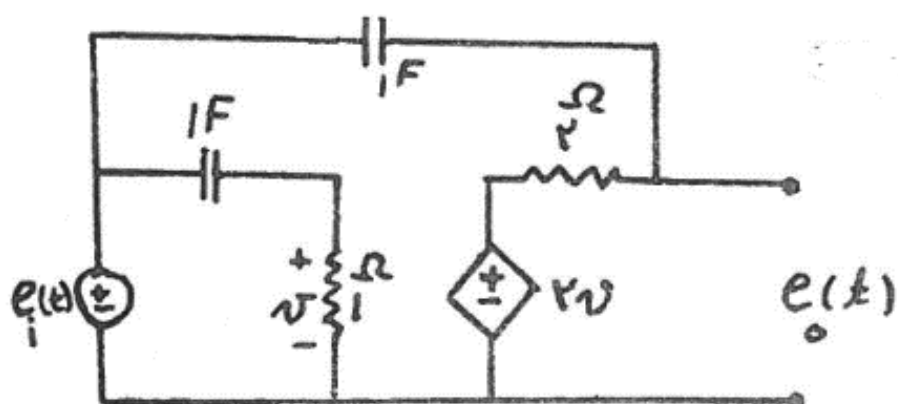
$$Z = \begin{bmatrix} Z + R & R - \frac{\beta}{j\omega C} \\ Z + R & R - \frac{\beta}{j\omega C} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$Z = \begin{bmatrix} Z + R & \frac{-\beta}{j\omega C} \\ Z & R - \frac{\beta}{j\omega C} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$Z = \begin{bmatrix} Z + R & Z + R \\ Z + R - \frac{\beta}{j\omega C} & Z + R + \frac{1-\beta}{j\omega C} \end{bmatrix} \quad (3)$$

هیچ کدام (4)

(۱۳) در شبکه زیر $H(s) = \frac{E_o(s)}{E_i(s)}$ برابر است با:



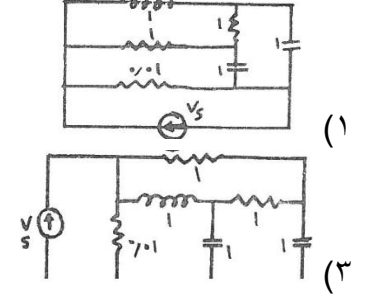
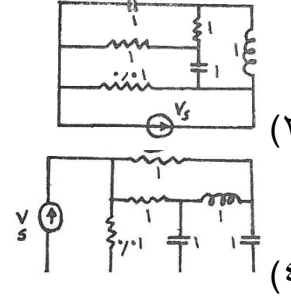
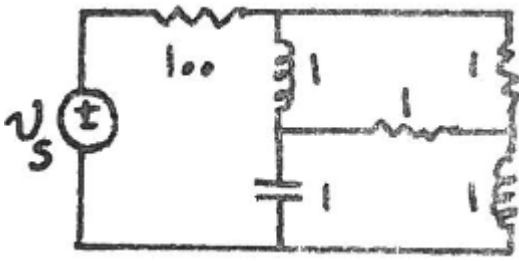
$$H(s) = \frac{s^2 + 2s}{(s+1)^2} \quad (1)$$

$$H(s) = \frac{(s-1)^2}{(s+1)^2} \quad (2)$$

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

هیچ کدام (4)

(۱۴) کدامیک از مدارهای زیر دوگان مدار مقابل است؟ (مقاومت‌ها برحسب اهم، خود القاءها برحسب هانری و خازن برحسب فاراد است.)



(۱۵) مشخصات مربوط به مدار معادل تونن شکل مقابل از کدام گزینه به دست می‌آید؟

(۱) $R_T = 100\Omega, V_T = 10V$

(۲) $R_T = 180\Omega, V_T = 0V$

(۳) $R_T = 120\Omega, V_T = 10V$

(۴) $R_T = 100\Omega, V_T = 0V$

(۱۶) ماتریس ادمیتانس دوقطبی شکل زیر کدام است؟

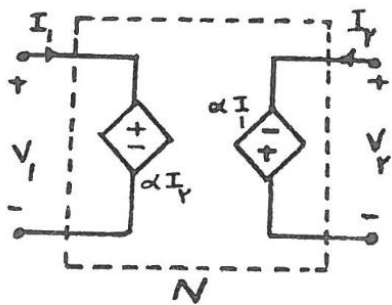
(۱) $Y(s) = \begin{bmatrix} 2(s+1) & -(s+1) \\ -(s+1) & 2(s+1) \end{bmatrix}$

(۲) $Y(s) = \begin{bmatrix} \frac{2}{s} + 2 & -(\frac{1}{s} + 1) \\ -(\frac{1}{s} + 1) & \frac{2}{s} + 1 \end{bmatrix}$

(۳) $Y(s) = \begin{bmatrix} 2\frac{s+1}{s} & -(1+s) \\ -(1+s) & 2\frac{s+1}{s} \end{bmatrix}$

(۴) هیچ‌کدام

(۱۷) شبکه دوقطبی N به‌صورت مقابل را در نظر می‌گیریم: دو عدد از این شبکه‌ها را به‌صورت پشت سر هم (tandem) به هم می‌بندیم. در مورد شبکه دوقطبی کدامیک از عبارات زیر برای ماتریس پارامترهای Y, Z و H درست است.



(۱) هر سه ماتریس موجود است.

(۲) ماتریس پارامترهای H و Z وجود ندارد و Y وجود دارد.

(۳) فقط پارامترهای Z وجود دارد.

(۴) ماتریس پارامترهای Y و Z وجود ندارد و H وجود دارد.

(۱۸) در مورد مدار شکل مقابل کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) افزایش فرکانس منبع از ۲ رادیان بر ثانیه به ۳ رادیان بر ثانیه موجب نصف شدن |i| می‌شود.

(۲) کاهش فرکانس منبع از ۳ رادیان بر ثانیه به ۲ رادیان بر ثانیه موجب ۱/۵ برابر شدن |i| می‌شود.

(۳) کاهش فرکانس منبع از ۳ رادیان بر ثانیه به ۲ رادیان بر ثانیه موجب ۲/۲۵ برابر شدن |i| می‌شود.

(۴) کاهش فرکانس منبع از ۳ رادیان بر ثانیه به ۲ رادیان بر ثانیه موجب ۲/۱۲ برابر شدن |i| می‌شود.

(۱۹) مدار شکل مقابل در $t < 0$ مدت زیادی کار کرده است. پس از بسته شدن کلید $i_c(0^+)$ برابر است با:

(۱) $-6A$

(۲) $6A$

(۳) $-4A$

(۴) $4A$

(۲۰) شکل زیر صفرها و قطب‌های تابع تبدیل یک مدار را نشان می‌دهد. ضریب ثابت تابع تبدیل را برابر ۱ فرض کنید. یک جمله از پاسخ پله این مدار به شکل $Ke^{-t} \cos(t + \varphi)$ است. ($K > 0$) مقدار α را جوری تعیین کنید که K حداقل باشد.

(۱) $\alpha = 0$

(۲) $\alpha = 1$

(۳) $\alpha = 2$

(۴) $\alpha = \frac{1}{2}$

