



آزمون استخدامی

شرکت ملی گاز ایران

دفترچه سوالات تخصصی گروه:

مهندسی برق - کنترل / الکترونیک / ابزار دقیق (مقطع کارشناسی)

نام و نام خانوادگی:

تعداد سوالات : ۶۰

شماره داوطلب:

زمان آزمون : ۱۲۰ دقیقه

جمعه ۹۰/۳/۶

آموزش و تجهیز نیروی انسانی شرکت ملی گاز ایران

۴۶- در دیاگرام نایکویست روبرو مقدار حاشیه بهره برابر است با:

۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۰/۲۵ (۱)

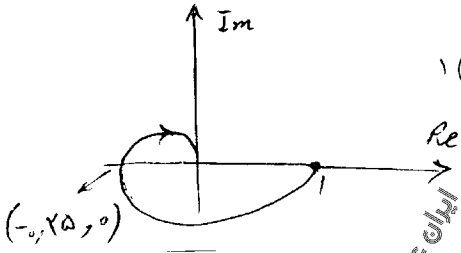
۴۷- کدام گزینه در مورد کنترلر مشتقی صحیح است؟

(۱) باعث کاهش سرعت نوسانات می شود.

(۳) بر offset اثری ندارد.

(۲) باعث بهبود پایداری می شود.

(۴) هر سه

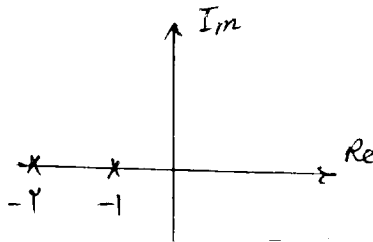
۴۸- معادله مشخصه سیستمی به صورت  $1 + GH = S^4 + S^3 + 2S^2 + S + 1$  می باشد. این سیستم چند ریشه ناپایدارکننده دارد؟

(۱) یک ریشه ناپایدارکننده دارد.

(۳) همواره پایدار است.

(۲) دو ریشه ناپایدارکننده دارد.

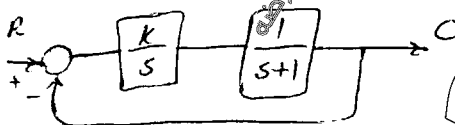
(۴) سیستم در مرز پایداری و ناپایداری است.



۴۹- در مکان هندسی روبرو مختصات نقطه جدائی عبارت است از:

(۱)  $S = -1/5$ (۲)  $S = -1/75$ (۳)  $S = -3$ 

(۴) نقطه جدائی ندارد.

۵۰- در بلاک دیاگرام روبرو برای آنکه پاسخ سیستم مدار بسته با حداکثر سرعت و بدون نوسان به مقدار نهائی اش برسد، مقدار  $K$  باید برابر باشد با:

(۲) ۴

(۴) ۴

(۱) ۱

(۳) ۲

۵۱- معادله مشخصه سیستمی به صورت  $1 + GH = S^4 + KS^3 + 2KS^2 + KS + 1$  می باشد. مقدار  $K$  برای پایداری این سیستم عبارت است از:(۴)  $K > 2$ (۳)  $K > 1/2$ (۲)  $K < 2$ (۱)  $K > 0$ ۵۲- تابع تبدیل مدار باز سیستمی به صورت  $G(S) = \frac{\sqrt{2}S(S+1)}{(2S+1)^2(S+2)}$  می باشد. در  $\omega = 3$  شیب مجانب Bode این سیستم برابر است با:

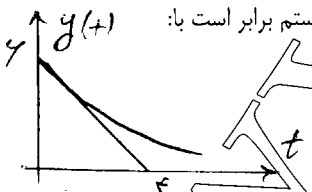
(۴) -۱

(۳) ۰

(۲) +۱

(۱) +۲

۵۳- پاسخ یک سیستم درجه اول به یک ورودی ضربانی به اندازه دو واحد مطابق شکل روبرو است. تابع تبدیل این سیستم برابر است با:

(۲)  $\frac{12}{4S+1}$ (۴)  $\frac{2}{3S+1}$ (۱)  $\frac{4}{12S+1}$ (۳)  $\frac{6}{S+1}$ 

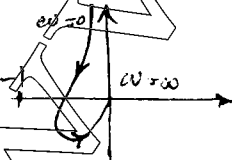
۵۴- در دیاگرام نایکویست روبرو در صورتی که تابع مدار باز هیچ قطبی در سمت راست محور موهومی نداشته باشد، سیستم مدار بسته چند ریشه ناپایدارکننده دارد؟

(۱) پایدار است.

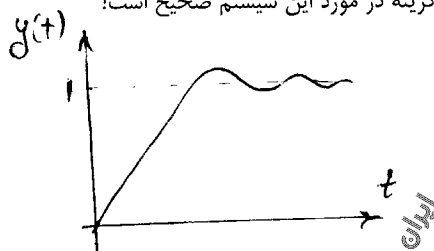
(۳) دو ریشه

(۲) یک ریشه

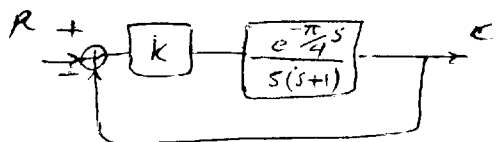
(۴) سه ریشه



۵۵- پاسخ یک سیستم به یک ورودی پله‌ای واحد مطابق شکل است. کدام گزینه در مورد این سیستم صحیح است؟

(۱) درجه دوم با  $\xi > 1$ (۲) درجه دوم با  $\xi = 1$ (۳) درجه دوم با  $\xi = 0$ (۴) درجه دوم با  $\xi < 1$ 

۵۶- در دیاگرام روبه‌رو برای آنکه حاشیه بهره برابر  $\sqrt{2}$  شود، مقدار  $K$  چقدر باید باشد؟



$$\sqrt{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (4)$$

۱ (۱)

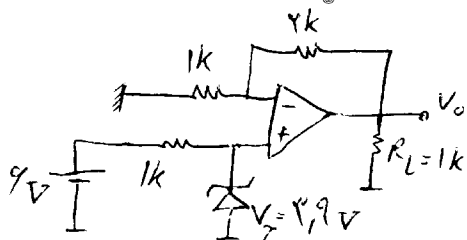
۲ (۳)

۵۷- خطای ماندگار سیستم تیپ ۲ به ورودی پله کدام است؟

$$\infty \quad (3)$$

۱ (۱)

۵۸- در شکل زیر خروجی دارای چه ولتاژی است؟



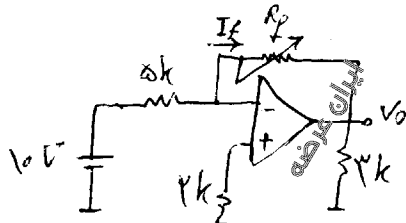
۷/۸ (۱)

۱۱/۷ (۲)

۹/۳ (۳)

۱۰/۵ (۴)

۵۹- در تقویت‌کننده زیر مقاومت  $R_f$  بین مقادیر  $10K\Omega$  تا  $10K\Omega$  تغییر می‌کند. مقدار جریان  $I_f$  چقدر تغییر می‌کند؟



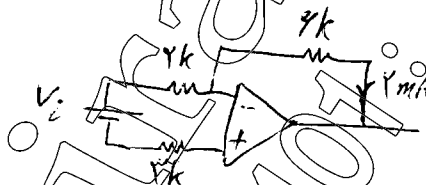
$$2mA < I_f < 20mA \quad (1)$$

$$2mA < I_f < 10mA \quad (2)$$

$$200\mu A < I_f < 2mA \quad (3)$$

$$I_f = 2mA \quad (4)$$

۶۰- اندازه منبع ولتاژ  $V_i$  چقدر است؟



۱۶ (۱)

۱۲ (۲)

۱۰ (۳)

۴ (۴)

۶۱- نوع فیدبک مدار مقابل کدام است؟

ولتاژ-سری (۱)

ولتاژ-موازی (۲)

جریان-سری (۳)

جریان-موازی (۴)

۶۲- توان هر ترانزیستور حداقل چقدر است؟

۱W (۱)

۲W (۲)

۴W (۳)

۸W (۴)

۶۳- جریان  $I$  چند میلی‌آمپر است؟

۱۰ (۲)

صفر (۴)

۲۰ (۱)

۵ (۳)

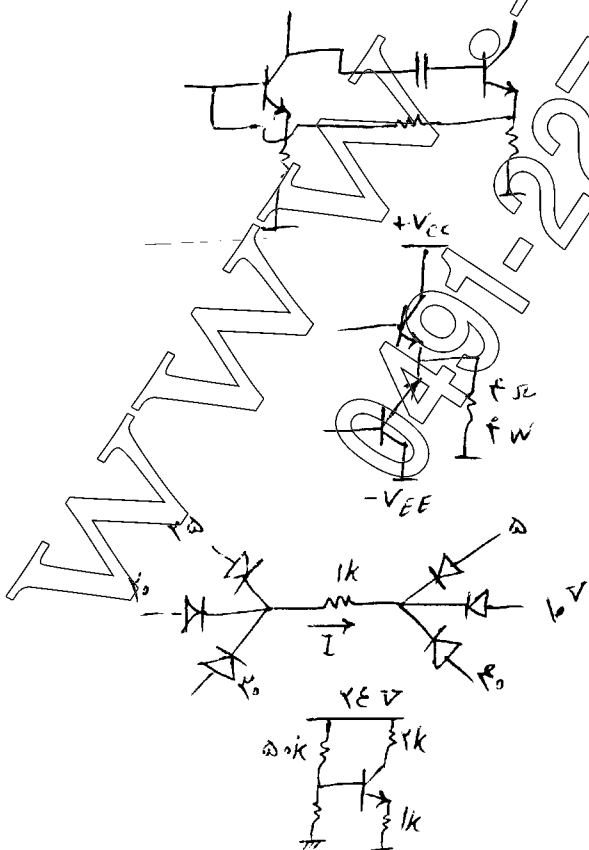
۶۴- اگر ترانزیستور مقابل در حالت اشباع باشد، ولتاژ کلکتور چند ولت است؟

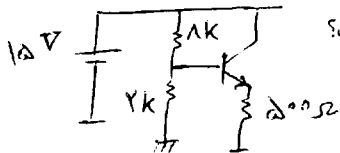
۸ (۲)

۷/۸ (۴)

۱۶ (۱)

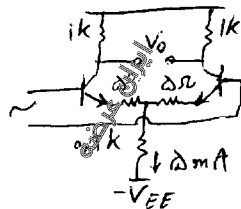
۱۶/۲ (۳)





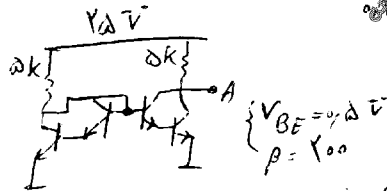
۶۵- در شبکه مقابل اگر توان دریافتی شبکه از باتری معادل ۹۷/۵ میلی وات باشد، توان ترانزیستور چند میلی وات است؟

- (۱) ۴۵/۵  
(۲) ۵۶/۵  
(۳) ۶۵/۵  
(۴) ۳۵



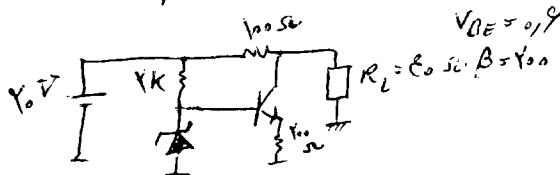
۶۶- در شکل مقابل بهره تفاضلی کدام است؟

- (۱) -۶۶/۶  
(۲) -۵۰  
(۳) -۱۳۳/۲  
(۴) -۱۰۰



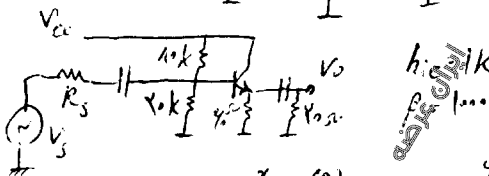
۶۷- در مدار مقابل ولتاژ نقطه A چند ولت است؟

- (۱) ۲۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۱  
(۴) ۱۴



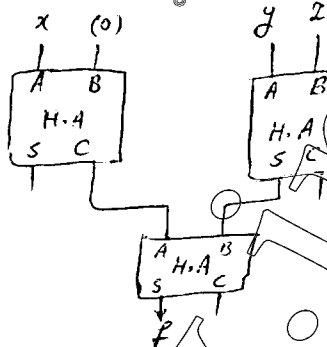
۶۸- در شکل زیر ولتاژ بار چند ولت است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۸  
(۳) ۱۰  
(۴) ۴



۶۹- در شکل مقابل  $\frac{V_o}{V_s} = 0/8$  است. تعیین کنید  $R_s$  چند کیلو اهم است؟

- (۱) ۹/۳۷۵  
(۲) ۲  
(۳) ۱/۳۷۵  
(۴) ۲



۷۰- تابع خروجی کدام است؟

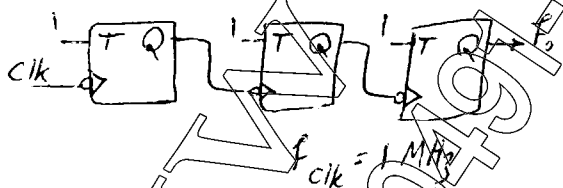
- (۱)  $x \oplus y \oplus z$   
(۲)  $x \oplus y \oplus z$   
(۳)  $y \oplus z$   
(۴)  $y \oplus z$

۷۱- عدد ۱۱ در مبنای HEX معادل چه عددی در مبنای دسیمال است؟

- (۱) ۱۱  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۱۷

۷۲- تابع تعیین کننده تساوی بین ۲ عدد ۲ بیتی کدام است؟

- (۱)  $(A_0 \oplus B_0)(A_1 \oplus B_1)$   
(۲)  $(A_0 \oplus B_0)(A_1 \oplus B_1)$   
(۳)  $(A_0 \oplus B_0)(A_1 \oplus B_1)$   
(۴)  $(A_0 \oplus B_0)(A_1 \oplus B_1)$



۷۳- در شکل مقابل فرکانس خروجی چند کیلوهرتز است؟

- (۱) ۱۲۵ KHz  
(۲) ۲۵۰ KHz  
(۳) ۵۰۰ KHz  
(۴) ۱ MHz

۷۴- کوچکترین و سادهترین عبارتی که می توان به تابع زیر اضافه کرد تا این تابع همواره دارای جواب ۱ (درست) باشد، کدام است؟

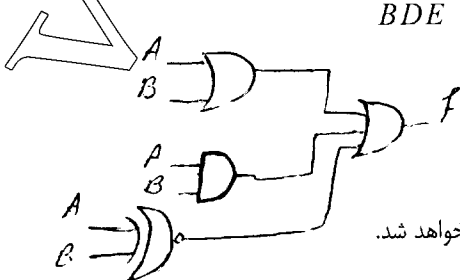
$$F(A, B, C, D, E) = \sum (\overline{A} \overline{B} C D E + A B C D + \overline{A} B C E + D \overline{E} + B D E)$$

$$\overline{B} \overline{D} \overline{E} \quad (۴)$$

$$\overline{D} \overline{E} \quad (۳)$$

$$\overline{D} + E \quad (۲)$$

$$\overline{B} D E \quad (۱)$$



۷۵- اگر تابع f معادل صفر باشد، مقادیر A و B کدامند؟

- (۱)  $\begin{cases} A = 1 \\ B = 0 \end{cases}$   
(۲)  $\begin{cases} A = 1 \\ B = 0 \end{cases}$

- (۱)  $\begin{cases} A = 1 \\ B = 0 \end{cases}$   
(۲)  $\begin{cases} A = 1 \\ B = 0 \end{cases}$

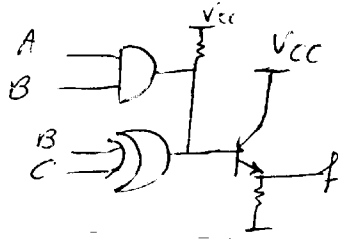
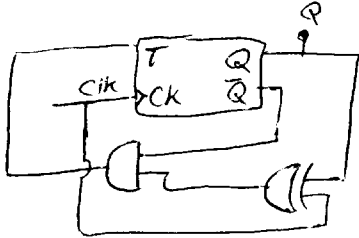
- (۱)  $\begin{cases} A = 0 \\ B = 1 \end{cases}$   
(۲)  $\begin{cases} A = 0 \\ B = 1 \end{cases}$

(۴) خروجی این تابع هیچگاه صفر نخواهد شد.

۷۶- اگر تابع  $f_1 = A\bar{B} + BCD$  در هم ضرب شوند، حاصل صفر خواهد شد. متمم تابع  $f_2$  کدام است؟

(۱)  $\bar{A}B + BCD$  (۲)  $(A + \bar{B})(\bar{B} + \bar{C} + \bar{D})$  (۳)  $\bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C}\bar{D}$  (۴)  $(\bar{A} + B)(B + C + D)$

۷۷- اگر بخواهیم با استفاده از دی مالتی پلکسر، دیکودر طراحی کنیم به چند دی مالتی پلکسر برای طراحی دیکودر  $3 \times 8$  احتیاج داریم؟ (دی مالتی پلکسرهای  $1 \times 4$  هستند.)



۷۸- اگر در حال حاضر خروجی  $Q = 0$  باشد، بعد از ۴ پالس ساعت  $Q$  چه مقداری خواهد بود؟

(۱) ۱

(۲) صفر

(۳) نامشخص

(۴) بستگی به فرکانس پالس ورودی دارد.

۷۹- تابع خروجی حاصل از مدار مقابل کدام است؟ (گیت‌ها از نوع TTL هستند)

(۱)  $\bar{A} + \bar{B} + C$

(۲)  $ABC$

(۳)  $(\bar{A} + \bar{B})(B \oplus C)$

(۴)  $A + B + C$

۸۰- در یک مدار  $RL$  جریان در مدت ۵ ثانیه به یک سوم مقدار نهایی خود می‌رسد. ثابت زمانی مدار تقریباً چند ثانیه است؟

(۱)  $12/3$

(۲)  $13/3$

(۳)  $26/6$

(۴)  $24/8$

۸۱- از سیم‌لوله‌ای که ۱۰۰ دور دارد شار  $\Phi = 0.1 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  عبور می‌کند، در لحظه  $t = 0.1$  ثانیه نیروی محرکه القایی چند ولت است؟

(۱) ۵۰۰

(۲)  $50.0\pi$

(۳)  $50.0\sqrt{2}$

(۴)  $50.0\sqrt{3}$

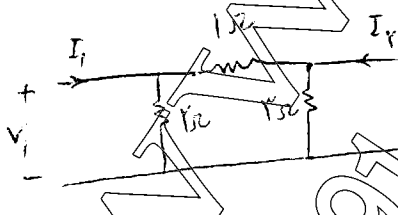
۸۲- در یک مدار الکتریکی جریان متناوب، یک لامپ با یک خازن به طور متوالی بسته شده و گویا سر مدار به منبع برق وصل است. اگر ظرفیت خازن را به تدریج افزایش دهیم، نور لامپ چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ابتدا کم، سپس زیاد می‌شود.

(۲) ابتدا زیاد، سپس کم می‌شود.

(۳) کم می‌شود.

(۴) زیاد می‌شود.



۸۳- در دو قطبی مقابل مقدار  $\frac{Z_{11}}{Z_{22}}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{9}{8}$

(۲)  $\frac{8}{9}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

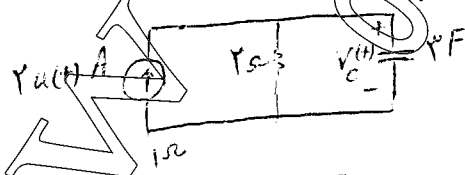
۸۴- در مدار روبه‌رو تبدیل لاپلاس  $V_C(t)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{s^2 + s}$

(۲)  $\frac{4}{s^2 + s}$

(۳)  $\frac{2}{3s^2 + s}$

(۴)  $\frac{4}{3s^2 + s}$



۸۵- در مدار روبه‌رو جریان اولیه سلف و ولتاژ اولیه خازن برابر با صفر است. نسبت  $\frac{V(s)}{I_s(s)}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1+s}{s+s^2}$

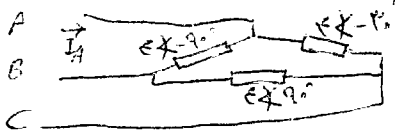
(۲)  $\frac{1+s}{2s+s^2}$

(۳)  $\frac{s}{s^2+s}$

(۴)  $\frac{s}{2(1+s)}$

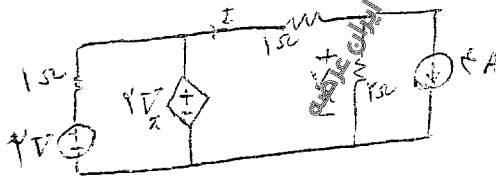


۸۶- در مدار سه فاز روبه‌رو جریان  $I_A$  بر حسب آمپر کدام است؟ ( $V_{CA} = 20 \angle 220^\circ V$ ,  $V_{BC} = 20 \angle 210^\circ V$ ,  $V_{AB} = 20 \angle 90^\circ V$ ) و مقادیر ولتاژ مؤثر می‌باشند و مقادیر امپدانس بر حسب اهم می‌باشند.)



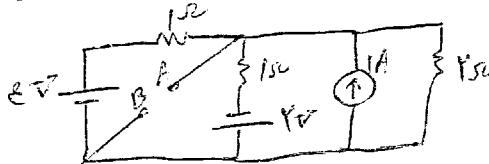
- (۱) ۵-۵  
(۲)  $10 + j10$   
(۳) ۵  
(۴)  $-10$

۸۷- در مدار مقابل جریان  $I$  چند آمپر است؟



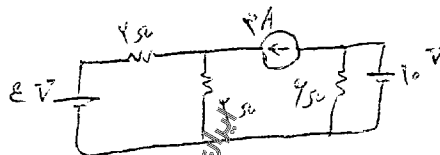
- (۱) ۴  
(۲) ۸  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۲

۸۸- جریان معادل نورتن دو سر  $A-B$  در مدار روبه‌رو چند آمپر است؟



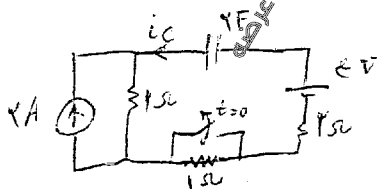
- (۱) ۶  
(۲) ۲  
(۳) ۱  
(۴) ۳

۸۹- در مدار روبه‌رو توان منبع جریان چند وات است؟



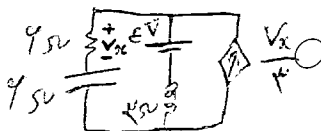
- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

۹۰- در مدار روبه‌رو در  $t=0$  کلید باز می‌شود. مقدار  $i_c(0^+)$  چند آمپر است؟



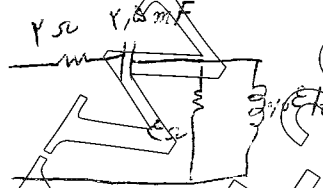
- (۱) صفر  
(۲) ۲  
(۳) ۴  
(۴) ۱

۹۱- در مدار روبه‌رو توان راکتیو مدار چند وار است؟



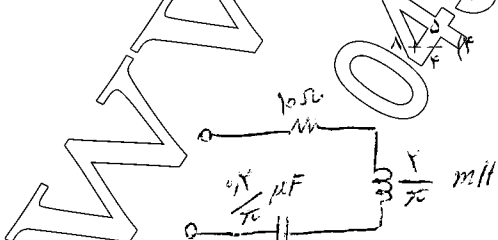
- (۱) ۰/۴  
(۲) ۰/۲  
(۳) ۰/۳  
(۴) ۰/۵

۹۲- ضریب توان مدار روبه‌رو کدام است؟ ( $\omega = 100 \frac{rad}{s}$ )



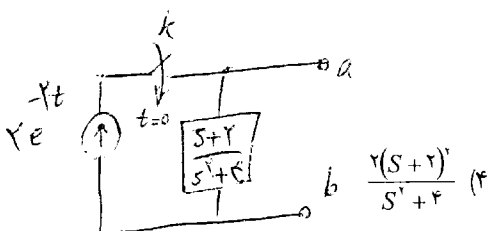
- (۱)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
(۲)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$   
(۳)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$   
(۴)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

۹۳- اگر  $V(s) = \frac{1}{s} + \frac{5}{s^2 + 4}$  باشد، مقدار نهایی ولتاژ  $\lim_{t \rightarrow \infty} v(t)$  برابر کدام است؟



- (۱) ۸  
(۲) ۱۳  
(۳) ۵

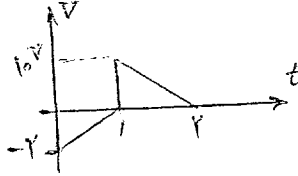
۹۴- در مدار مقابل به ازای کدام فرکانس اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان صفر می‌شود؟



۹۵- کلید  $K$  در  $t=0$  بسته می‌شود. ولتاژ تونن دوسر  $b$ ، در حوزه لاپلاس کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{s^2 + 4}$   
(۲)  $\frac{2s}{s^2 + 4}$   
(۳)  $\frac{2(s+2)}{s-2}$   
(۴)  $\frac{2(s+2)}{s^2 + 4}$

۹۶- مقدار متوسط شکل موج داده شده کدام است؟



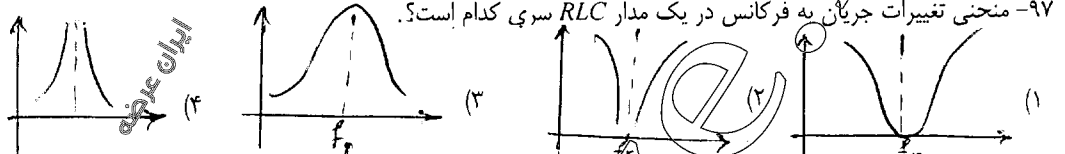
۲ (۲)

۲ (۱)

۶ (۴)

۱ (۳)

۹۷- منحنی تغییرات جریان به فرکانس در یک مدار RLC سری کدام است؟

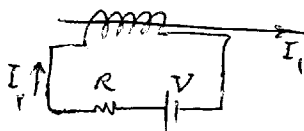
۹۸- اگر جریان متغیری طبق رابطه  $I = 2t + 1$  از سیم‌پیچ با  $L = 0.05H$  عبور کند، اندازه ولتاژ القایی در آن چقدر است؟

۱/۱ (۴)

۰/۱ (۳)

۰/۰۵ (۲)

۰/۰۱ (۱)

۹۹- مطابق شکل یک سیم با جریان  $I$  در محور سیم‌لوله‌ای قرار دارد. اگر از سیم‌لوله جریان  $I_F$  عبور کند، سیم در اثر میدان مغناطیسی سیم‌لوله:

(۱) از طرف راست به چپ سیم‌لوله می‌شود.

(۲) بی‌حرکت می‌ماند.

(۳) از طرف چپ به خارج سیم‌لوله می‌شود.

(۴) به سطح جانبی سیم‌لوله جذب می‌شود.

۱۰۰- اگر معادله ولتاژ و جریان دو سر مداری در  $SI$  به صورت  $v = 200\sqrt{2} \cos(50\pi t + \frac{\pi}{6})$  و  $i = 100 \cos 50\pi t$  باشد، آنگاه توان مصرفی این مدار

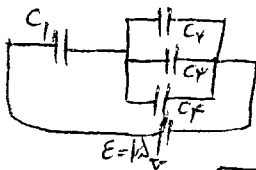
چند کیلووات است؟

۱۰۰ (۴)

۱ (۳)

۴۰۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۰۱- در مدار شکل زیر انرژی ذخیره شده در خازن  $C_4$  چند میکروژول است؟ ( $\epsilon = 15V, C_1 = 1\mu F, C_2 = 2\mu F, C_3 = 4\mu F, C_4 = 2\mu F$ )

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۰۲- در منبع وابسته چقدر است؟

۱/۲۵ (۲)

۰/۲۵ (۱)

۸ (۴)

۴ (۳)

۱۰۳- مقاومت  $R$  چند اهم است؟

۲/۶۶ (۲)

۱/۶۶ (۱)

۰/۸۵ (۴)

۱/۲ (۳)

۱۰۴- حداقل تعداد گیت‌های ۲ ورودی برای ساختن تابع حاصل از جدول کارنو کدام است؟

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۱۰۵- در چه صورتی  $f = 1$  خواهد شد؟(۱) اگر  $A$  با  $B$  برابر باشند. (۲) اگر  $A$  با  $B$  برابر نباشند. (۳) اگر  $A$  با  $B$  بزرگتر باشند. (۴) اگر  $A$  با  $B$  کوچکتر باشند.