



شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران

آزمون استخدامی شرکت ملی پالایش و پخش
فراورده های نفتی ایران

سال ۱۳۸۳

کارشناسی
مهندسی برق
(الکترونیک)

مدت پاسخگونی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سؤالات: ۹۰

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

از شماره ۳۰ تا

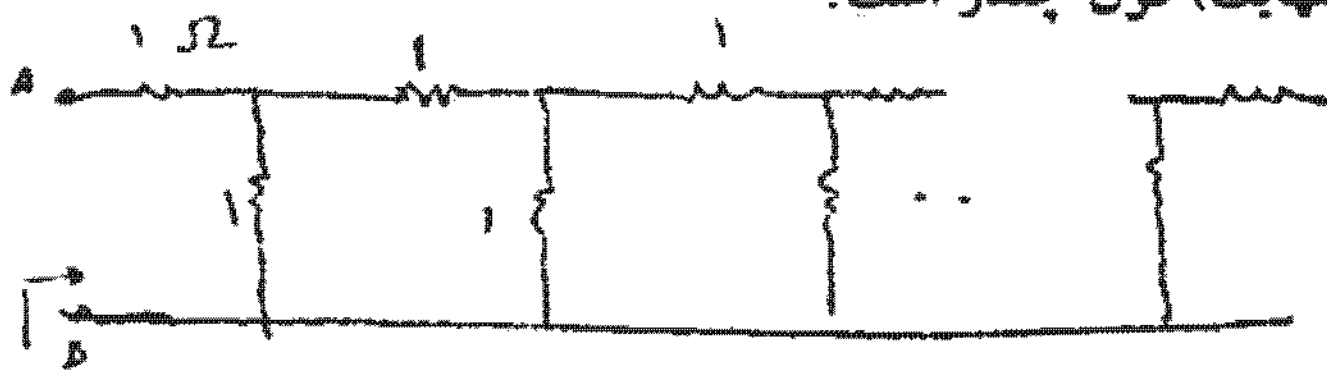
تعداد سؤالات عمومی: ۳۰

از شماره ۳۱ تا ۹۰

تعداد سؤالات تخصصی: ۶۰

دفتر چه آزمون عمومی و تخصصی

۳۱- مقاومت معادل دپده شده از دو سر A و B (برای نردبان مقاومتی به طور بینهایت) فوق چقدر است؟



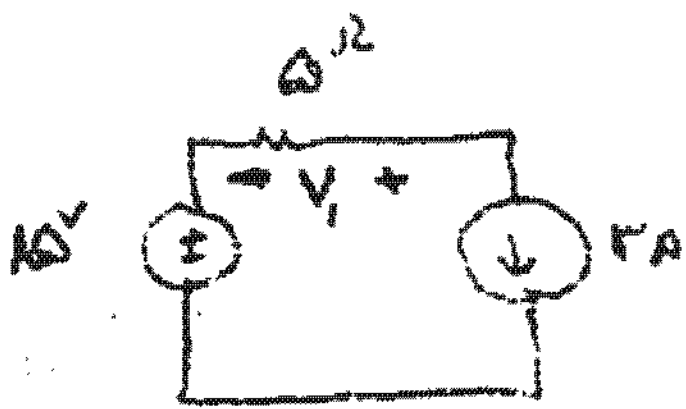
(۱) ۲ اهم

(۲) بینهایت

(۳) ۱ اهم

(۴) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

۳۲- در شکل مقابل ولتاژ V_1 چقدر می‌باشد.



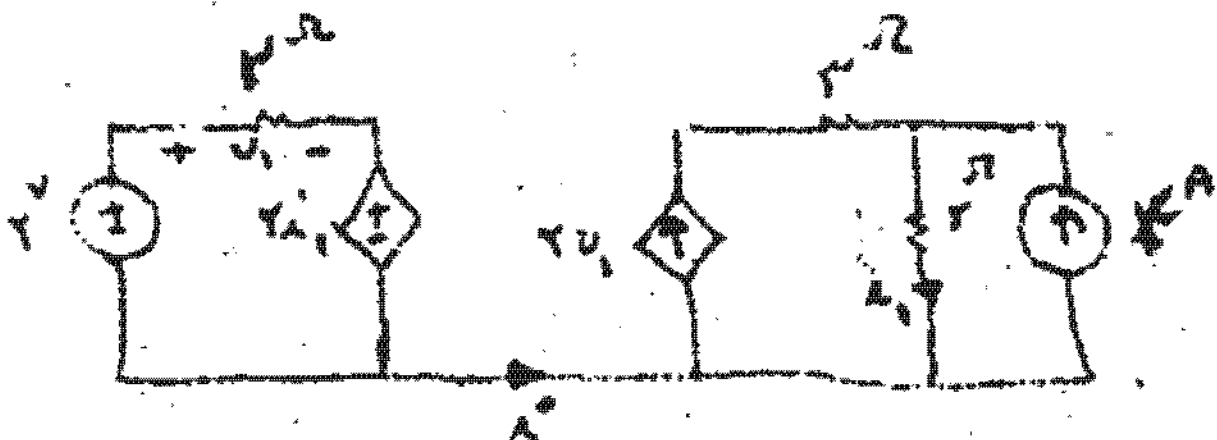
(۱) ۵ V

(۲) -۵ V

(۳) -۱۵ V

(۴) ۱۵ V

۳۳- در مدار شکل مقابل جریان I چقدر است؟



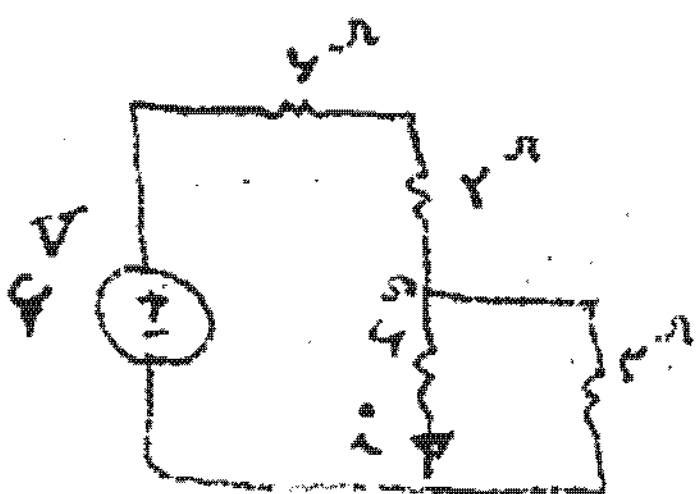
(۱) ۲ A

(۲) صفر

(۳) ۳/۵ A

(۴) ۱ A

۳۴- در مدار روبرو جریان شاخه A چقدر است؟



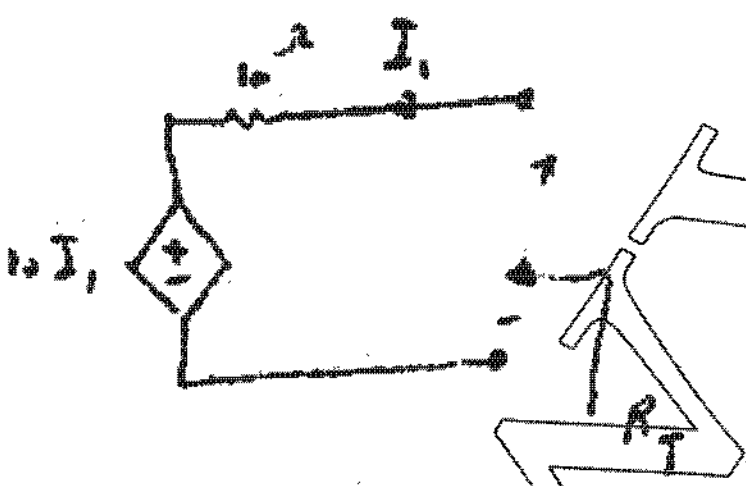
(۱) ۰/۲ A

(۲) ۰/۴ A

(۳) ۰/۶ A

(۴) هیچکدام

۳۵- مقاومت تونن دیده شده در مدار روبرو (R_T) چقدر است؟



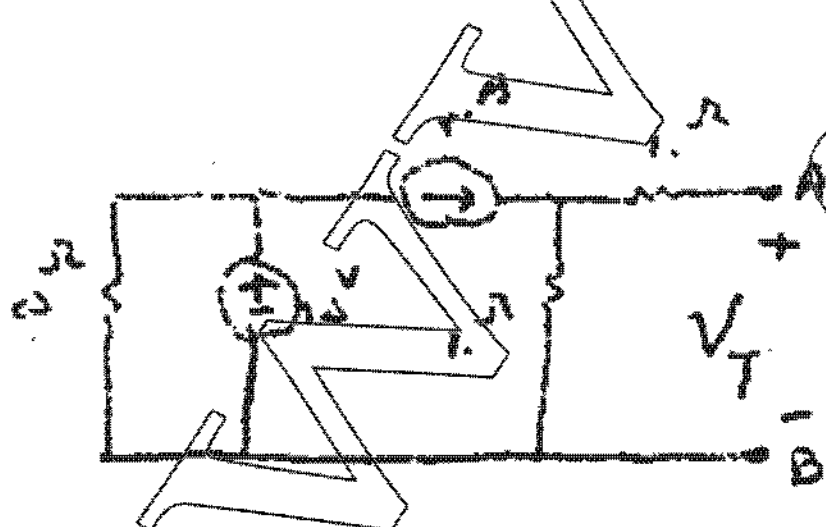
(۱) بینهایت

(۲) صفر

(۳) ۲۰ اهم

(۴) ۱۰ اهم

۳۶- در مدار شکل روبرو ولتاژ تونن V_T چقدر است؟ (از دو سر A و B)



(۱) ۳۰ V

(۲) ۱۵ V

(۳) ۴۵ V

(۴) هیچکدام

۳۷- در مدار شکل مسئله ۳۶، مقاومت تونن دیده شده از دو سر A و B چیست؟

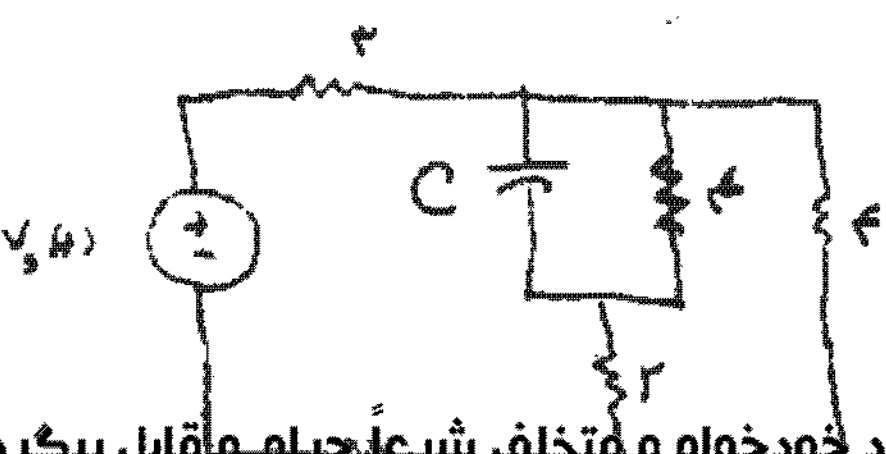
(۱) ۵ اهم

(۲) $10 + (10 || 5)$

(۳) ۱۰ اهم

(۴) ۲۰ اهم

۳۸- در مدار شکل روبرو ثابت زمانی پاسخ مدار $V_C(t)$ چقدر است؟ ($t=0$)



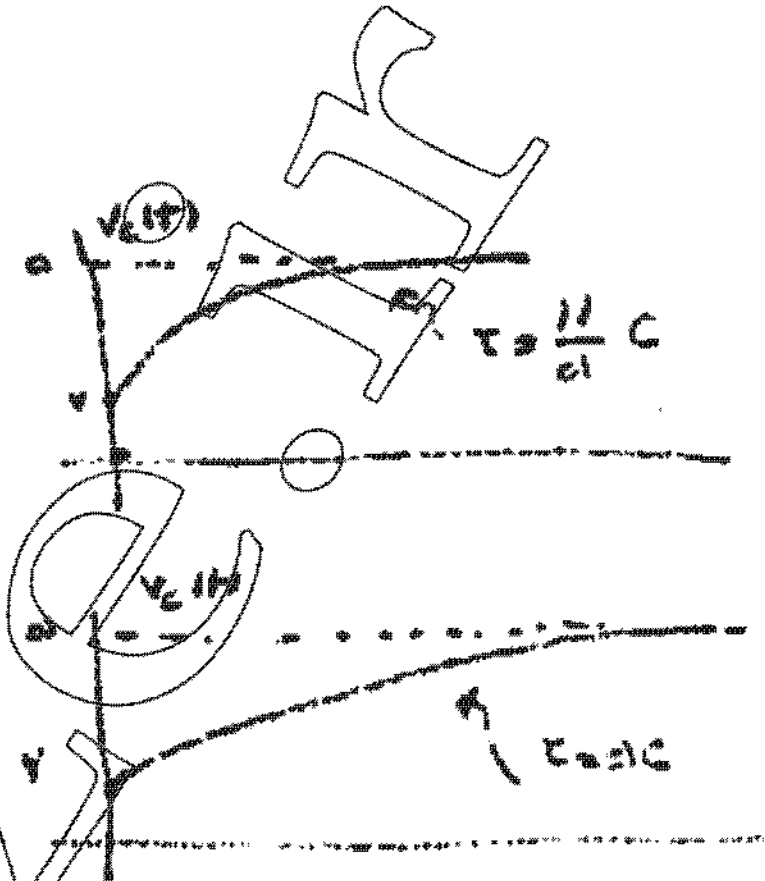
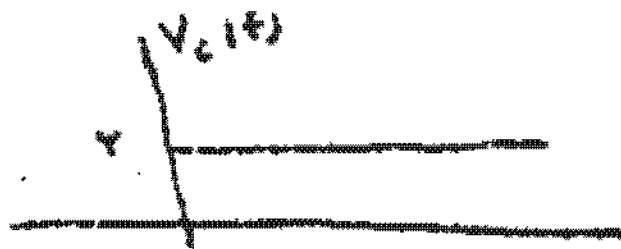
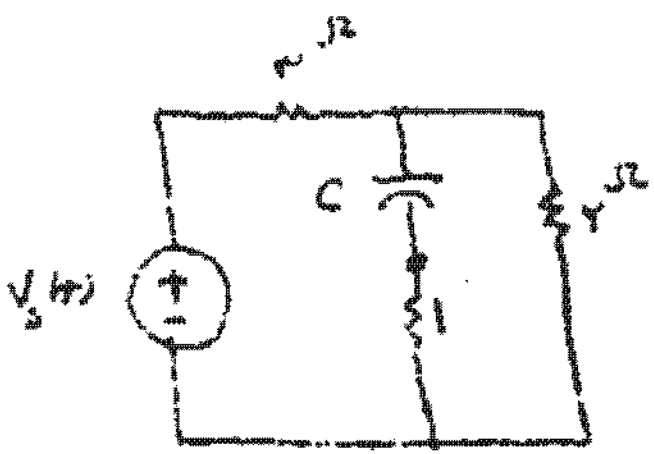
(۲) ۳C

(۴) ۵C

(۱) ۴C

(۳) ۴C

۳۹- در مدار شکل روبرو ولتاژ اولیه خازن ۲ V می باشد، $(V_c(0)=2V)$ چنانچه ورودی مدار برابر $V_s(t)=5u(t)$ باشد. فرم پاسخ زمانی ولتاژ خازن کدام است؟



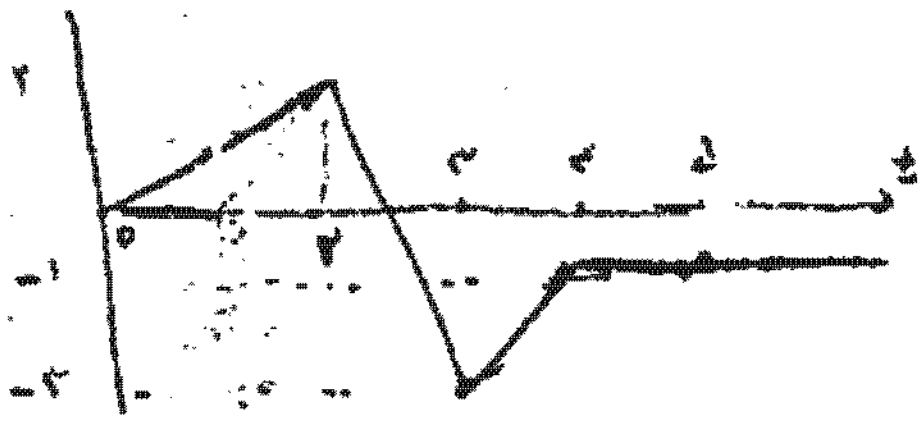
۴۰- شکل موج مقابل بر حسب توابع پله $u(t)$ و شیب $r(t)$ کدام است؟

(۱) $r(t) = 5r(t-2) + 2r(t-3) + 2r(t-4)$

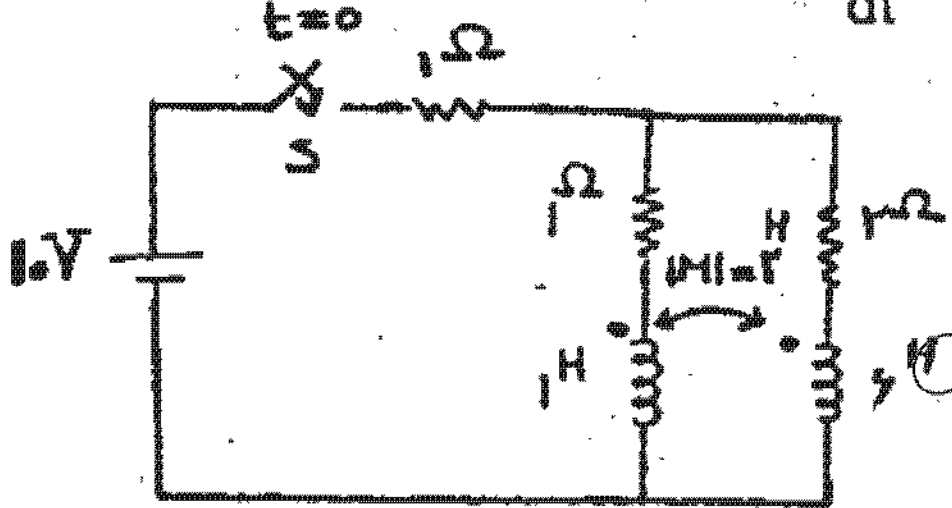
(۲) $r(t) = 5r(t-2) + 2r(t-3) - u(t)$

(۳) $r(t) = 6r(t-2) + 7r(t-3) - 2r(t-4) - u(t-4)$

(۴) $r(t) = 6r(t-2) + 7r(t-3) - 2r(t-4)$



۴۱- در مدار مقابل کلید S در $t=0$ بسته می شود. اگر مدار فاقد انرژی ذخیره شده اولیه باشد. $\frac{di}{dt}(0+)$ را تعیین کنید.



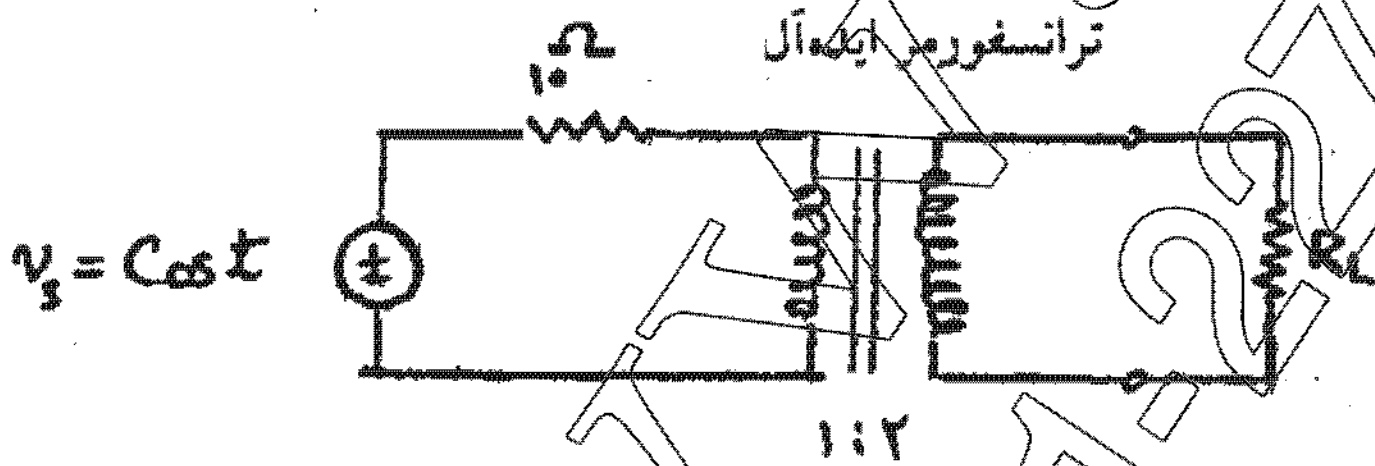
(۱) -2

(۲) -5

(۳) $\frac{20}{3}$

(۴) $\frac{10}{3}$

۴۲- R_L را به نحوی تعیین کنید که حداکثر توان متوسط به آن انتقال یابد.



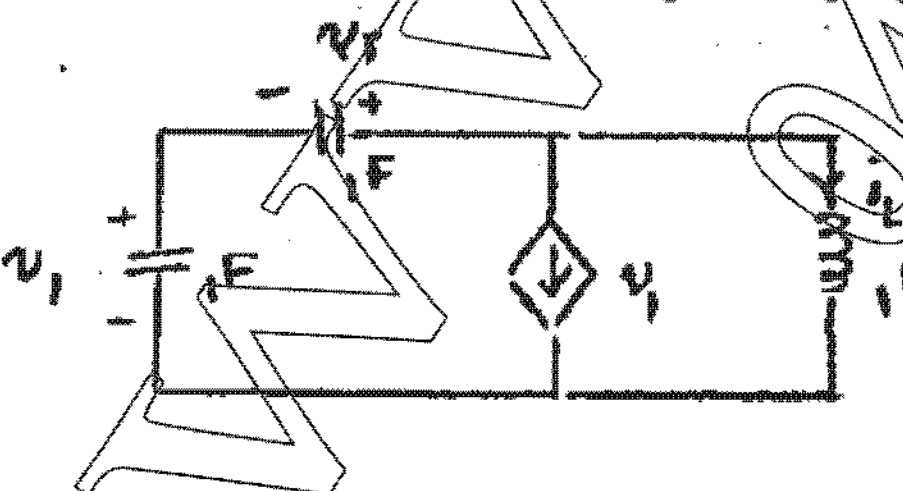
(۱) ۱۰ اهم

(۲) ۲۰ اهم

(۳) ۴۰ اهم

(۴) ۸۰ اهم

۴۳- در مدار زیر شرایط اولیه $\{v_1(0), v_2(0), i_L(0)\}$ را به نحوی تعیین کنید که هیچ متغیر شبکه تحریک نشود.



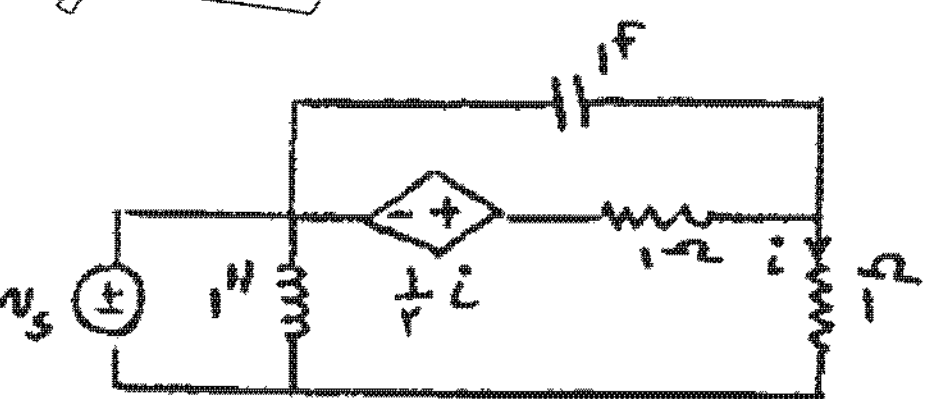
(۱) $\{1, 0, 0\}$

(۲) $\{1, 0, -1\}$

(۳) $\{1, -1, 1\}$

(۴) $\{1, 1, -1\}$

۴۴- فرکانسهای طبیعی مدار مقابل را تعیین کنید.



(۱) $\pm j$

(۲) $-1/5$ و -1

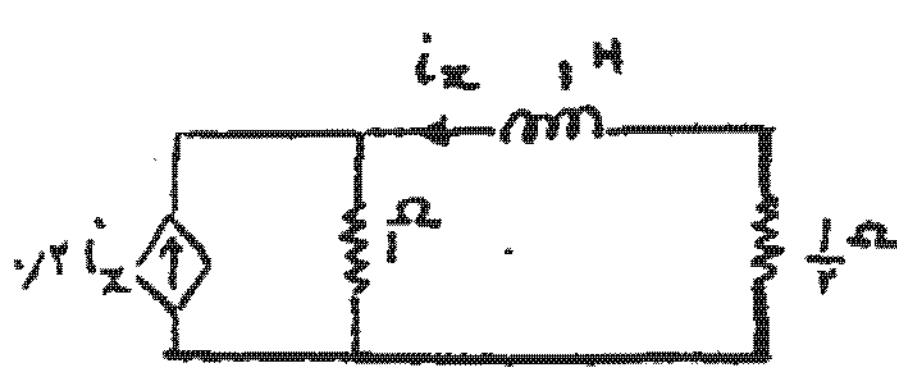
(۳) 0 و 0

(۴) 0 و $1/5$

ایران عرضه

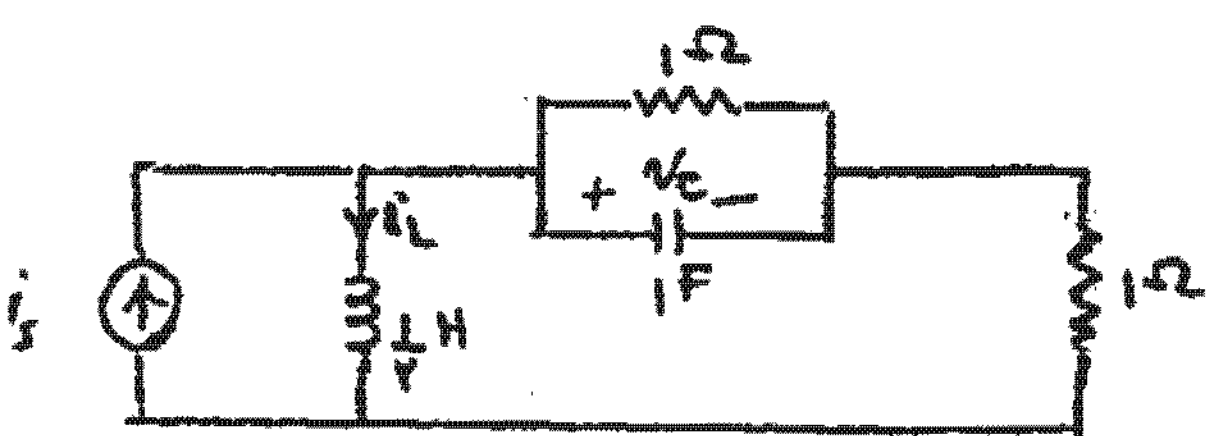
ایران عرضه

۴۵- فرکانس طبیعی مدار مقابل را تعیین کنید.



- S = -1/7 (۱)
- S = -1/5 (۲)
- S = -1/2 (۳)
- S = 0/5 (۴)

۴۶- با فرض $v_c(0)=3$, $i_L(0)=1$ و $i_2(0)=0$, $\frac{di_L}{dt}(0)$ را تعیین کنید

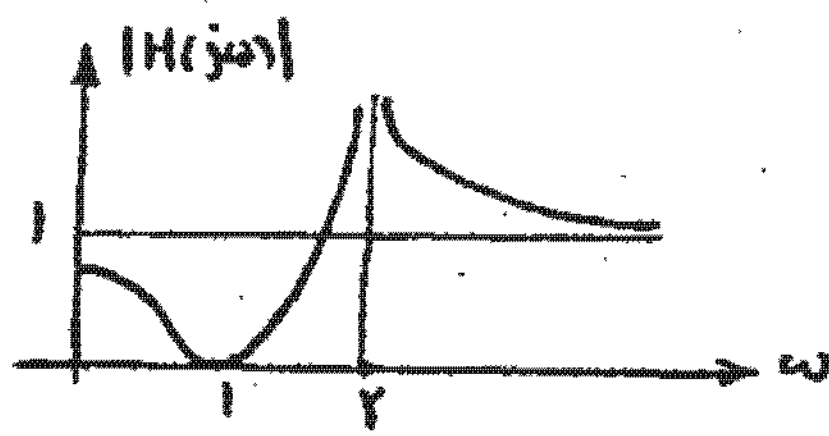


- ۰ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۴۷- تابع شبکه یک مدار به صورت $H(s) = \frac{e^{-s}}{s(s+2)}$ معلوم است. پاسخ ضربه این مدار کدام است؟

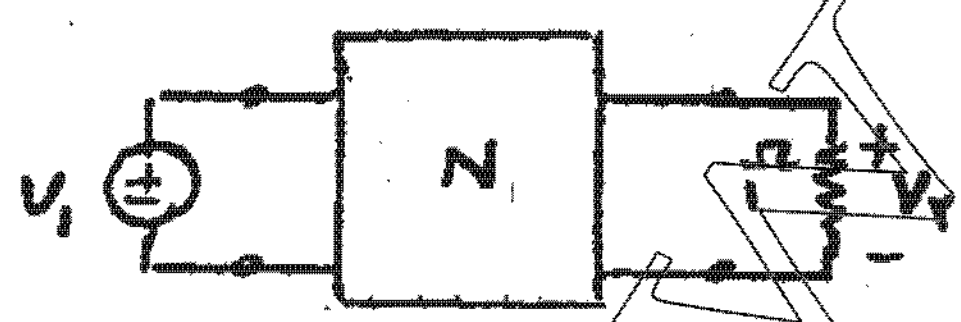
- $\frac{1}{2}(1-e^{-2(t-1)})u(t-1)$ (۲)
- $\frac{1}{2}(1-e^{-(t-1)})u(t-1)$ (۱)
- $\frac{1}{2}(1-e^{-(t-1)})u(t-2)$ (۴)
- $\frac{1}{2}(1-e^{-2t})u(t-1)$ (۳)

۴۸- شکل زیر تغییرات $|H(j\omega)|$ بر حسب ω را نشان می دهد. $H(s)$ را با فرض داشتن حداقل تعداد صفرها و قطبها تعیین کنید.



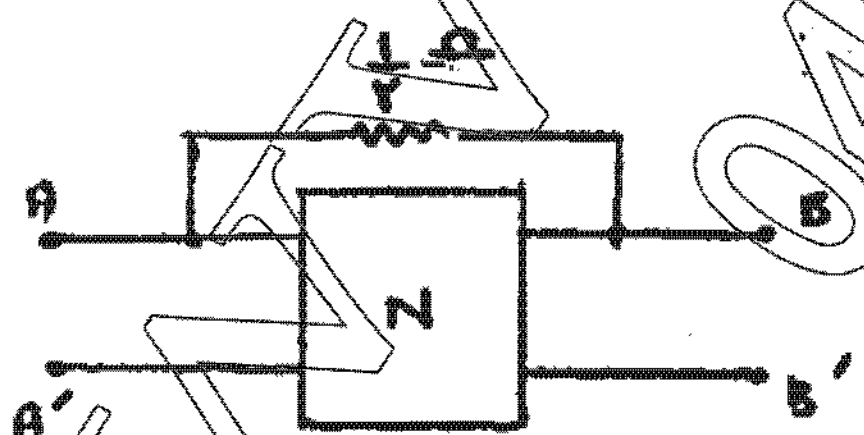
- $H(s) = \frac{s^2+1}{s^2+2}$ (۲)
- $H(s) = \frac{s^2+1}{s^2+4}$ (۱)
- $H(s) = \frac{s^2+2}{s^2+1}$ (۴)
- $H(s) = \frac{s^2+4}{s^2+1}$ (۳)

۴۹- دوقطبی N یک شبکه خطی تغییر ناپذیر با زمان با حالت اولیه صفر است. y_{ij} ها پارامترهای ادمیتانس دوقطبی هستند. کدام عبارت صحیح است؟



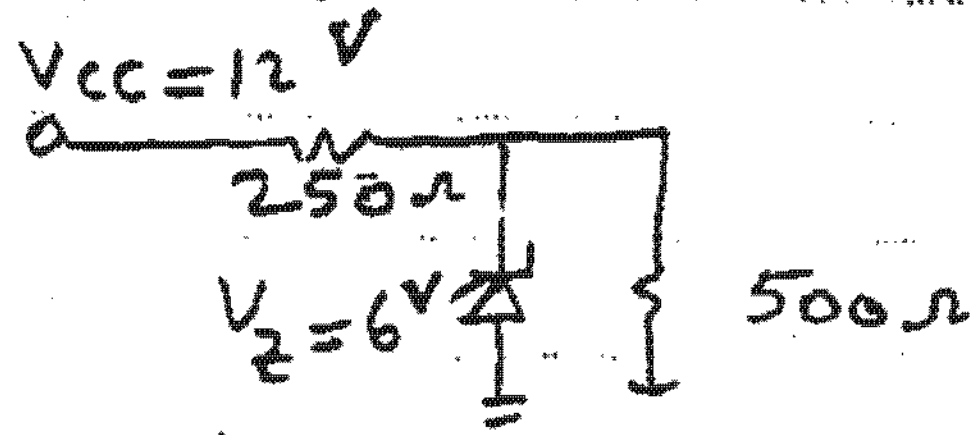
- $\frac{V_2}{V_1} = \frac{y_{12}}{1+y_{22}}$ (۲)
- $\frac{V_2}{V_1} = \frac{y_{12}}{1+y_{11}}$ (۱)
- $\frac{V_2}{V_1} = \frac{-y_{21}}{1+y_{22}}$ (۴)
- $\frac{V_2}{V_1} = \frac{y_{21}}{1+y_{22}}$ (۳)

۵۰- ماتریس پارامترهای ادمیتانس دوقطبی N به صورت $Z = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ معلوم است. ماتریس پارامترهای ادمیتانس دوقطبی زیر را تعیین کنید.



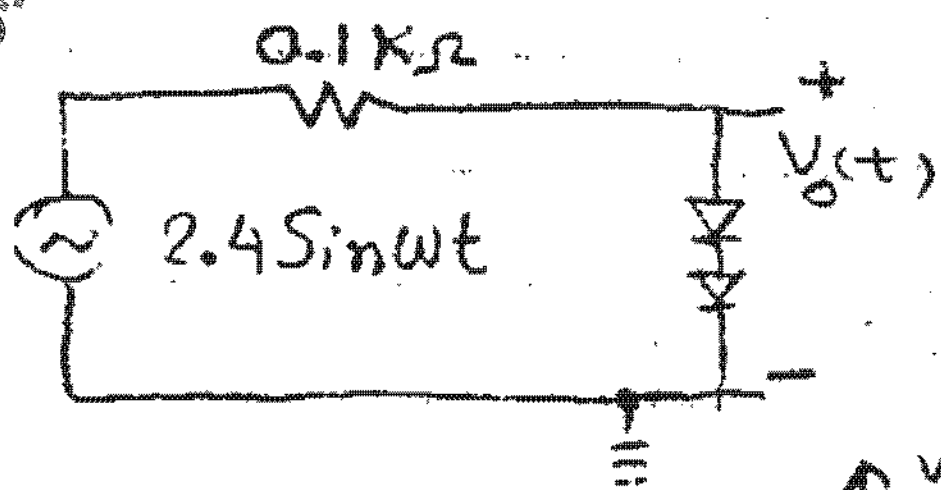
- $\begin{bmatrix} 2 & -1/5 \\ -1/5 & 1 \end{bmatrix}$ (۲)
- $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ (۴)
- $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ (۱)
- $\begin{bmatrix} 1/5 & -1/5 \\ -1/5 & 2/5 \end{bmatrix}$ (۳)

۵۱- می خواهیم از یک منبع ولتاژ $V_{cc}=12V$ یک منبع ولتاژ ۶ ولت بسازیم تا یک بار $R_L=500 \Omega$ را تغذیه کند. اگر حداقل جریان لازم برای دیود زener ۶mA باشد V_{cc} تا چه ولتاژی مجاز است که افت کند

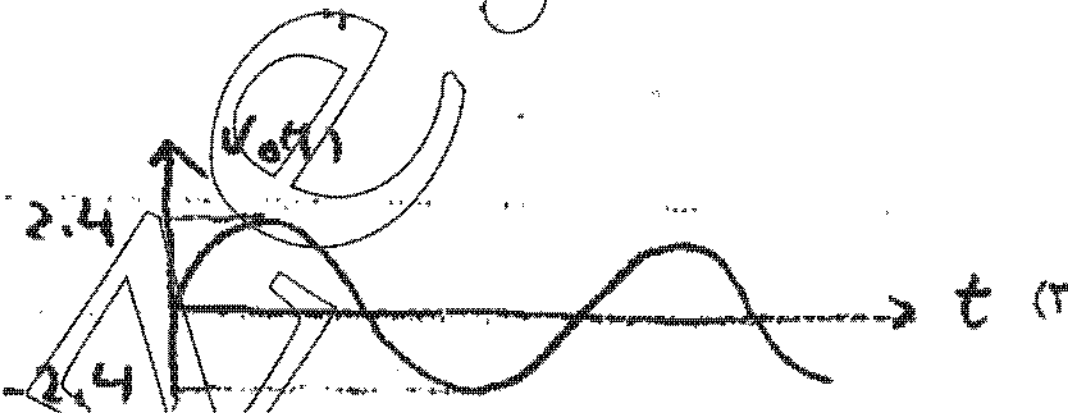
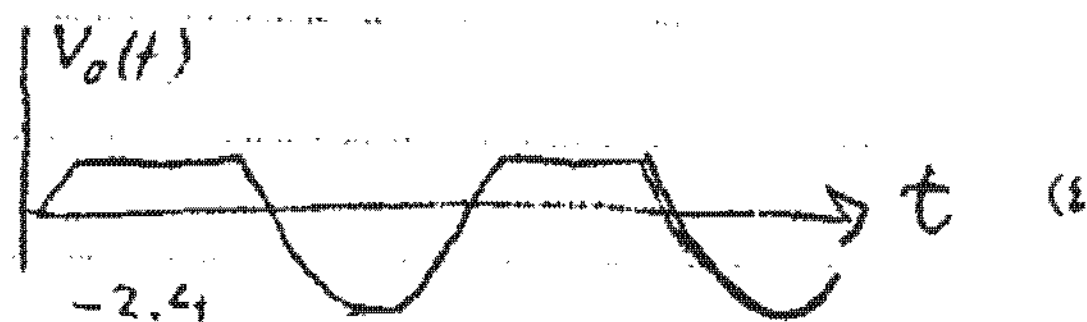
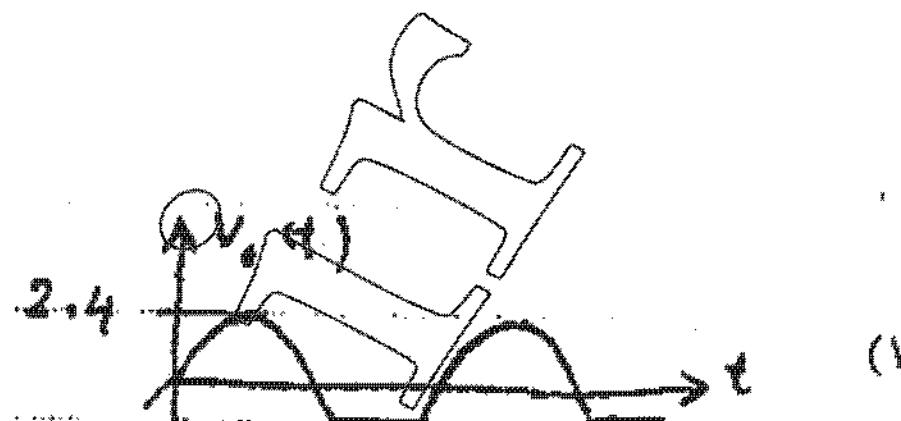
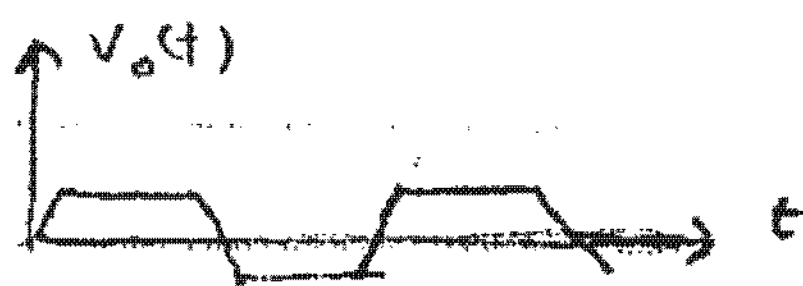


- $V_{cc} = 12V$ (۱)
- $V_{cc} = 11V$ (۲)
- $V_{cc} = 10/3V$ (۳)
- $V_{cc} = 10V$ (۴)

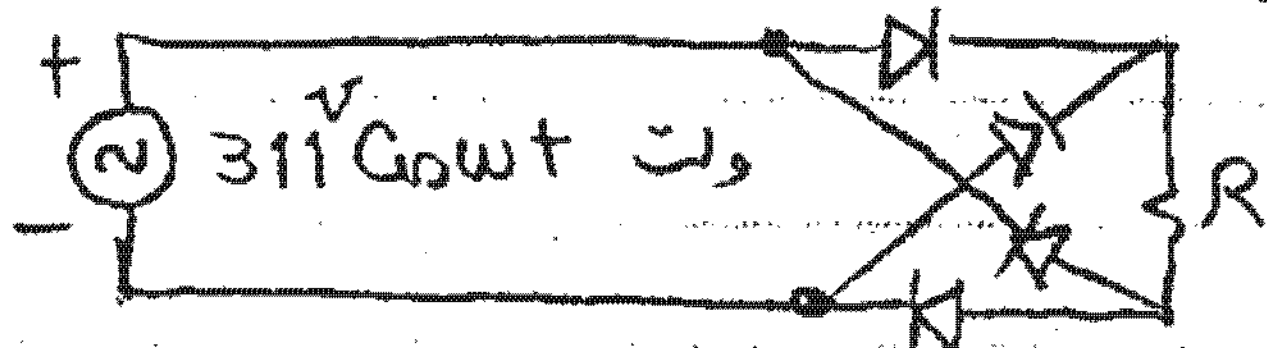
ایران عرضه



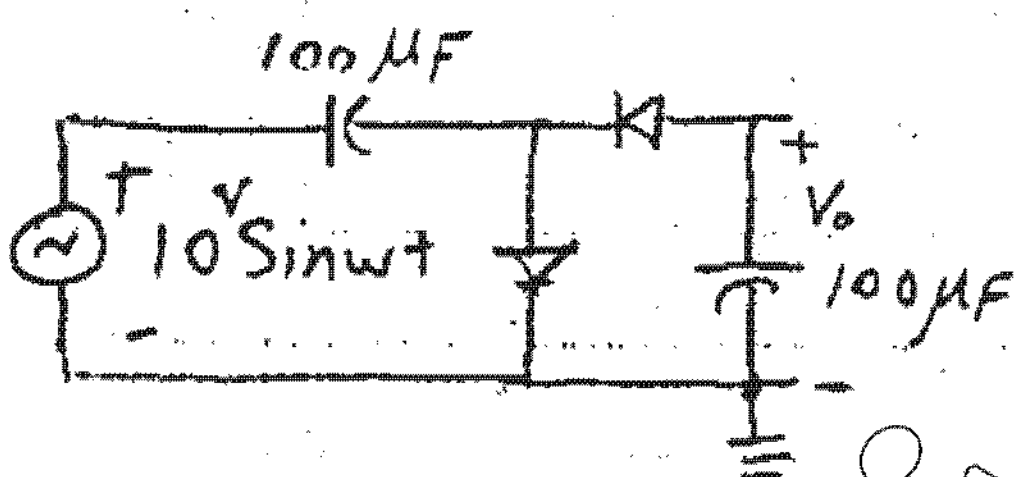
۵۲- اگر ولتاژ نسبت مستقیم دایودها ۰.۸ ولت باشد. شکل موج ولتاژ $V_o(t)$ کدام یک از موارد زیر است



۵۳- در مدار یکسوکننده شکل زیر هر کدام از دایودها باید بتواند چه پتانسیل معکوسی را تحمل کند

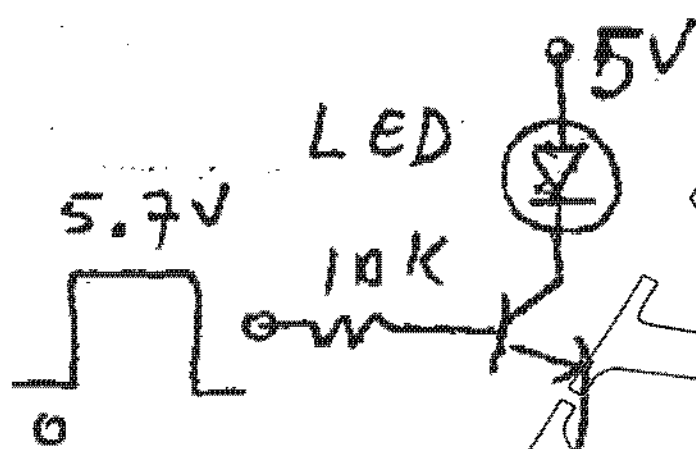


- (۱) $2 \times 311 \text{ V}$
- (۲) 311 V
- (۳) $\frac{1}{2} \times 311 \text{ V}$
- (۴) $\frac{1}{4} \times 311 \text{ V}$



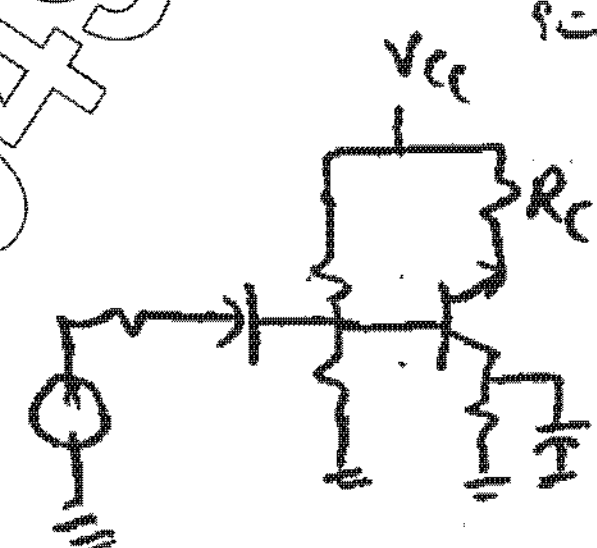
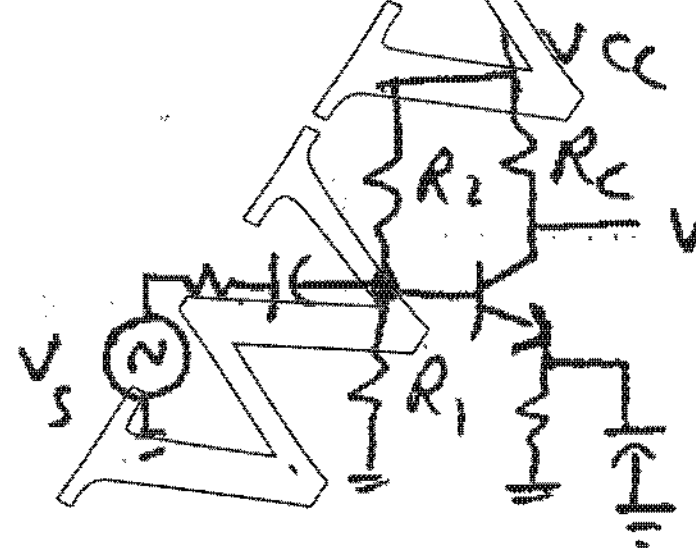
- ۵۴- در مدار شکل مقابل ولتاژ V_o چند ولت است؟
- (الف) -20 V
 - (۲) -10 V
 - (۳) $+10 \text{ V}$
 - (۴) $+20 \text{ V}$

۵۵- پالسهای با دامنه $5/7 \text{ V}$ در مدار مقابل یک LED را روشن و خاموش می کند اگر افت ولتاژ روی LED به هنگام وصل $1/3$ ولت باشد و $\beta = 20$ باشد جریان LED چقدر است



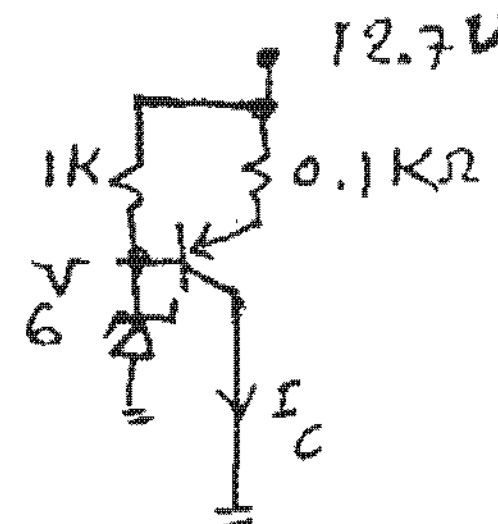
- (۱) 0 mA
- (۲) 0 mA
- (۳) 10 mA
- (۴) 20 mA

۵۶- در یک تقویت کننده شکل مقابل به هنگام وصل ترانزیستور اشتباهاً جای کلکتور و امیتر جابجا بسته می شوند تا شکل ست راست به دست آید کدام یک از مطالب زیر در مورد تقویت کننده صادق است؟



- (۱) ترانزیستور قطع می شود.
- (۲) بهره تقویت کننده $A_v = \frac{V_o}{V_s}$ کاهش می یابد.
- (۳) ترانزیستور الزاماً اشباع می شود.
- (۴) هیچ تفاوتی در کار مدار ایجاد نمی شود.

۵۷- جریان I_c به کدام یک از اعداد زیر نزدیک تر است؟



- (۱) 60 mA
- (۲) 10 mA
- (۳) 20 mA
- (۴) 0 mA (ترانزیستور قطع است)

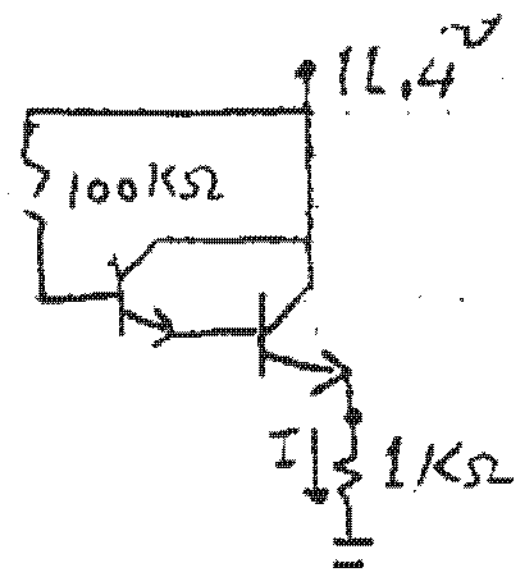
ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه

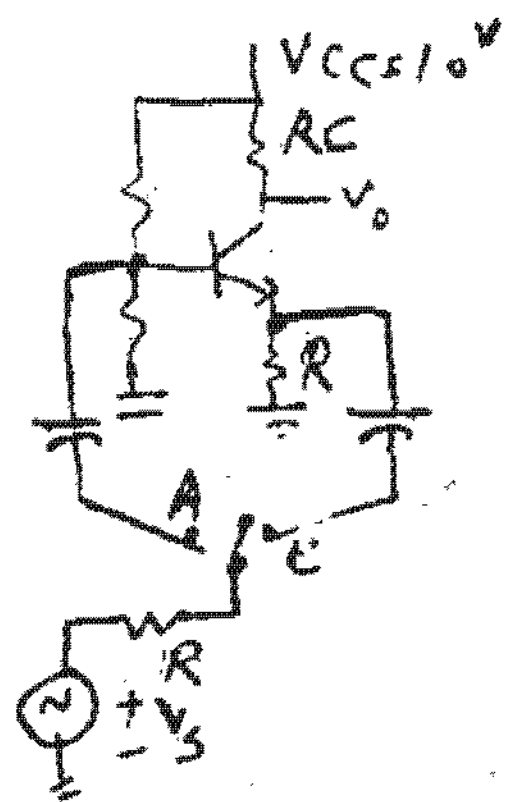
۵۸- β مای هر دو ترانزیستور ۱۰ فرض می شوند جریان I چقدر است؟

- (۱) $I = 11/4 \text{ mA}$
- (۲) $I = 7/4 \text{ mA}$
- (۳) $I = 5/7 \text{ mA}$
- (۴) $I = 5 \text{ mA}$



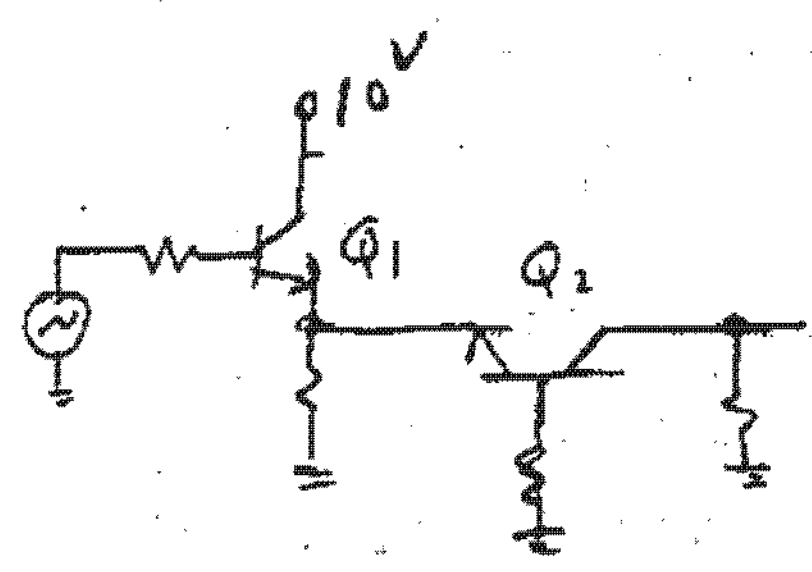
۵۹- در یک تقویت کننده کلید از نقطه A به نقطه B می رود کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

- (۱) بهره $\frac{V_o}{V_s}$ خیلی کاهش می یابد.
- (۲) بهره $\frac{V_o}{V_s}$ خیلی افزایش می یابد.
- (۳) بهره $\frac{V_o}{V_s}$ تغییر عمده نمی کند.
- (۴) برای تعیین تغییرات بهره اطلاعات کافی نیست.



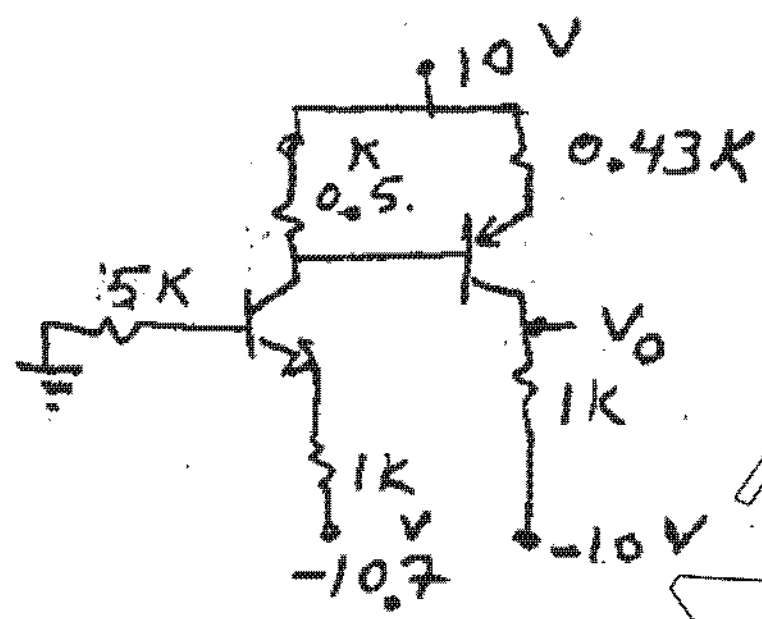
۶۰- در تقویت کننده شکل مقابل کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

- (۱) Q_1 حتماً قطع است
- (۲) Q_1 حتماً در اشباع است
- (۳) Q_2 حتماً قطع است
- (۴) هر دو ترانزیستور در اکتیو هستند



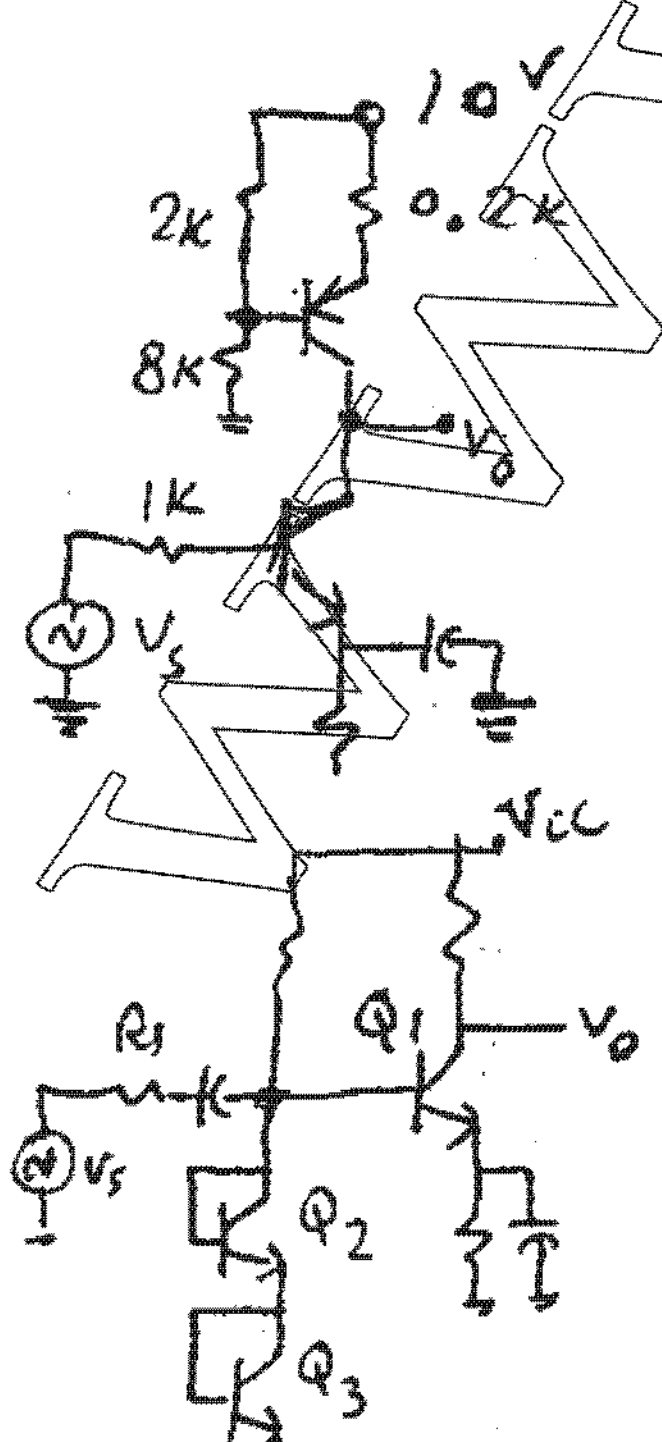
۶۱- در مورد سطح ولتاژ dc V_o چه می توان گفت؟

- (۱) صفر ولت است
- (۲) -۱۰ ولت است
- (۳) ۵ ولت است
- (۴) ۱۰ ولت است



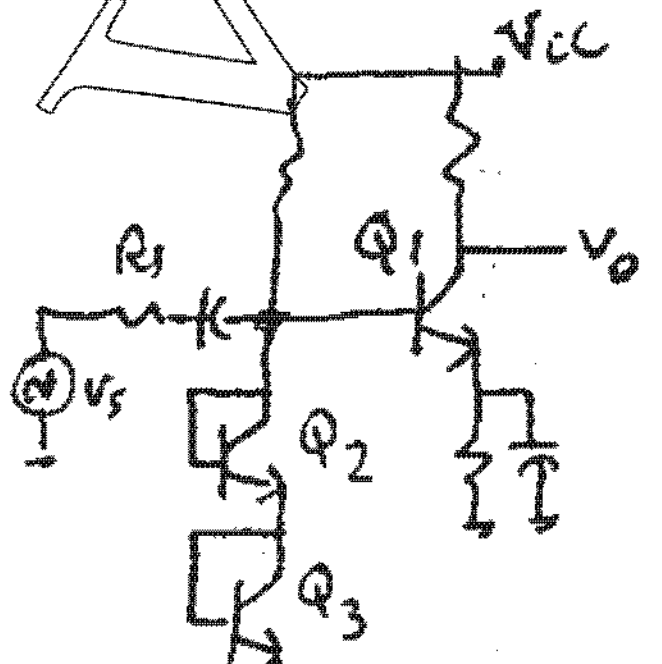
۶۲- در مورد بهره $A_v = \frac{V_o}{V_s}$ کدام مطلب صحیح تر است؟

- (۱) $A_v \approx 0$
- (۲) $A_v \approx 1$
- (۳) $A_v \approx 10$
- (۴) $A_v > 100$



۶۳- در تقویت کننده شکل مقابل نقش دو ترانزیستور Q_2 و Q_3 چیست؟

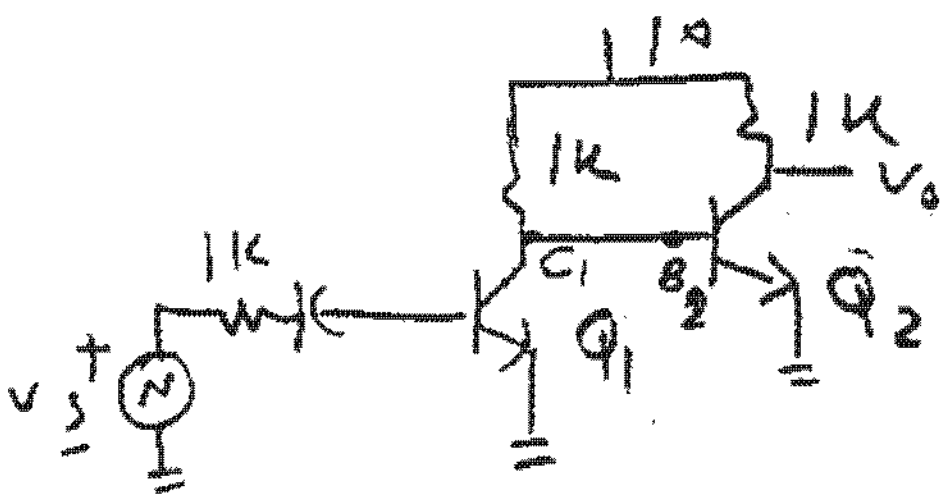
- (۱) بهره تقویت کننده را زیاد می کنند
- (۲) برای حذف برخی سیگنالها به کار می روند
- (۳) می توان بدون از دست دادن چیزی آنها را حذف کرد
- (۴) پایداری حرارتی تولید می کنند



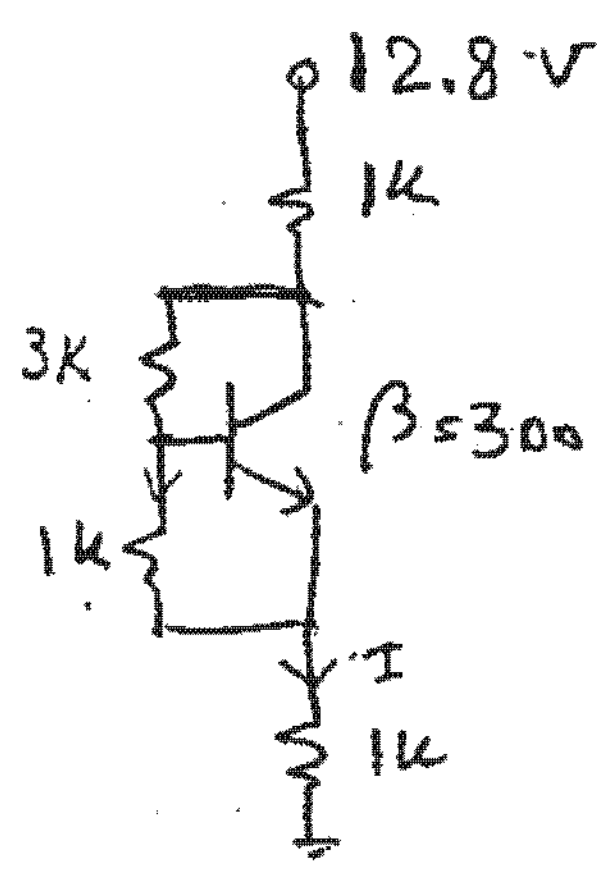
ایران عرضه

ایران عرضه

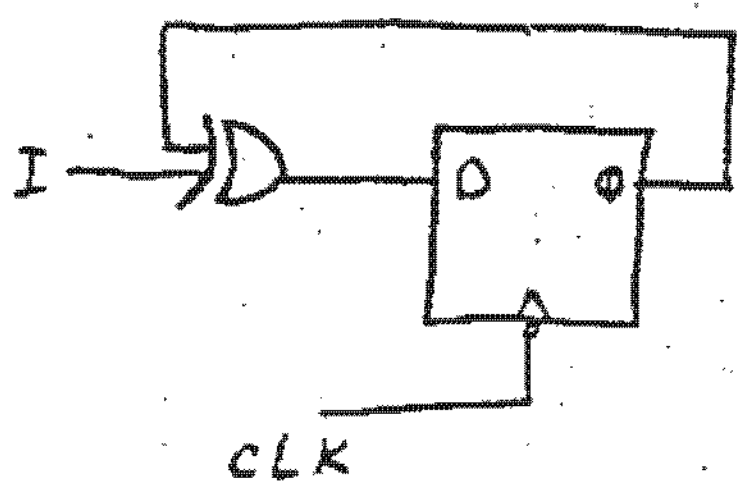
ایران عرضه



- ۶۴- مورد ط - هیت نکنده شکل مقابل کدام مطلب صحیح است:
- (۱) هیچ اشکال اساسی وجود ندارد.
 - (۲) لازم است بین C_1 و B_2 یک خازن قرار داده شود
 - (۳) بایاس ترانزیستورها ناقص است
 - (۴) ترانزیستور Q_2 قطع است



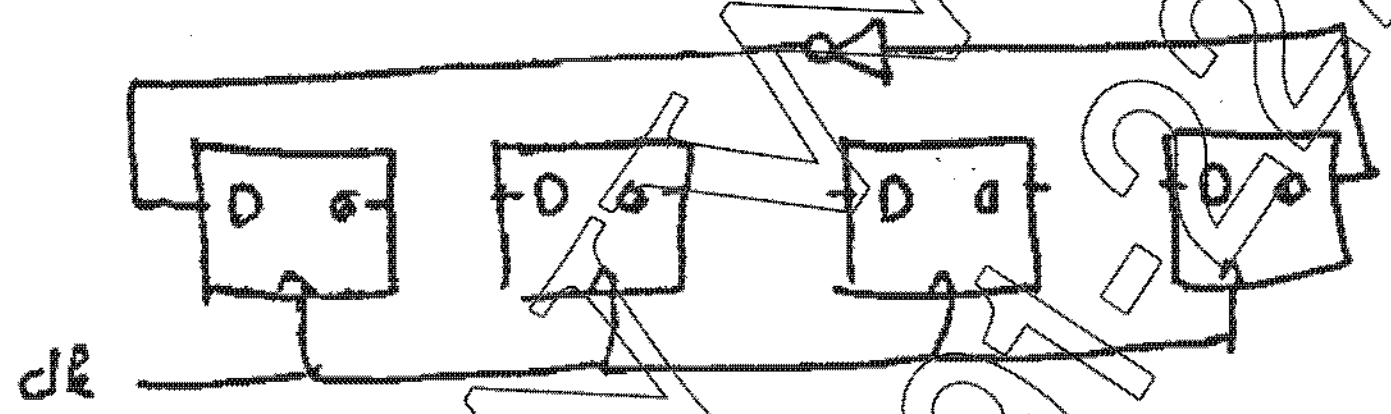
- ۶۵- جریان I در مدار شکل مقابل چقدر است؟
- (۱) 7.1 mA
 - (۲) 5 mA
 - (۳) 7.13 mA
 - (۴) ترانزیستور قطع بوده و $I=0$ است



- ۶۶- مدار زیر چه عملی را انجام می دهد:
- (۱) تولید بیت توازن
 - (۲) تست بیت توازن
 - (۳) فلیپ فلاپ T
 - (۴) هر سه مورد فوق

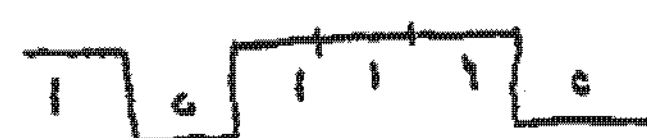
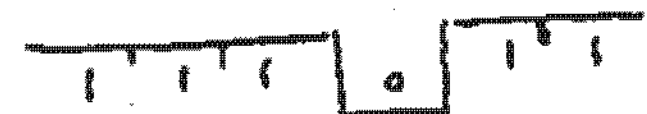
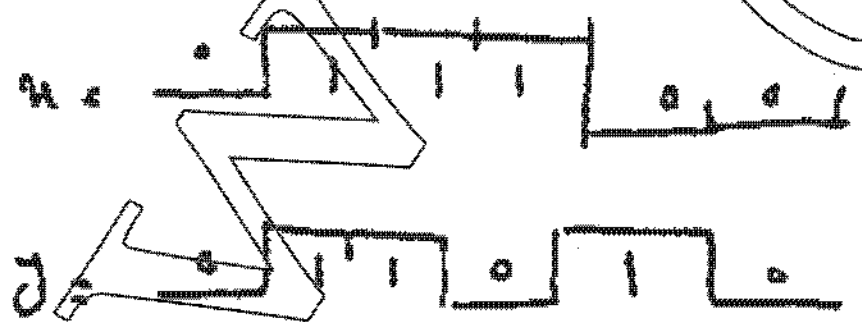
- ۶۷- با کدام یک از مدارات زیر می توان **wired AND** داشت؟
- (۱) CMOS
 - (۲) open-collector
 - (۳) Tri-state
 - (۴) totem pole

- ۶۸- از کدام یک از تراشه های **MSI** زیر نمی توان در طراحی مدارات ترکیبی سود جست؟
- (۱) decoder
 - (۲) ROM
 - (۳) encoder
 - (۴) Multi plexer



- ۶۹- شمارنده زیر چه ترتیبی را می شمارد؟
- (۱) شمارنده مبنای ۱۰ (از صفر تا ۹)
 - (۲) ۰ و ۱ و ۳ و ۷ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۲ و ۸
 - (۳) ۱۰ و ۱۳ و ۶ و ۱۱ و ۵ و ۲ و ۹ و ۴
 - (۴) ۲ و ۳

- ۷۰- اگر شکل موج x و y به صورت زیر باشد، شکل موج $F=x'+y$ کدام یک از موارد زیر است:



ایران عرضه

ایران عرضه

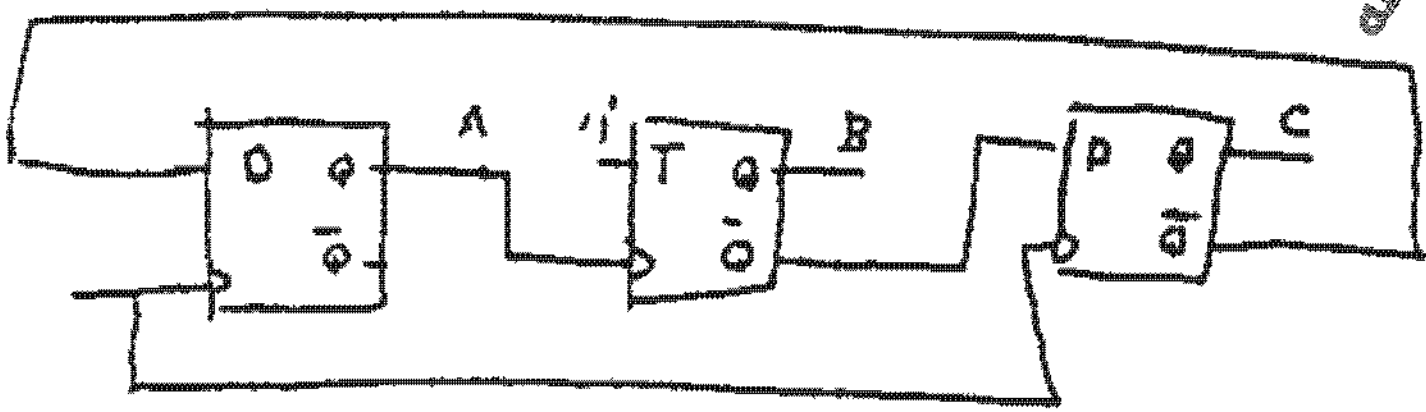
ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه

ایران عرضه



۷۱- مدار ترکیبی زیر را در نظر بگیرید:

همه فلپ فلاپها با لبه بالا رونده، پالس ساعت تحریک می‌شوند، اگر مدار از حالت $A=B=C=0$ شروع به کار کند.

پس از پنج پالس ساعت، حالت مدار کدام است؟

- (۱) $A=0, B=0, C=1$
- (۲) $A=1, B=1, C=0$
- (۳) $A=1, B=1, C=1$
- (۴) $A=0, B=1, C=0$

۷۲- منجم تابع بول $(BC' + A'D)(AB' + CD')$ برابر است با

- (۱) $ABCD$
- (۲) $(A + C')(B + D')$

۷۳- ساده شده تابع $xy'z + xyz' + x'yz + xyz$ کدام گزینه است؟

- (۱) $xy + xz + yz$
- (۲) $(xy' + yx')z$
- (۳) xyz
- (۴) $x + yz$

۷۴- کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در نیم جمع کتده $C=xy$ است
- (۲) در نیم جمع کتده $S=x \oplus y$ است
- (۳) در تمام جمع کتده $S=z \oplus (x \oplus y)$ است
- (۴) در نیم تفریق کتده $B=xy$ است

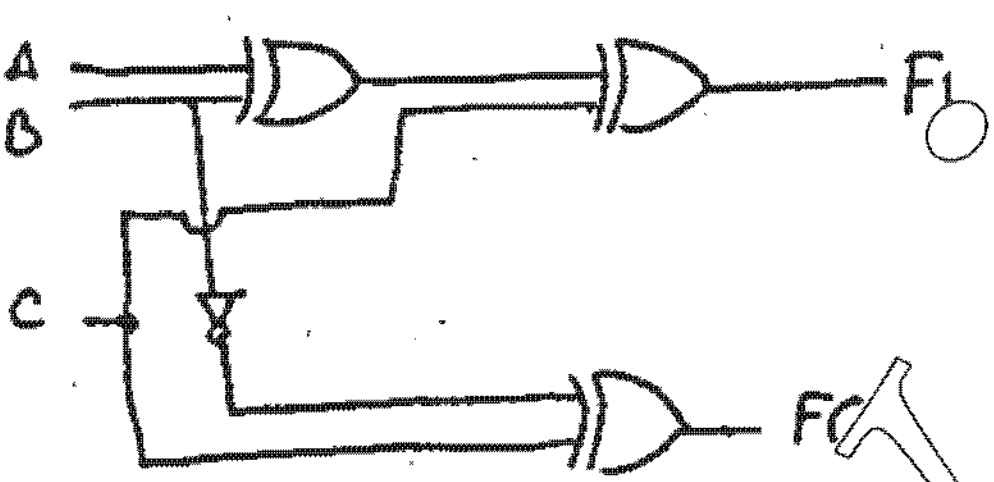
۷۵- تابع $F(A,B,C) = \Sigma(1, 3, 5, 7)$ برابر است با:

- (۱) C
- (۲) A
- (۳) AB
- (۴) AC

۷۶- عوامل اصلی تولید مسابقات (Race) در ماشینهای حالت سنکرون عبارتند از:

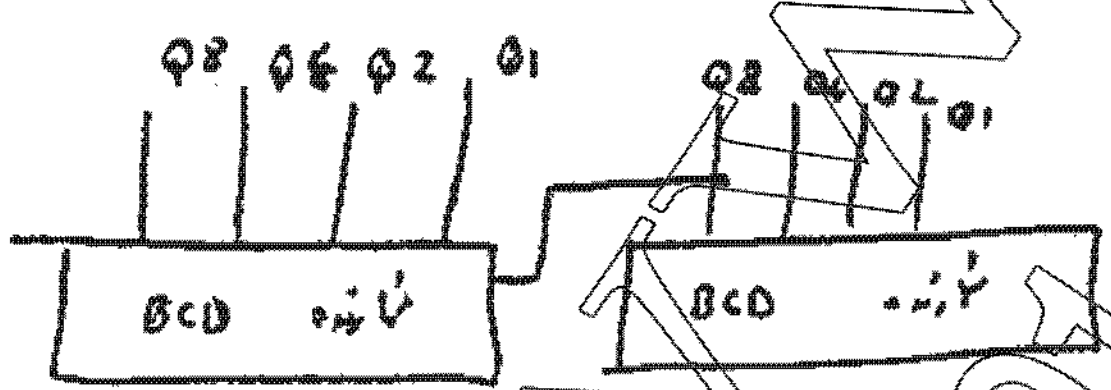
- (۱) دروازه‌های منطقی در مسیر پالس ساعت
- (۲) ورودیهای اسنکرون
- (۳) انتخاب کدهای نامناسب برای حالت‌های موجود در سیستم
- (۴) هر سه مورد فوق

۷۷- در نمودار بولی زیر اگر $A=1$ و $B=1$ و $C=1$ باشد مقدار F_1 و F_2 برابر است با:



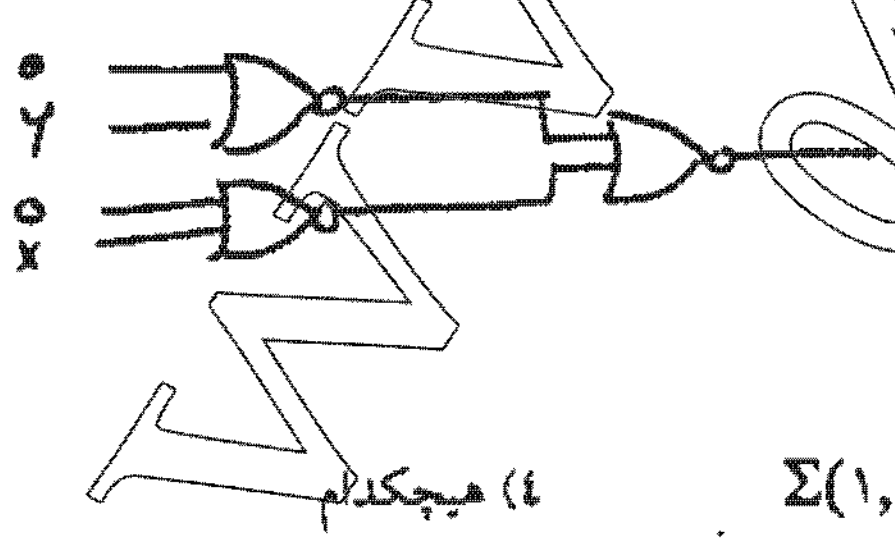
- (۱) $F_1=1$ و $F_2=0$
- (۲) $F_1=1$ و $F_2=1$
- (۳) $F_1=0$ و $F_2=1$
- (۴) $F_1=0$ و $F_2=0$

۷۸- کدام یک از موارد زیر در مورد شمارنده شکل ذیل صحیح است:



- (۱) یک شمارنده که از صفر تا ۹۹ می‌شمارد.
- (۲) یک شمارنده که از صفر تا ۱۶۱۶ می‌شمارد
- (۳) یک شمارنده که از صفر تا ۲۵۶ می‌شمارد
- (۴) یک شمارنده که از صفر تا ۲۵۵ می‌شمارد

۷۹- مدار ذیل معادل کدام عبارت است؟

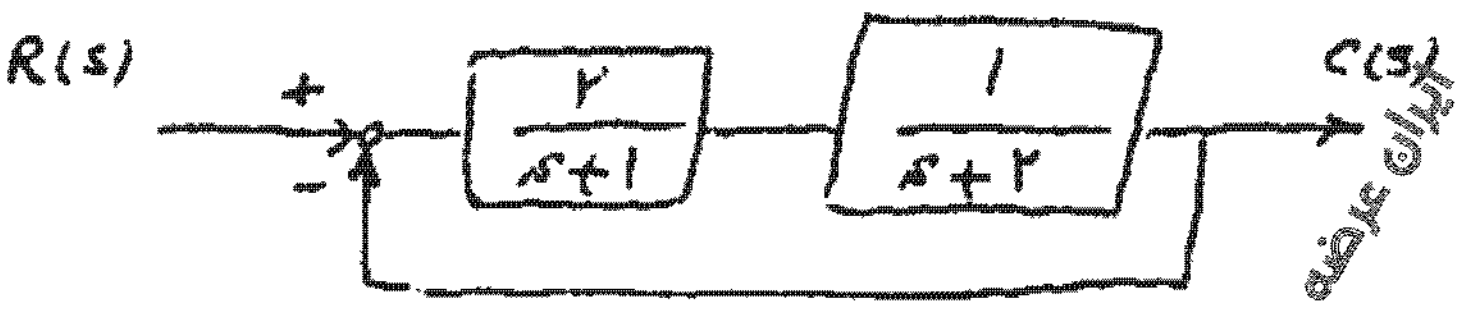


- (۱) $x \text{ OR } y$
- (۲) $x \text{ EOR } y$
- (۳) $x \text{ AND } y$
- (۴) $x \text{ NOR } y$

۸۰- کدام یک از روابط ذیل غلط است؟

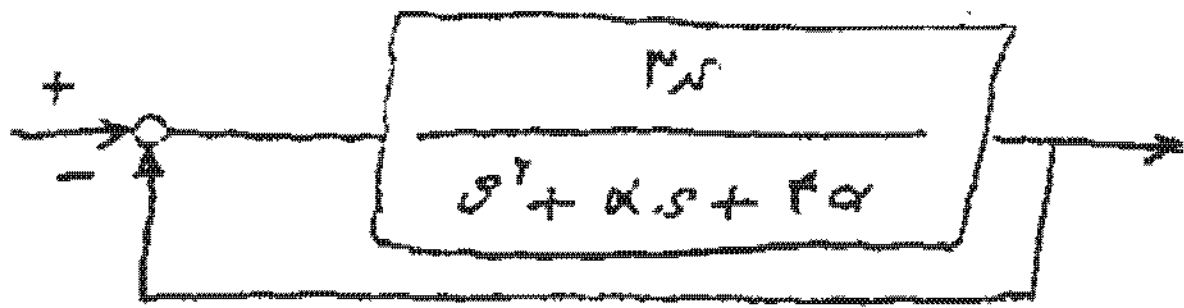
- (۱) $x(x+y)=x$
- (۲) $x+xy=x$
- (۳) $\Sigma(1, 4, 5, 6, 7)=\pi(0, 1, 2, 3)$
- (۴) هیچکدام

۸۱- سیستم کنترلی حلقه بسته زیر را در نظر بگیرید. به ازای ورودی پله واحد $R(s) = \frac{1}{s}$ ، مقدار درصد بالازدگی برابر است با:



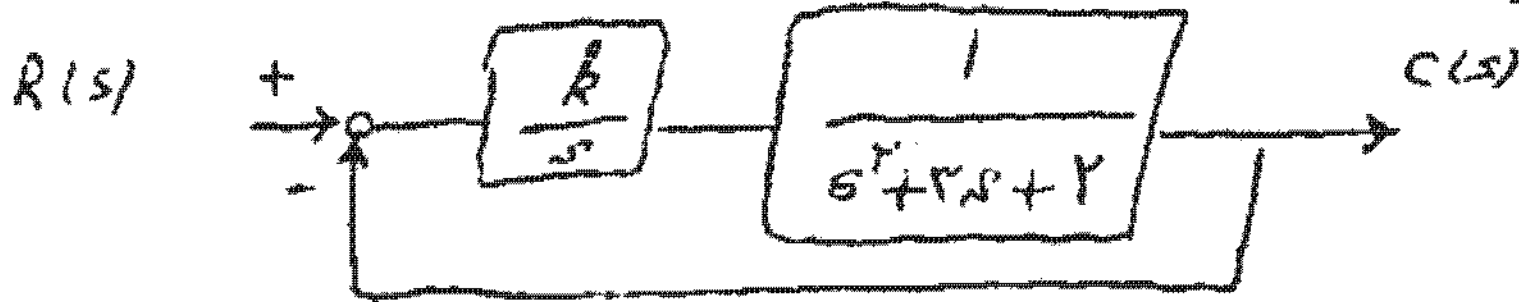
- (۱) ۱/۴
- (۲) ۱/۸
- (۳) ۱/۴
- (۴) ۱/۲

۸۲- در سیستم کنترلی زیر، نقاط شکست مکان ریشه‌ها (نقاط break out, break in) بر حسب تغییرات $0 \leq \alpha < +\infty$ عبارتند از:



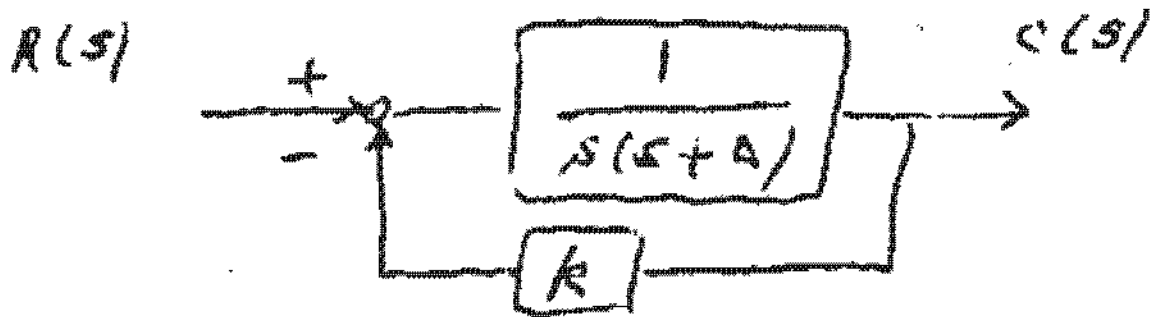
- (۱) -۲ و -۴
(۲) -۲ و -۶
(۳) -۴ و -۶
(۴) -۲ و -۵

۸۳- در سیستم کنترلی زیر حداقل خطای دائمی به ورودی پله واحد $R(s) = \frac{1}{s}$ برابر است با:



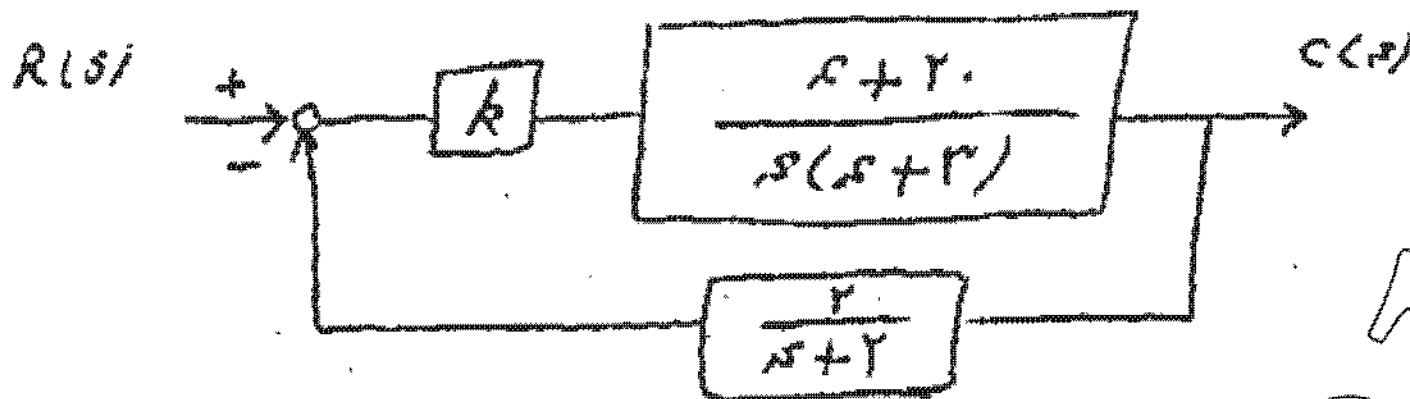
- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{3}{2}$

۸۴- در سیستم کنترلی زیر به ازای چه مقادیری از k، زمان بالازدگی پاسخ پله واحد برابر ۰.۷۲۶ ثانیه می‌گردد.



- (۱) ۲.۵
(۲) ۴ و ۶
(۳) ۱.۵ و ۱۰
(۴) فقط ۶

۸۵- سیستم کنترلی حلقه بسته زیر به ازای چه مقادیری از k پایدار است.

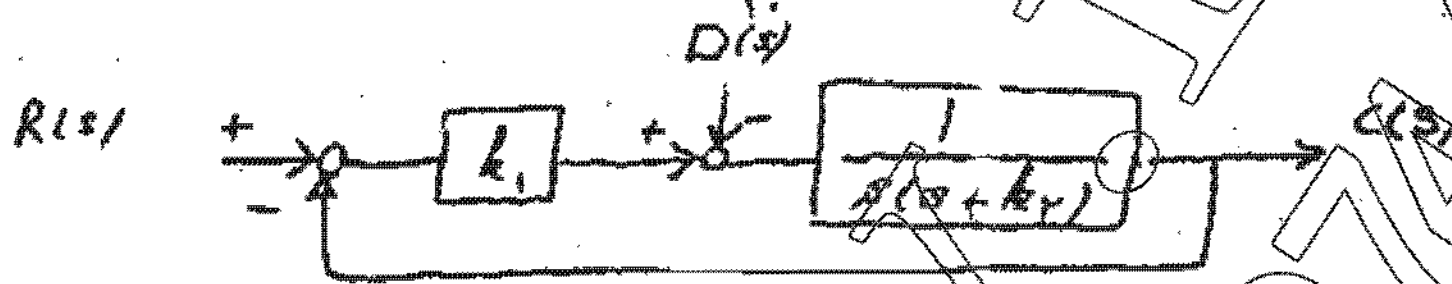


- (۱) $1 < k < 2$
(۲) $0 < k < 1$
(۳) $1 < k$
(۴) $k > 2$

۸۶- چه تعداد قطبهای سیستمی با تابع تبدیل $G(s) = \frac{s^2 - 8}{s^4 - s^3 + 3s^2 - 5s + 2}$ پایدار است.

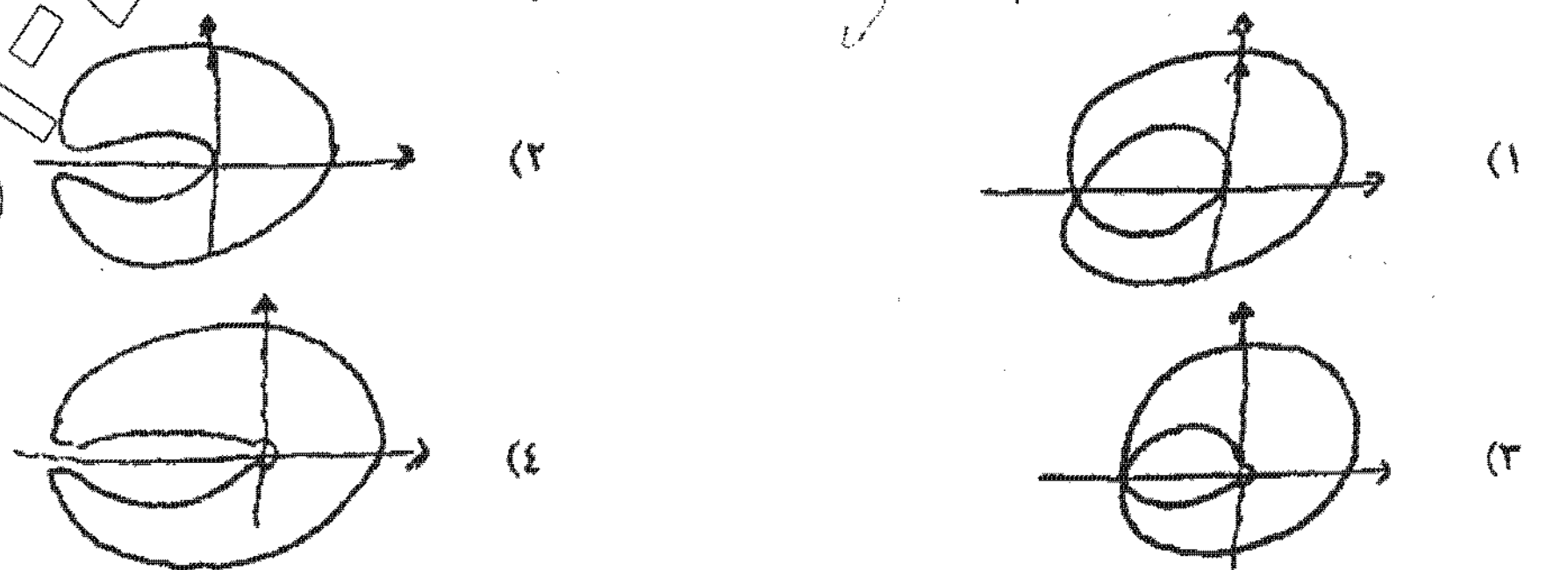
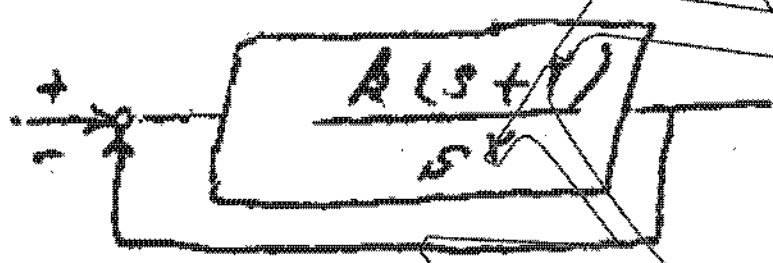
- (۱) ۲ قطب
(۲) ۱ قطب
(۳) ۳ قطب
(۴) ۲ قطب

۸۷- به ازای چه مقادیری از k_1 و k_2 خطای دائمی به اغتشاش پله‌ای $D(s) = \frac{1}{s}$ در سیستم کنترلی زیر، $\frac{-1}{s}$ می‌گردد.



- (۱) k_1 هر مقدار و $k_2 = 10$
(۲) $k_1 = 10, k_2 > 0$
(۳) $k_1 > 0, k_2 = 10$
(۴) $k_1 = 10$ و k_2 هر مقدار

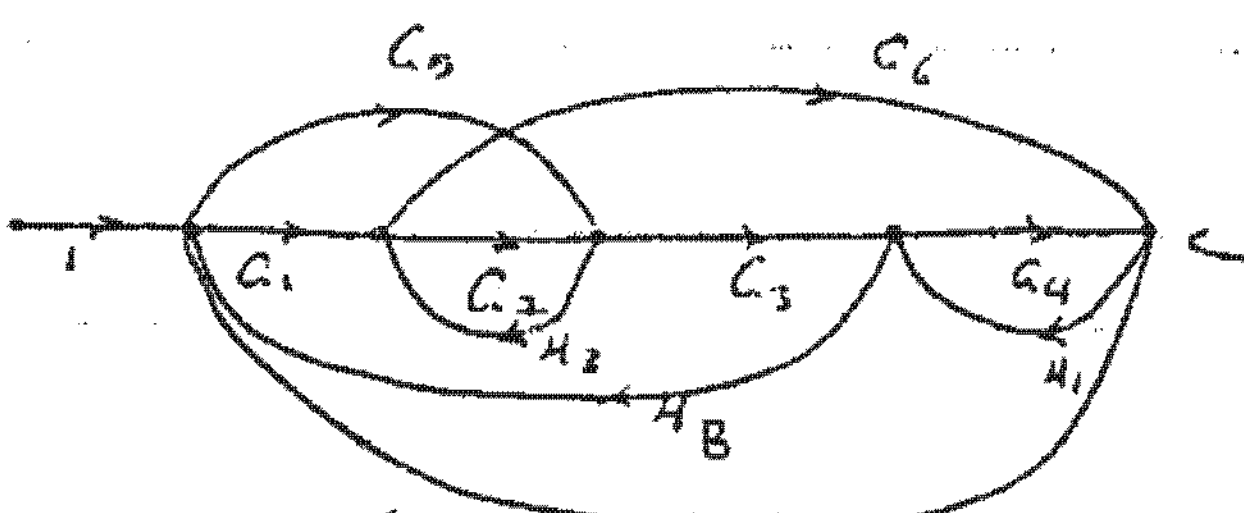
۸۸- منحنی نایکویست سیستم کنترلی زیر به صورت کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند باشد.



۸۹- تعداد ریشه‌های روی محور $j\omega$ برای چند جمله‌ای $D(s) = s^5 - 2s^4 - s^3 + 2$ برابر است با:

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۹۰- تعداد حلقه‌های گراف زیر برابر است با



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۶
(۴) ۱۰