

سوالا ت تخصصی

مهندس برق

الکترونیک

46- Saturation is a region of transistor operation, that the gain is very -----

- 1) high 2) variable 3) stable 4) low

47- An electrical safety device containing a piece of a metal that melts if the current running through it exceeds a particular level, thereby breaking the circuit is named:

- 1) circuit breaker 2) disconnecting switch
3) connector 4) fuse

48- by superposition , the current in any element of a circuit is the sum of currents caused by each sourcewith other sources properly removed.

- 1) appropriately 2) Individually 3) deliberately 4) effectively

49- Any variation of the wave to impress information

- 1) is called modulation 2) is called amplification
3) happens when opening a circuit 4) is due to noise in the circuit

50- The devices required for converting DC to AC and AC to DC are called:

- 1) inverters and rectifiers. 2) choppers.
3) rectifiers and inverters. 4) convertors and rectifiers .

51- In the design of motors and motor circuits.

- 1) only protection against short- circuit conditions should be considered .
2) no protection schemes need to be included
3) protective measures against overloads and short circuits are usually taken into consideration .
4) we need only provide protection for over load condition

52- The magnetic increases with an increase in the current.

- 1) properties 2)field 3) potential 4)motion

53- The Henry is a unit for

- 1) induce 2) inductance 3) magnet 4) magnetic

54- Experiments have been carried out to practical means for generating power from sunlight.

- 1) discuss 2) deliver 3) develop 4) transfer

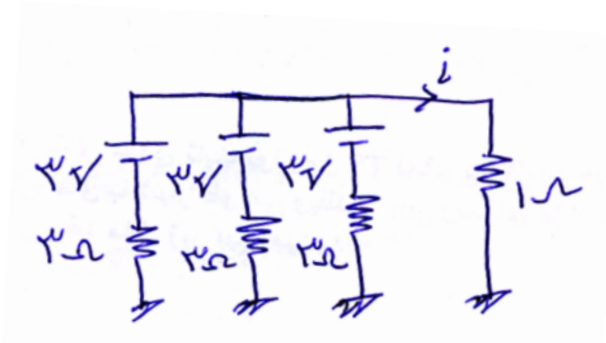
55- Over the next five years, the ministry plans all the provinces to the national power network.

- 1) to feed 2) to carry 3) to isolate 4) to link

56- For long-distance transmission of electricity , is needed to move the current with minimum loss.

- 1) transformer 2) ACSR conductor
3) generator 4) parallel reactor

۵۷- جریان i چقدر بدست می آید؟



۴) $4.5 A$

۳) $3 A$

۲) $1 A$

۱) $1.5 A$

۵۸- در یک مدار سری متشکل از ۲ عنصر اهمی و خازنی، مقدار توان 940^W و $\cos \varphi = 0.7$ ولتاژ تغذیه

$V = 99 \sin(6000t + 30)$ می باشد مقدار R و C چه قدر است. سوال اصلاح شود

۲) $C = 60 \mu F$, $R = 3.6 \Omega$

۱) $C = 64.1 \mu F$, $R = 2.6 \Omega$

۴) هیچ کدام

۳) $C = 60 \mu F$, $R = 3.6 \Omega$

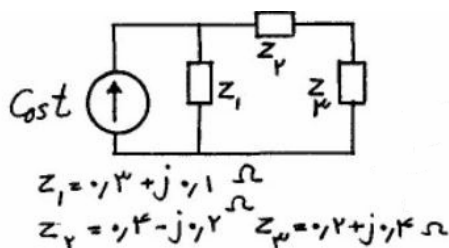
۵۹- مدار شکل مقابل در حالت دائمی سینوسی است. کدام گزینه نادرست است؟

۱) توان ظاهری (اندازه توان مختلط) تحویل داده شده به Z_2 و Z_3 برابر است.

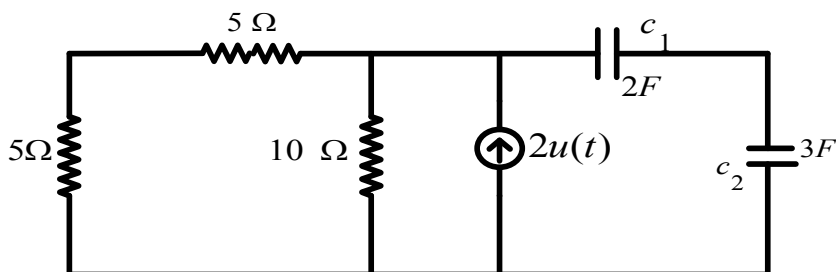
۲) توان متوسط تحویل داده شده به Z_2 دو برابر توان متوسط تحویل داده شده به Z_3 است.

۳) توان راکتیو تحویل داده شده به Z_1 ، (-2) برابر توان راکتیو تحویل داده شده به Z_2 است.

۴) توان راکتیو تحویل داده شده به Z_3 چهار برابر توان راکتیو تحویل داده شده به Z_1 است.



۶۰- ولتاژ خازن C_1 تابعی از زمان با کدام گزینه برابر است؟ (ولتاژ اولیه خازن ها صفر است). سوال اصلاح شود



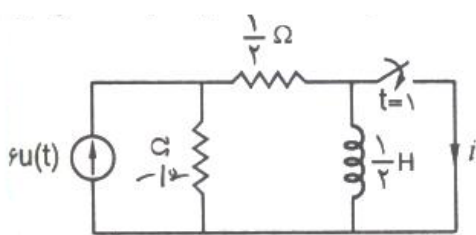
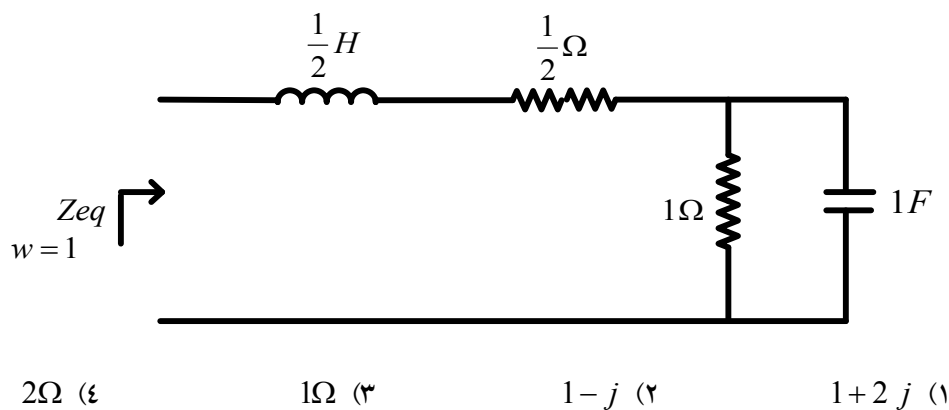
۴) $6 \left(1 - e^{-\frac{t}{6}}\right)$

۳) $6 \left(1 - e^{-\frac{t}{6}}\right)$

۲) $2 \left(1 - e^{-\frac{t}{6}}\right)$

۱) $10 \left(1 - e^{-\frac{t}{6}}\right)$

۶۱- Z_{eq} در مدار زیر با کدام گزینه برابر است؟



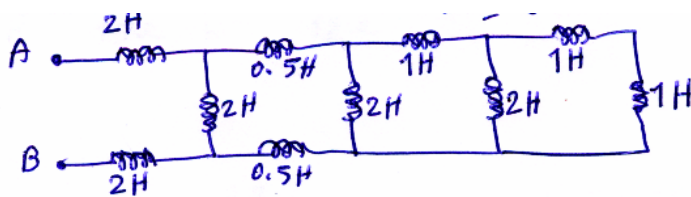
۶۲- در مدار شکل مقابل که هیچ انرژی اولیه‌ای در سلف وجود ندارد، در لحظه $t=1$ کلید S بسته می‌شود. جریان گذرنده از شاخه اتصال کوتاه i در $t=4$ چقدر است؟

- 2.15 (۴) 1.995 (۳) 2 (۲) 0.45 (۱)

۶۳- در یک مدار سه فاز با ولتاژ $150V$ ، بار متعادل سه فاز که به صورت مثلث می‌باشد تغذیه می‌شود، مقدار امپدانس بار در هر فاز $12.7+j12.72$ می‌باشد. مقدار توان اکتیو در بار چه مقدار است.

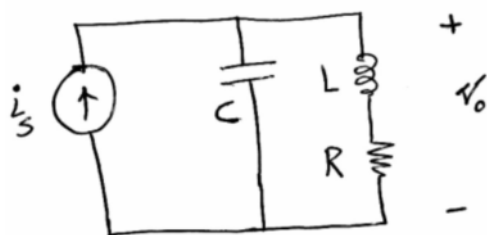
- $2200W$ (۴) $2800W$ (۳) $2650W$ (۲) $2500W$ (۱)

۶۴- سلف معادل بین دو نقطه A و B در شکل زیر چقدر است؟



- (۱) 5 هانری
 (۲) 3 هانری
 (۳) 4 هانری
 (۴) $\frac{1}{5}$ هانری

۶۵- در مدار شکل زیر، معادله دیفرانسیل بر حسب V_o کدام است؟



- (۱) $\frac{d^2V_o}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dV_o}{dt} + \frac{1}{LC} V_o = \frac{1}{C} \frac{di_s}{dt}$
 (۲) $\frac{d^2V_o}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dV_o}{dt} + \frac{1}{LC} V_o = \frac{1}{C} \left(\frac{di_s}{dt} + \frac{R}{L} i_s \right)$
 (۳) $\frac{d^2V_o}{dt^2} + \frac{1}{RC} \frac{dV_o}{dt} + \frac{1}{LC} V_o = \frac{1}{C} \frac{di_s}{dt}$

$$\frac{d^2 V_o}{dt^2} + \frac{1}{RC} \frac{dV_o}{dt} + \frac{R}{LC} V_o = \frac{1}{C} \frac{di_s}{dt} \quad (۴)$$

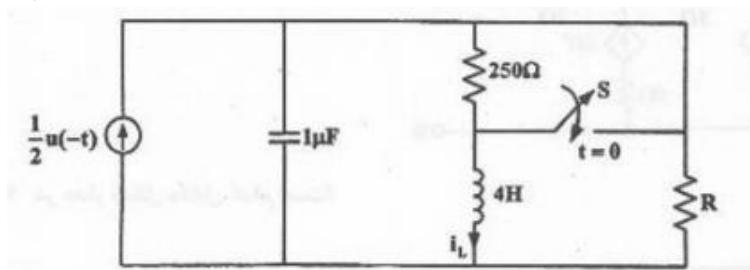
۶۶- در مداری از مرتبه ۶ (یعنی با شش فرکانس طبیعی) توابع انتقال $H_1 = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$ و $H_2 = \frac{s^2}{(s+1)^2(s+3)}$ و

پاسخ ورودی صفر $v = Ae^{-\frac{1}{2}t}$ معلوم است. کدام دسته از اعداد زیر فرکانس های طبیعی معلوم مدار را نشان می دهند؟

$$(۱) \quad -1, -1, -1, -3, -2, -\frac{1}{2} \quad (۲) \quad -1, -1, -3, -2, -\frac{1}{2}$$

$$(۳) \quad -1, -3, -2, -\frac{1}{2} \quad (۴) \quad \text{موارد ۱ یا ۲}$$

۶۷- در مدار شکل مقابل کلید S در $t=0$ بسته می شود و مدار در حالت میرایی بحرانی قرار می گیرد جریان $i_L(t)$ کدام است؟



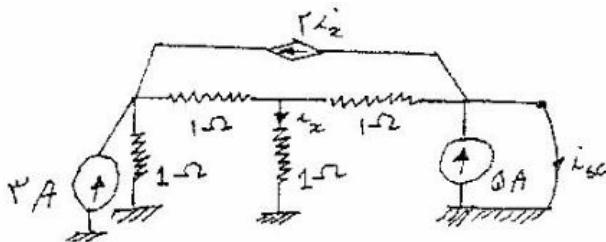
$$(۱) \quad (0/4 + 2/25)e^{-500t}u(t)$$

$$(۲) \quad (0/4 + 0/225)e^{-200t}u(t)$$

$$(۳) \quad (0/4 + 225)e^{-1000t}u(t)$$

$$(۴) \quad (0/4 + 225)e^{-500t}u(t)$$

۶۸- جریان اتصال کوتاه (isc) کدام است ؟



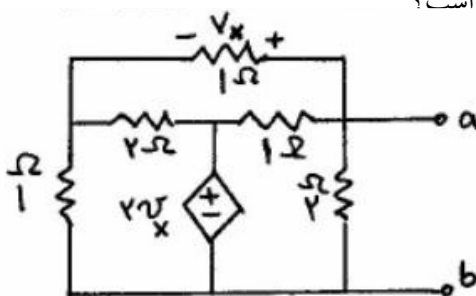
$$(۱) \quad ۱ \text{ A}$$

$$(۲) \quad ۲ \text{ A}$$

$$(۳) \quad ۴ \text{ A}$$

$$(۴) \quad ۸ \text{ A}$$

۶۹- مقاومت دیده شده در سرهای a و b مدار شکل مقابل کدام است؟



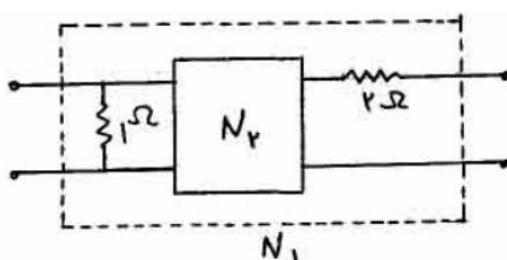
$$(۲) \quad \frac{15}{14} \Omega$$

$$(۱) \quad \frac{4}{7} \Omega$$

$$(۴) \quad \frac{14}{15} \Omega$$

$$(۳) \quad \frac{7}{4} \Omega$$

۷۰- ماتریس امپدانس دو قطبی N_2 به صورت $Z = \begin{bmatrix} S+3 & S \\ S & S+1 \end{bmatrix}$ معلوم است پارامتر y_{11} دو قطبی N_1 کدام است؟



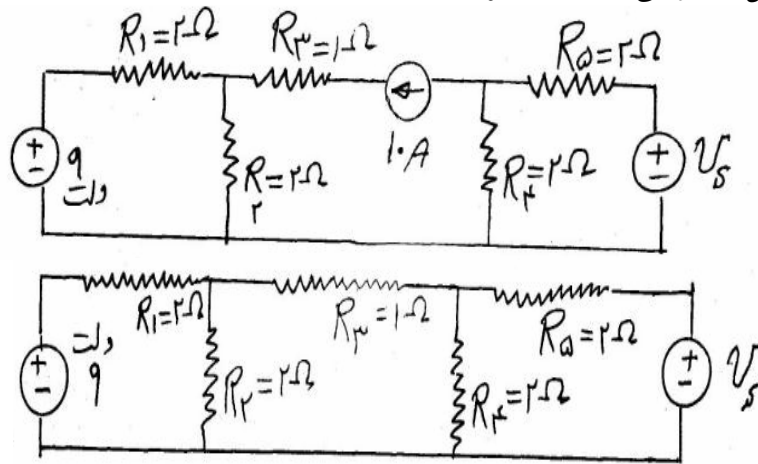
$$(۱) \quad \frac{7s+12}{6s+9}$$

$$(۲) \quad \frac{s+4}{s+3}$$

$$(۳) \quad \frac{s+6}{3s+5}$$

$$\frac{3s+4}{2s+3} \quad (۴)$$

۷۱- در مدارهای شکل مقابل در صورتی که ولتاژ و جریان مقاومتهای مشابه در دو مدار دقیقاً یکسان باشد، مقدار V_s چند ولت



است؟

۱۸ (۱)

۵۱ (۲)

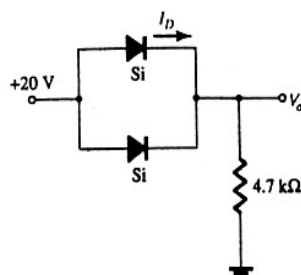
۶۹ (۳)

۷۲ (۴)

الکترونیک ۲۰۱

۷۲- در شکل زیر، I_D را بدست آورید. پتانسیل سر هر یک از دیودها

$V_D = 0.7V$ است.



2.05mA (۱)

4.01mA (۲)

1.25mA (۳)

0.5mA (۴)

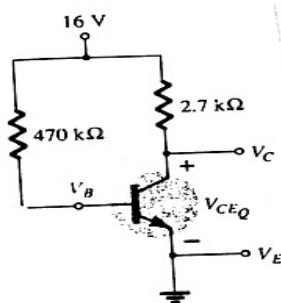
۷۳- در مدار زیر جریان اشباع را بدست آورید.

5.93mA (۱)

6.93mA (۲)

5.5mA (۳)

5mA (۴)



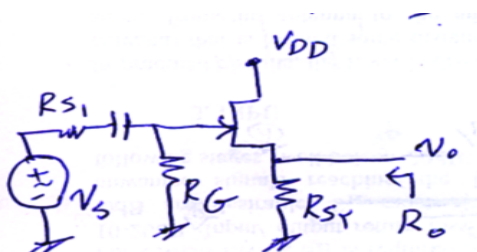
۷۴- در تقویت کننده زیر مقاومت خروجی (R_o) با کدام گزینه برابر است؟

$$R_{S2} \parallel \frac{1}{g_m} \quad (۲)$$

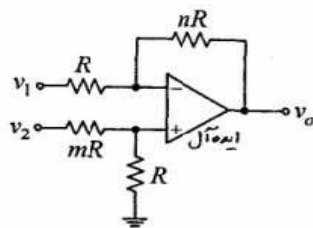
$$R_{S2} \quad (۱)$$

$$R_{S2} \parallel r_d \quad (۴)$$

$$R_{S2} \parallel \frac{r_d}{1+\mu} \quad (۳)$$



۷۵- در مدار شکل مقابل چه رابطه ای بین m و n برقرار باشد تا تقویت کننده به صورت تفاضلی باشد.



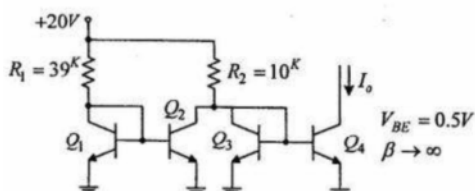
$$m = \frac{1}{n} \quad (1)$$

$$m = \frac{2}{n} \quad (2)$$

$$m = 2n \quad (3)$$

$$m = n \quad (4)$$

۷۶- مقدار جریان I_0 در مدار شکل روبرو به کدام گزینه نزدیکتر است؟ ($V_{BE} = 0.5V$, $\beta \rightarrow \infty$)

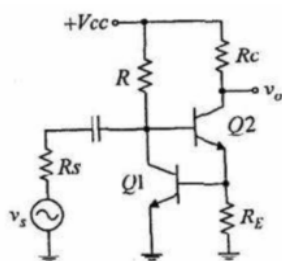


(۱) صفر

(۲) ۱/۴۵ mA

(۳) ۱/۶ mA

(۴) ۱/۹۵ mA



۷۷- نوع فیدبک را در مدار زیر مشخص کنید.

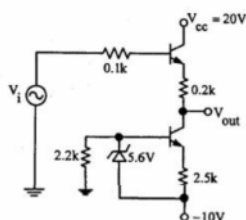
(۱) فیدبک مثبت از نوع جریان - ولتاژ

(۲) فیدبک مثبت از نوع جریان - جریان

(۳) فیدبک منفی از نوع جریان - ولتاژ

(۴) فیدبک منفی از نوع جریان - جریان

۷۸- در مدار شکل زیر به ازای کدام یک از ولتاژهای ورودی داده شده خروجی حدود صفر ولت می باشد؟ ($\beta = 100$)



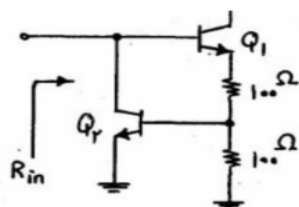
(۱) ۰/۸ V

(۲) ۱ V

(۳) ۱/۲ V

(۴) ۱/۵ V

۷۹- بایاس DC ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 طوری تامین شده است که $I_{C1} = I_{C2} = 1mA$ باشد. اگر $\beta_1 = \beta_2 = 100$ باشد



امپدانس ورودی به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک است؟

(۲) $R_{in} = 25\Omega$

(۱) $R_{in} = 50\Omega$

(۴) $R_{in} = 2/5k\Omega$

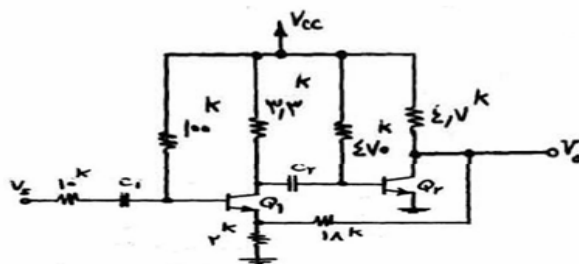
(۳) $R_{in} = 5k\Omega$

۸۰- افزایش ناخالصی و افزایش پهنای بیس به ترتیب روی β چه تاثیری دارد؟

(۱) آنرا کاهش و افزایش می دهد. (۲) آنرا افزایش و کاهش می دهد.

(۳) هر دو β را کاهش می دهند. (۴) هر دو β را افزایش می دهند.

۸۱- در مدار شکل زیر، با فرض $I_{C2} = 1/5mA$ و $I_{C1} = 2mA$ و $\beta = 100$ مقدار $\frac{V_0}{V_S}$ به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک است؟



است؟

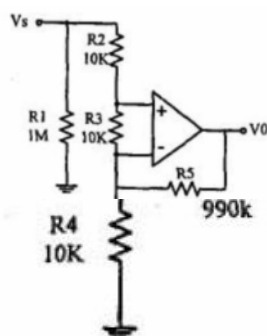
۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۶۰ (۳)

۳۶۰ (۴)

۸۲- در صورتی که آپ امپ ایده آل فرض شود. مقاومت ورودی (مقاومتی که V_S می‌بیند) و بهره ولتاژ $\left(A_{V_S} = \frac{V_0}{V_S}\right)$ چه مقدار است؟



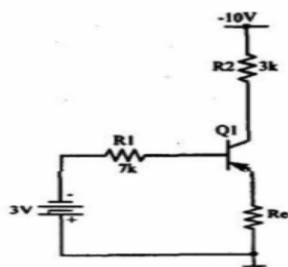
(۱) $A_{V_S} = 33$, $R_i = 1M\Omega$

(۲) $A_{V_S} = 100$, $R_i = 1M\Omega$

(۳) $A_{V_S} = 33$, $R_i = 30K\Omega$

(۴) $A_{V_S} = 100$, $R_i = 20K\Omega$

۸۳- با فرض $\beta = 100$ و $V_{CE(sat)} = -0.1V$ مقدار مینیمم R_E را بدست آورید که ترانزیستور در ناحیه فعال قرار گیرد.



($V_{BEon} = -0.7V$)

(۱) $1/79K\Omega$

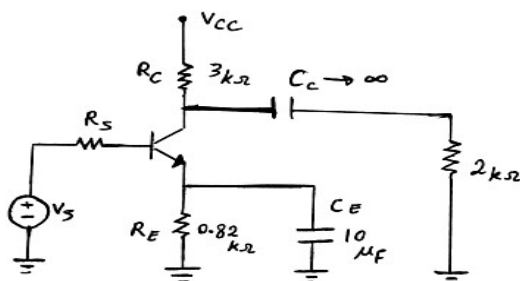
(۲) $1/19K\Omega$

(۳) $2K\Omega$

(۴) $0/81K\Omega$

۸۴- در مدار شکل زیر فرکانس قطع پایین مدار 0 Hz است، مقدار مقاومت R_S چقدر است؟

($h_{ie} = 1k\Omega$, $h_{fe} = 50$)



(۱) $49k\Omega$

(۲) $9.8k\Omega$

(۳) $100k\Omega$

(۴) $98k\Omega$

۸۵- در مدار فید بک جریان - سری کدام گزینه صحیح است :

- (۱) مقاومت‌های ورودی و خروجی هر دو افزایش می‌یابند.
- (۲) مقاومت‌های ورودی و خروجی هر دو کاهش می‌یابند.
- (۳) مقاومت ورودی افزایش و مقاومت خروجی کاهش می‌یابد.
- (۴) مقاومت ورودی کاهش و مقاومت خروجی افزایش می‌یابد.

الکترومغناطیس

۸۶- در یک مدار مغناطیسی که از هسته آهنی و مسیر فاصله هوایی (هوای آزاد) تشکیل یافته است کدام جمله صادق است.

- (۱) چگالی شار مغناطیسی در مسیر هسته آهنی کم و در مسیر فاصله هوایی زیاد است
- (۲) چگالی شار مغناطیسی در مسیر هسته آهنی زیاد و در مسیر فاصله هوایی کم است
- (۳) چگالی شار مغناطیسی در مسیر هسته آهنی و فاصله هوایی فرق نمی‌کند و ثابت است
- (۴) شار مغناطیسی در نقاط مختلف مدار مغناطیسی متفاوت است

۸۷- حاصل کدامیک از روابط زیر اشتباه است (\vec{A} یک بردار و V یک اسکالار است).

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{\nabla} V = \nabla^2 V \quad (۱) \quad \vec{\nabla} \times \vec{\nabla} A = 0 \quad (۲)$$

$$\vec{\nabla} \cdot (\vec{\nabla} \times \vec{A}) = 0 \quad (۳) \quad \vec{\nabla} (\vec{\nabla} \cdot \vec{A}) = 0 \quad (۴)$$

۸۸- دو نوار فلزی به عرض b و طول بینهایت و فاصله d مفروضند. جریانهای مساوی و مختلف الجهت I از این دو نوار می‌گذرد. اگر $d \gg b$ باشد، اندوکتانس (L) در واحد طول عبارتست از:

$$\frac{\mu \cdot d}{2b} \quad (۱) \quad \frac{\mu \cdot d}{4b} \quad (۲) \quad \frac{\mu \cdot d}{b} \quad (۳) \quad \frac{2\mu \cdot d}{b} \quad (۴)$$

۸۹- به یک کره رسانا به شعاع a ، بار Q را اعمال می‌کنیم. یک بار نقطه‌ای Q دیگر را به فاصله a از مرکز کره رسانا در نظر می‌گیریم. اندازه نیروی وارد بر این بار نقطه‌ای برابر است با:

$$\frac{Q^2}{144\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۱) \quad \frac{17Q^2}{144\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۲) \quad \frac{11Q^2}{288\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۳) \quad \frac{43Q^2}{288\pi\epsilon_0 a^2} \quad (۴)$$

۹۰- بردار مغناطیس شدگی در حجم کره‌ای به شعاع R به صورت $\vec{M} = M_0 \hat{z}$ (M_0 ثابت است) داده شده است. میدان \vec{H} در مرکز کره چقدر است؟

$$\frac{M_0 \hat{z}}{3} \quad (۱) \quad -\frac{M_0 \hat{z}}{3} \quad (۳) \quad -\frac{M_0 \hat{z}}{3} \quad (۲) \quad \frac{2M_0 \hat{z}}{3} \quad (۴)$$

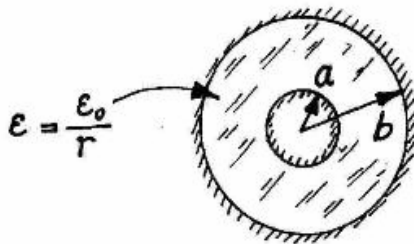
۹۱- در فضای خالی در ناحیه $a < r < b$ ، $|z| < \frac{L}{2}$ از دستگاه مختصات استوانه‌ای دو قطبی‌های مغناطیسی با چگالی حجمی

$\vec{M} = \frac{a}{r} \hat{r}$ توزیع شده‌اند. میدان مغناطیسی \vec{B} ناشی از این دو قطبی‌ها در صفحه $Z = 0$ در نقاط بسیار دور (یعنی $r \gg b$ و $r \gg L$) چه وابستگی به r نشان می‌دهد و چه جهتی دارد؟

(۱) $\frac{1}{r^4} \hat{r}$ (۲) $\frac{1}{r^3} \hat{\phi}$ (۳) $\frac{1}{r^4} \hat{\phi}$ (۴) $\frac{1}{r^3} \hat{r}$

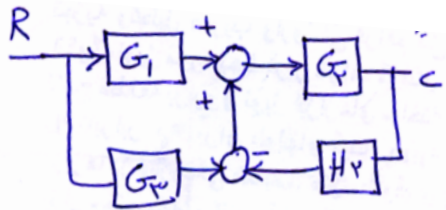
۹۲- بین دو استوانه هادی هم محور به شعاعهای a و b ($a < b$) از عایقی با ثابت دی الکتریک $\epsilon = \frac{\epsilon_0}{r}$ پر شده است. خازن واحد طول آن چقدر است؟

(۱) $2\pi\epsilon_0(b-a)$ (۲) $2\pi\epsilon_0 \ln(\frac{b}{a})$



(۳) $2\pi\epsilon_0(\frac{1}{a} - \frac{1}{b})$ (۴) $\frac{2\pi\epsilon_0}{b-a}$

کنترل خطی

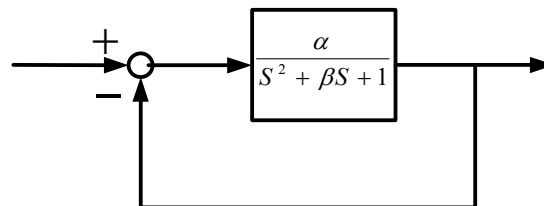


۹۳- تابع تبدیل $\frac{C}{R}$ در شکل زیر با کدام گزینه برابر است؟

(۱) $\frac{G_2(G_1 + G_3)}{1 + G_2H_2}$ (۲) $\frac{G_1G_2}{1 + G_2H_2}$

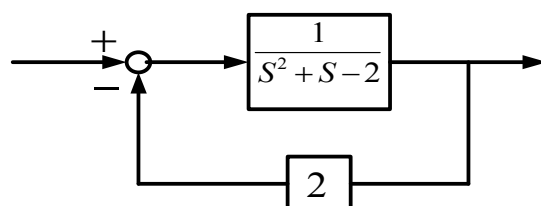
(۳) $\frac{G_1G_2}{1 + G_1G_3 + G_2H_2}$ (۴) $\frac{G_2(G_1 + G_3)}{1 + G_1G_3 + G_2H_2}$

۹۴- سیستم کنترل زیر مفروض است، مقادیر α ، β را چنان تعیین کنید که $C_{ss} = 0.5$ (با $\pm 2\%$ تolerانس) و $T_s = 1$ باشد؟



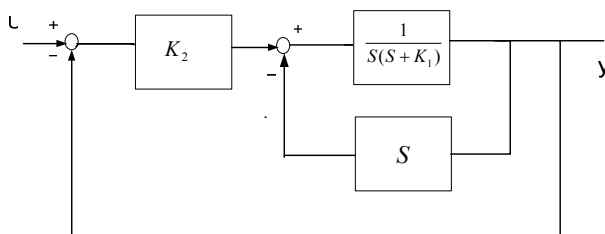
(۱) $\beta = 8$ ، $\alpha = 1$ (۲) $\beta = \alpha = 2$ (۳) $\beta = 8$ ، $\alpha = 2$ (۴) $\beta = 2$ ، $\alpha = 1$

۹۵- سیستم زیر مفروض است، این سیستم:



- (۱) فوق میرا است. (۲) زیر میرا است. (۳) میرائی بحرانی است. (۴) ناپایدار است.

۹۶- مقدار K_2, K_1 در سیستم زیر چقدر باشد تا فرکانس طبیعی سیستم $\omega_n = 2$ و ضریب میرایی آن $\xi = 0.5$ گردد؟



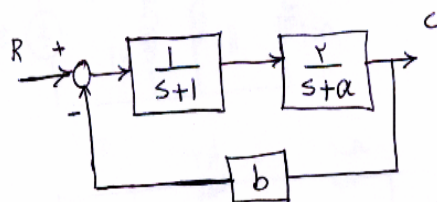
(۱) $K_2 = 4, K_1 = 0$

(۲) $K_2 = 2, K_1 = 0.5$

(۳) $K_2 = 2, K_1 = 1$

(۴) $K_2 = 4, K_1 = 1$

۹۷- شرایط پایداری a, b در سیستم کنترل زیر چیست؟



(۱) $b > \frac{-a}{2}, a > -1$

(۲) $b > 2a, a > -3$

(۳) $-a > b > -1$

(۴) $b > +3, a > -2$

۹۸- معادله مشخصه سیستمی به صورت زیر است

$$s^5 + s^4 + 2s^3 + 2s^2 + 2s + 2 = 0$$

در مورد قطبهای حلقه بسته این سیستم چه میتوان گفت ؟

(۱) همه قطبهای حلقه بسته در سمت چپ محور $j\omega$ واقعند.

(۲) قطبهای حلقه بسته، روی محور $j\omega$ و در سمت چپ این محور واقعند.

(۳) دو قطب حلقه بسته در سمت راست محور $j\omega$ و بقیه در سمت چپ آن قرار دارند.

(۴) قطبهای حلقه بسته، روی محور $j\omega$ ، سمت راست این محور و سم چپ آن واقعند.

۹۹- با توجه به سیستم، $K > 0$ و $G(s) = \frac{K(s-1)}{(s-2)(s+2)}$ کدامیک از جبران سازهای پیشنهادی امکان پایدارسازی سیستم

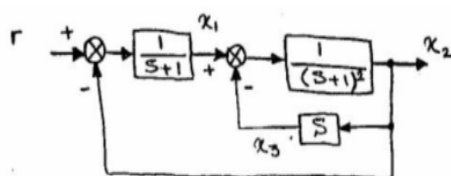
حلقه بسته را دارد؟

(۴) $G_3(s) = \frac{s+1}{s+10}$

(۳) $G_2(s) = \frac{s+2}{s+5}$

(۲) $G_4(s) = \frac{s+2}{s-4}$

(۱) $G_1(s) = \frac{s-2}{s-1}$



۱۰۰- معادلات حالت سیستم مقابل کدام است ؟

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad r \quad (\text{۳})$$

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad r \quad (\text{۴})$$

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & -3 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad r \quad (\text{۵})$$

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad r \quad (\text{۶})$$