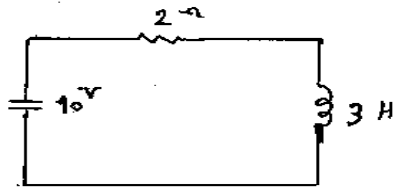


« سوالات تخصصی - برق »

۶۱- در یک مدار RC موازی تابع تغییرات جریان و ولتاژ به صورت $I = 20 \sin(\omega t - 30^\circ)$ و $V = 200 \sin(\omega t - 90^\circ)$ می باشد، مقدار R این مدار چند اهم است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۶۲- حداکثر انرژی ذخیره شده در سلف مقابل چند ژول است؟



(۱) بی نهایت

(۲) ۷۵

(۳) ۳۷/۵

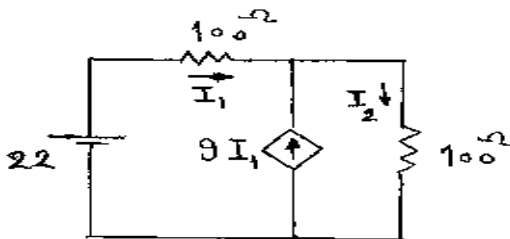
(۴) صفر

۶۳- در یک مدار RLC سری، در هنگام تشدید اختلاف فاز بین جریان و ولتاژ درجه می باشد؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۹۰ (۳) ۱۸۰ (۴) صفر

۶۴- ماکزیمم انرژی ذخیره شده در یک مدار با ضریب کیفیت ۱۰، ۲۰ ژول است. اگر زمان تناوب مدار ۰/۱ ثانیه باشد، در مدت یک دقیقه چند ژول انرژی تلف می شود؟

- (۱) ۲۴۰۰ (۲) $600 / 2\pi$ (۳) ۲۰۰۰ (۴) 2400π



۶۵- در مدار مقابل i_2 چند آمپر است؟

(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۲

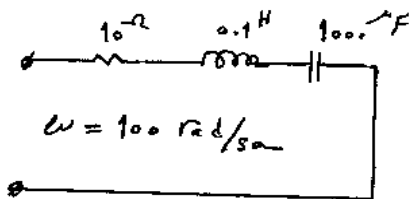
(۳) ۱

(۴) ۲

۶۶- رابطه جریان الکتریکی بر حسب تبدیل لاپلاس در یک مدار الکتریکی به صورت $(S^2 + 5S + 10)I$ می باشد. جریان نهائی در مدار به چند آمپر می رسد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۰/۵

۶۷- ضریب کیفیت مدار مقابل کدام است؟



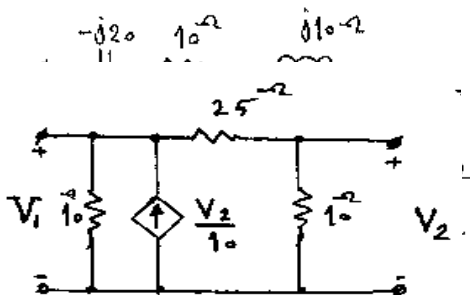
(۱) ۰/۱

(۲) ۱

(۳) ۱۰

(۴) ۱۰۰

۶۸- در ۴ قطبی مدار روبرو، مقدار Y کدام گزینه است؟



(۱) $7/50$ $-7/50$

(۲) $-2/50$ $7/50$

(۳) $7/50$ $4/50$

(۴) $4/50$ $7/50$

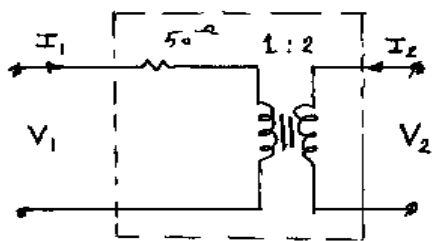
(۱) $7/50$ $-4/50$

(۲) $-4/50$ $7/50$

(۳) $7/50$ $-7/50$

(۴) $2/50$ $7/50$

۶۹- تبدیل [T] چهار قطبی شکل کدام است؟



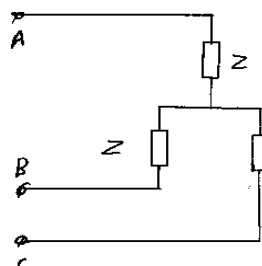
$$\begin{bmatrix} 0.5 & -100 \\ 0 & -20 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} 0.25 & 100 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} 0.5 & 100 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} 0.25 & 200 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

۷۰- در شکل مقابل اختلاف فاز بین V_{CA} و I_C چند درجه است؟



$$\begin{aligned} V_{AB} &= 100 \angle 120^\circ \\ V_{BC} &= 100 \angle 0^\circ \\ V_{CA} &= 100 \angle -120^\circ \\ Z &= 5 - j5 \, \Omega \end{aligned}$$

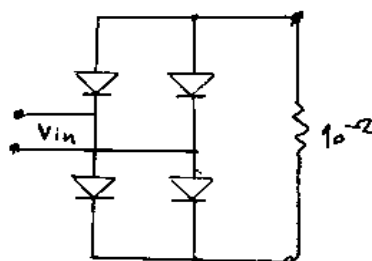
$$60 \quad (1)$$

$$45 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$15 \quad (4)$$

دیود چند آمپر جریان عبور می کند؟



$$V_{in} = 100 \sin 314t$$

۷۱- در مدار مقابل از هر

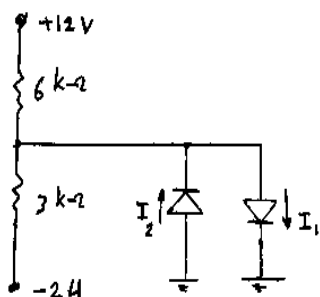
$$5\sqrt{2}/\pi \quad (1)$$

$$10/\pi \quad (2)$$

$$5/\pi \quad (3)$$

$$10\sqrt{2}/\pi \quad (4)$$

۷۲- در شکل مقابل I_2, I_1 به ترتیب چند میلی آمپر هستند؟



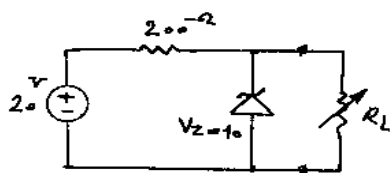
$$6 \text{ و } 0 \quad (1)$$

$$0 \text{ و } 6 \quad (2)$$

$$0 \text{ و } 0 \quad (3)$$

$$6 \text{ و } 6 \quad (4)$$

۷۳- در مدار مقابل اگر R_L بین ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ اهم تغییر کند، حداکثر توان تلف شده



$$340 \quad (2)$$

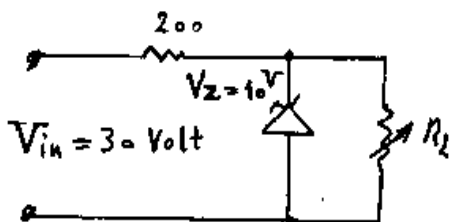
$$600 \quad (4)$$

در زener چند میلی وات است؟

$$170 \quad (1)$$

$$400 \quad (3)$$

۷۴- در مدار شکل روبرو حداقل مقدار R_L برای نگهداری ولتاژ خروجی در ۱۰ ولت چقدر است؟



$$200 \text{ اهم} \quad (1)$$

$$50 \text{ اهم} \quad (2)$$

$$300 \text{ اهم} \quad (3)$$

$$100 \text{ اهم} \quad (4)$$

۷۵- کدام یک از دیود ها دارای ناحیه مقاومت منفی هستند؟

- (۱) تونلی (۲) زنر (۳) واراكتور (۴) نورددهنده

۷۶- در یک ترانزیستور جریان کلكتور ۱۰ میلی آمپر است. اگر β این ترانزیستور ۱۰۰ باشد، مقدار جریان امیتر آن چند میلی آمپر است؟

- (۱) ۹/۹ (۲) ۹/۹۹ (۳) ۱۰/۰۱ (۴) ۱۰/۱

۷۷- در یک تقویت کننده بیس مشترک امپدانس ورودی و بهره جریان آن می باشد.

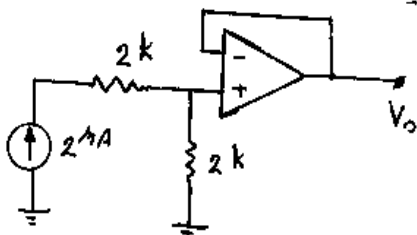
(۱) زیاد - β (۲) زیاد - یک (۳) کم - β (۴) کم - یک

۷۸- بیشترین مورد استفاده ترانزیستور JFET در ناحیه خطی کدام است؟

- (۱) تقویت سیگنال به صورت غیر خطی (۲) تقویت سیگنال به صورت خطی
(۳) مقاومت متغییر خطی (۴) مقاومت متغییر غیر خطی

۷۹- در تقویت کننده فیدبک شده از نوع سری - سری، امپدانس ورودی و خروجی نسبت به تقویت کننده فیدبک نشده به ترتیب و می شود.

- (۱) زیاد - کم (۲) کم - کم
(۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش



۸۰- در شکل مقابل، V_o چند ولت است؟

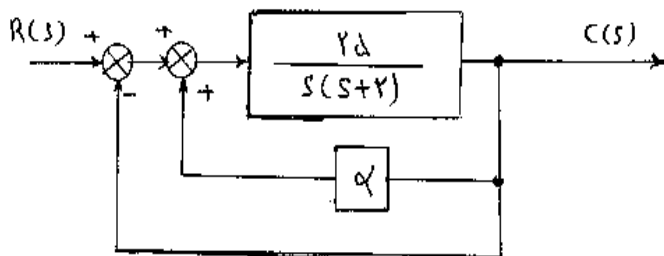
- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۴

۸۱- سیستمی که دارای پس خور واحد بوده و تابع تبدیل مدار بسته آن به صورت زیر می باشد، از کدام نوع است؟

$$\omega_N^2 / (S^2 + 2\xi\omega_N S + \omega_N^2)$$

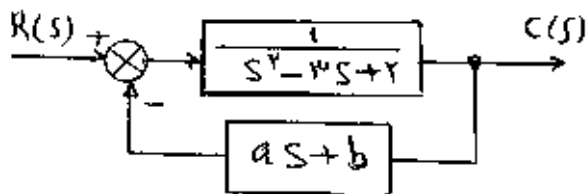
- (۱) از نوع دو است (۲) از نوع صفر است
(۳) از نوع یک است (۴) در این شکل تابع تبدیل، نوع سیستم مطرح نیست

۸۲- در سیستم کنترل مدار بسته شکل زیر مقدار α چقدر باید باشد تا قطب های سیستم مدار بسته دارای ضریب میرائی $\xi = 0.6$ باشد.



- (۱) $\alpha = 0.88$ (۲) $\alpha = 0.12$
(۳) $\alpha = 0.16$ (۴) $\alpha = 0.25$

۸۳- سیستم فیدبکی به صورت زیر است، به ازای چه مقادیری از a, b سیستم نوسانی خواهد بود.



- (۱) $b = 2, a = 1$ (۲) $b = 6, a = 5$
(۳) $b > -2, a = 3$ (۴) $a = 3$ و هر مقدار $b > 0$

۸۴- کدام یک از مطالب زیر مورد جبران کننده های **Lead** , **Leg** اشتباه می باشد.

- (۱) جبران کننده **Lag** بهره سیستم را افزایش می دهد و در نتیجه خطای ماندگار را کم می کند.
- (۲) جبران کننده **Lead** بهره سیستم را افزایش می دهد و در نتیجه خطای ماندگار را کم می کند.
- (۳) جبران کننده **Lead** فرکانس طبیعی سیستم را به مقدار زیاد افزایش می دهد و در نتیجه زمان استقرار را کاهش می دهد.
- (۴) جبران کننده **Lag** فرکانس طبیعی سیستم را به مقدار زیاد افزایش می دهد و در نتیجه زمان استقرار را کاهش می دهد.

۸۵- تابع تبدیل حلقه - باز یک سیستم با فیدبک منفی واحد عبارت است از :

$$G(S) = K(1 + T_1 S) / (S^2 (1 + T_2 S))$$

$$K > 0 \text{ و } T_1, T_2 > 0$$

- (۱) سیستم حلقه - بسته همواره پایدار است
- (۲) سیستم حلقه - بسته همواره ناپایدار است
- (۳) سیستم حلقه - بسته برای $T_1 > 2T_2$ پایدار است
- (۴) پایداری سیستم حلقه - بسته به مقدار **K** بستگی دارد

۸۶- با استفاده از روش تعیین پایداری به طریق (**Routh - Hurwitz**) پایداری سیستمی که معادله مشخصه آن به صورت زیر است را تعیین نمایید؟

$$S^6 + 3S^5 + 6S^4 + 12S^3 + 11S^2 + 9S + 6 = 0$$

- (۱) پایدار است
- (۲) ناپایدار است
- (۳) نوسانی است
- (۴) بدین روش نمی توان پایداری آنرا تعیین کرد

۸۷- تابع مدار بسته سیستم کنترلی عبارت است از : $C(S)/R(S) = (S + 0.1)/(S^2 + 1.4S + 1)$

درصد اضافه جهش (**Over Shoot**) به ورودی پله عبارت است از:

- (۱) ۵٪
- (۲) ۱٪
- (۳) ۱۰٪
- (۴) بسیار زیاد

۸۸- به ازای کدام مقادیر از **K** پاسخ ضربه سیستم زیر در $t=0$ پیوسته است .

- (۱) $K = 1/100$
- (۲) $K > 0$
- (۳) $K \neq 0$
- (۴) $K = 0$

۸۹- در سیستمی با فیدبک منفی و تابع تبدیل باز زیر به ازای چه مقدار از **K** ($K \geq 0$) زمان نشست در پاسخ پله

$$GH(S) = K / (S^2 + 9S^2 + 26S + 24)$$

سیستم کمتر یا حدود ۲ ثانیه است .

- (۱) $K \geq 6$
- (۲) $K < 990$
- (۳) $K \leq 210$
- (۴) $K \leq 6$

۹۰- معادله مشخصه سیستم کنترلی با فیدبک واحد به قرار زیر داده شده است. کدام یک از گزینه های زیر زمان نشست

$$(T_S) \text{ سیستم به ازای } \xi = 1 \text{ را نشان می دهند (راهنمائی : } \omega / \xi T_S)$$

$$S^2 (1 + K) + S(2 + 4K) + 2 + 0$$

- (۱) ۴ ثانیه
- (۲) ۰/۸ ثانیه
- (۳) ۳/۲۳ ثانیه
- (۴) ۲ ثانیه

۹۱- کوپل های وارده بر قسمت گردان دستگاه اندازه گیری عبارت است از :

- (۱) کوپل متحرک
- (۲) کوپل مقاوم
- (۳) کوپل ترمز
- (۴) کوپل های سه گانه فوق

۹۲- ولتاژ برق شهر ، در یک زمان واحد به کمک دو دستگاه ولت متر AC سالم اندازه می گیریم. نتیجه حاصله اعداد مختلف می باشند. دلیل آن چیست؟

- (۱) نوسان برق شهر
 (۲) مختلف بودن کلاس ولت متر ها
 (۳) حساسیت کم
 (۴) هیچکدام

۹۳- اگر ولت متر مثل آمپر متر بطور سری با بار وصل شود ، چه اتفاقی می افتد؟

- (۱) ولت متر می سوزد
 (۲) جریان در مدار کاهش می یابد
 (۳) جریان در مدار افزایش می یابد
 (۴) هیچکدام

۹۴- آمپر متر روی تابلو شبکه برق متناوب ، جریان شبکه را چگونه اندازه می گیرد؟

- (۱) به کمک ترانسفورماتور ولتاژ
 (۲) به کمک ترانسفورماتور جریان
 (۳) به کمک شنت
 (۴) مستقیماً

۹۵- بر روی صفحه دستگاه های اندازه گیری علامت ستاره پنج ضلعی که در داخل آن عدد ۲ ثبت شده است ، کدام مفهوم را دارد؟

- (۱) حفاظت در مقابل میدان الکتریکی و میدان مغناطیسی
 (۲) در ولتاژ ۲۰۰۰ ولت آزمایش شده
 (۳) مجهز به ۲ محفظه عایق
 (۴) مقاومت داخلی دستگاه ۲ کیلو اهم

۹۶- در یک وات متر درجه بندی صفحه ۱۲۰ قسمت ، کلید ولت متری روی ۵۰۰ و کلید آمپر متری روی ۶ آمپر قرار دارد. اگر در اندازه گیری توان مصرف کننده ای با ضریب توان $0/8$ عقربه روی ۴۰ بیاستند ، توان مورد اندازه گیری چند وات است؟

- (۱) ۸۰۰
 (۲) ۱۰۰۰
 (۳) ۱۲۵۰
 (۴) ۳۰۰۰

۹۷- اگر فقط به صفحات انحراف دهنده افقی یک اسیلوسکوپ یک موج سینوسی با فرکانس بالا وصل شود ، روی صفحه کدام شکل موج ظاهر می شود؟

- (۱) خط افقی
 (۲) خط عمودی
 (۳) موج سینوسی
 (۴) نقطه متحرک

۹۸- جهت اندازه گیری کمیت های الکتریکی در فرکانس خیلی بالا از چه دستگاهی استفاده می شود.

- (۱) اسیلوسکوپ
 (۲) الکترو دینامیکی
 (۳) اسیلوگراف
 (۴) گزینه ۱ و ۳

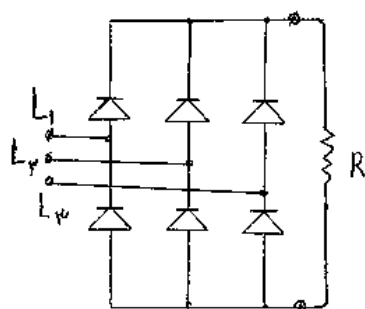
۹۹- دستگاه اندازه گیری اسیلوسکوپ به کدامیک از گزینه های زیر حساس می باشد.

- (۱) جریان
 (۲) ولتاژ
 (۳) گزینه های ۱ و ۲
 (۴) هیچکدام

۱۰۰- یک ولت متر با کلاس ۱/۵ و حدود اندازه گیری ۵ ولت ماکزیمم عدد روی صفحه ۳۰ در اندازه گیری یک ولتاژ عدد ۲۴ را نشان می دهد، خطای مجاز دستگاه چند ولت است؟

- (۱) ۰/۳
 (۲) ۰/۰۷۵
 (۳) ۱/۵
 (۴) ۱/۸۷۵

۱۰۱- در شکل مقابل هر دیود چند درجه هدایت جریان را به عهده دارد؟



- (۱) ۹۰ درجه
 (۲) ۶۰ درجه
 (۳) ۱۲۰ درجه
 (۴) ۱۸۰ درجه

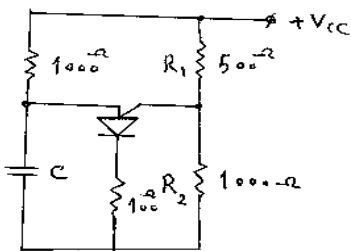
۱۰۲- در یک تریستور، پارامتر V_{DRM} ماکزیمم ولتاژ مجاز در گرایش می باشد.

- (۱) تکرار - مستقیم
 (۲) تکراری - معکوس
 (۳) غیر تکراری - مستقیم
 (۴) غیر تکرار - معکوس

۱۰۳- هنگام روشن کردن تریستور، اگر جریان تریستور (I_{AK}) به مقدار I_L نرسد و پالس گیت را قطع کنیم، کدام اتفاق می افتد؟

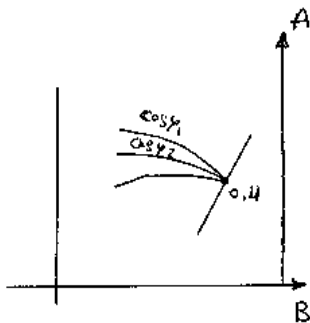
- (۱) تریستور مرتباً قطع و وصل می شود
 (۲) تریستور خاموش می شود
 (۳) تریستور روشن شده ولی جریان کمی را از خود عبور می دهد
 (۴) تریستور روشن شده و به صورت عادی به کار خود ادامه می دهد.

۱۰۴- مقدار η (ضریب تقسیم UJT) در UJT قابل برنامه ریزی مقابل کدام است؟



- (۱) ۰/۲
 (۲) ۰/۵
 (۳) ۰/۳۳
 (۴) ۰/۶۶

۱۰۵- در منحنی آباک پوشلوسکی مقابل، محور های A, B کدام اند؟

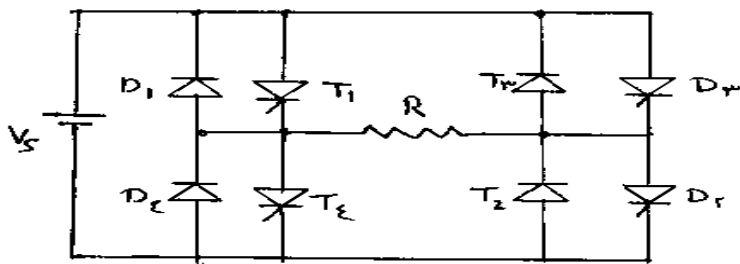


- (۱) $B = \theta, A = \theta_e$
 (۲) $B = \theta_e, A = \theta_0$
 (۳) $B = \theta, A = E / V_m$
 (۴) $B = E / V_m, A = \theta$

۱۰۶- برتری یکسو ساز تمام موج سه فاز پل گرتز کدام است؟

- (۱) ضریب استفاده خروجی ترانس بیش از ۹۰٪
 (۲) ضریب رایپل کم و ضریب استفاده خروجی ترانس بالای ۹۰٪
 (۳) ضریب رایپل زیاد و ضریب استفاده خروجی ترانس بالای ۹۰٪
 (۴) ضریب رایپل کم

۱۰۷- اینورتر به صورت پل کامل زیر با بار اهمی $R = 10$ اهم را تغذیه می کند. اگر فرکانس اینورتر ۶۰ هرتز و ولتاژ تغذیه ۲۲۰ ولت باشد، مطلوب است:



مقدار موثر جریان را برای هارمونیک اول شامل کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۹/۲۸ (۳) ۲۲۰ (۴) ۵۲

۱۰۸- در مدار سؤال ۱۰۷، مقدار P_0 (قدرت جذب شده توسط بار) چقدر است ؟
 (۱) ۷۰ کیلو وات (۲) ۱۰ کیلو وات (۳) ۹/۰۶۶ کیلو وات (۴) ۱ کیلو وات

۱۰۹- در مدار سؤال ۱۰۷، مقدار HF شامل کدام گزینه است؟
 (۱) ۲۰٪ (۲) ۳۹/۳۴٪ (۳) ۱۸/۹۹٪ (۴) ۱۵/۶٪

۱۱۰- در مدار سؤال ۱۰۷، مقدار جریان عبوری از منبع تغذیه چقدر است؟
 (۱) ۲۰/۱۱ (۲) ۱۲/۶ (۳) ۴۱/۲ (۴) ۱۵

۱۱۱- کدام گزینه غلط است :

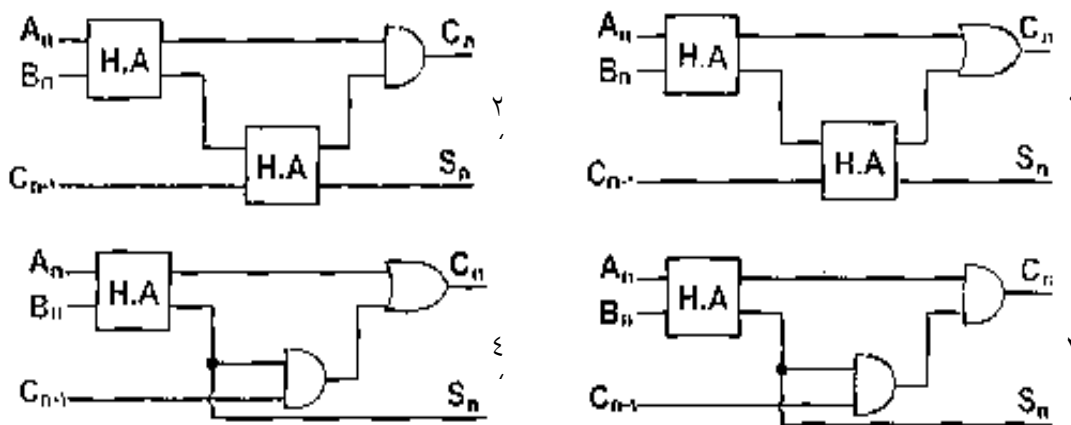
- (۱) عدد ۳۰۸ در مبنای شانزده برابر است با ۷۸۸ در مبنای ده
- (۲) عدد ۱۰۱۱۱۰۰۱ در مبنای دو برابر است با B۹ در مبنای شانزده
- (۳) عدد ۳۷۷ در مبنای هشت برابر است با ۱۱۱۱۱۱۱۱ در مبنای دو
- (۴) عدد ۲۴۲ در مبنای ده برابر است با (۰۰۱۰۰۱۰۰۰۱۰) به کد BCD

۱۱۲- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\overline{CBA} + C\overline{B}A + \overline{C}B\overline{A} + CBA$$

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) A

۱۱۳- مدار جمع کننده کامل (Full Adder) کدام است (H.A یک جمع کننده ناقص است)



۱۱۴- کدام یک از مدار های زیر را می توان به عنوان یک مبدل اطلاعات سری به موازی بکار برد؟

- (۱) دیکودر (رمز گشا)
- (۲) مالتی پلکسر
- (۳) انکودر (رمز گذار)
- (۴) دیمالتی پلکسر

۱۱۵- برای اینکه 2^N بیت اطلاعات را ثبت کنیم به چند فلیپ فلاپ نیاز داریم؟

- (۱) N (۲) N/۲ (۳) 2^N (۴) 2^N

۱۱۶- اگر بخواهیم یک شمارنده سنکرون از صفر تا ۶۳ بشمارد ، چند عدد فلیپ فلاپ لازم داریم :

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۸

۱۱۷- در کدام فلیپ فلاپ حالت بعدی مستقل از حالت فعلی آن است .

- (۱) SR-FF (۲) JK-FF (۳) T-FF (۴) D-FF

۱۱۸- معادله مشخصه یک فلیپ فلاپ نوع T کدام است؟

$$Q(t+1) = T \quad (1)$$

$$Q(t+1) = T + Q \quad (2)$$

$$Q(t+1) = T \oplus Q \quad (4)$$

$$Q(t+1) = Q \quad (3)$$

۱۱۹- حداقل تعداد فلیپ فلاپ های لازم در طراحی یک شمارنده برای شمردن ۶۰ پالس ورودی کدام است.

$$4 \quad (4) \qquad 6 \quad (3) \qquad 8 \quad (2) \qquad 10 \quad (1)$$

۱۲۰- در طراحی یک فلیپ فلاپ JK از یک فلیپ فلاپ نوع D استفاده شده است. به ورودی D چه مقدار باید متصل

شود (مدار حاصل دارای دو ورودی به نام های JK و یک خروجی Q است)

$$D = J + KQ \quad (2)$$

$$D = JQ + KQ \quad (1)$$

$$D = J + K \quad (4)$$

$$D = JQ + Q \quad (3)$$