

# دانلود سوالات کنکور ارشد برق

## ۶۹

مجموعه مهندسی برق (گد ۱۳۵۱) ۱۳۳۸  
صفحه ۲۰

۷۳- مدار زیر، تبدیل کننده یک عدد دودویی ۴ بیتی به معادل BCD آن است. اگر تأخیر گیتها برابر ۱ نانوثانیه تأخیر تولید بیت‌های حاصل جمع و نقی در FA به ترتیب برابر ۲ و ۳ نانوثانیه باشد، تأخیر این مدار چند نانوثانیه است؟

۸ (۱)  
۹ (۲)  
۱۰ (۳)  
۱۱ (۴)

۷۴- در زمان  $t$  مقدار موجود در رجیستر term برابر با  $x^t$  و مقدار روی ورودی  $x$  می‌باشد. برای اینکه مقدار  $x^t$  با معنوی رجیستر Expr جمع شود، در سیکل‌های بعدی کلاک کدام سینکال‌های کنترل و به چه ترتیبی باید فعال شوند؟

t+1: selAdd, selb, LoadTerm (۱)  
t+2: selAdd, selb, LoadTerm (۲)  
t+3: selMul, sela, LoadExpr (۳)  
t+1: selMul, selb, LoadExpr (۴)  
t+2: selAdd, sela, LoadExpr (۵)  
t+3: selMul, sela, LoadTerm (۶)  
t+1: selMul, sela, LoadTerm (۷)  
t+2: selAdd, selb, LoadExpr (۸)  
t+3: selMul, selb, LoadTerm (۹)

مجموعه مهندسی برق (گد ۱۳۵۱) ۱۳۳۸  
صفحه ۱۶

الکترونیک (۳۰) و سیستم‌های دیجیتال (۱)

۶۱- در مدار زیر، اندازه جریان دیود  $D_1$  بر حسب آمپر، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

۱۰<sup>-۴</sup> (۱)  
۲.۵×۱۰<sup>-۴</sup> (۲)  
۱۰<sup>-۵</sup> (۳)  
۲.۵×۱۰<sup>-۵</sup> (۴)

۶۲- در مدار زیر، اندازه بهره  $\frac{V_o}{V_i}$  به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

۴ (۱)  
۵ (۲)  
۲۱ (۳)  
۲۰ (۴)

۶۳- در مدار رویترز، هر چهار ترانزیستور در ناحیه اشباع بوده و از نظر مشخصات کاملاً مشابه‌اند. اگر هدایت انتقالی  $Q_1$  در نقطه کار برابر  $g_m$  باشد، اندازه بهره وینتر سینکال کوچک  $\frac{V_o}{V_i}$  چه مقداری است؟ ( $\lambda = \infty$ )

$g_m R_L$  (۱)  
 $\frac{1}{4} g_m R_L$  (۲)  
 $\frac{2}{3} g_m R_L$  (۳)  
 $2 g_m R_L$  (۴)





● مشاهده فیلم آموزشی رایگان

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

● صفحه رفع اشکال این درس

<https://amoozesh.live/courses/%D۹%۸۱%DB%۸C%>

● سایر دوره‌های این رشته

<https://amoozesh.live/courses/col?keywords=%D۸%>

● کانال تلگرام لایو آموز

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

● اینستاگرام لایوآموز

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

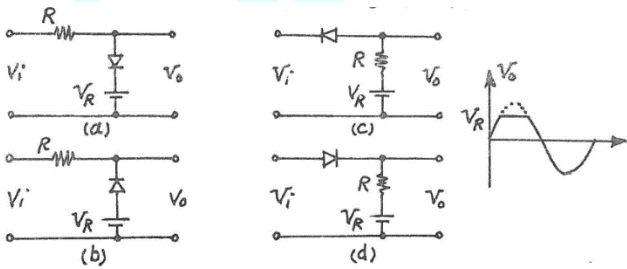


liveamooz



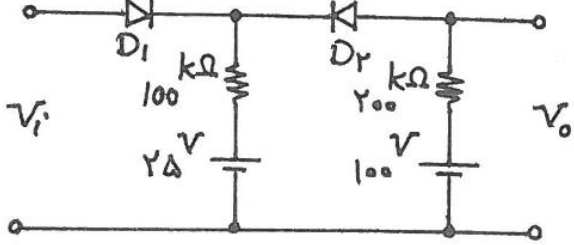
www.amoozesh.live

(۱) در صورتی که ورودی یک موج سینوسی با دامنه بزرگتر از  $V_{cc}$  باشد کدامیک از مدارها می‌تواند خروجی داده‌شده را به وجود آورد (دیود ایده‌آل)؟



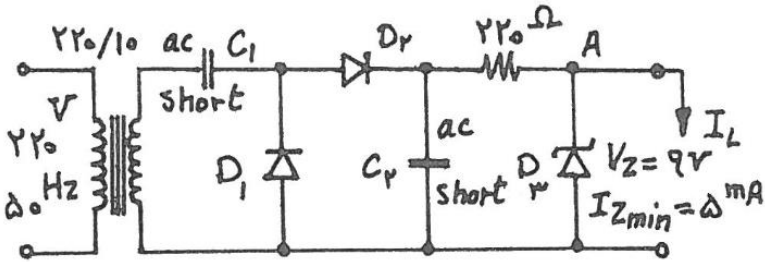
- (۱) b, a  
(۲) c, a  
(۳) d, b  
(۴) d, c

(۲) دیودهای  $D_1$  و  $D_2$  در شکل ایده‌آل بوده و سیگنال ولتاژ ورودی به صورت  $V_i = 100 \sin \omega t$  است. برای چه مقدار  $V_i$  شیب مشخصه انتقال  $Characteristic transfer$  مدار برابر با ۱ خواهد بود؟



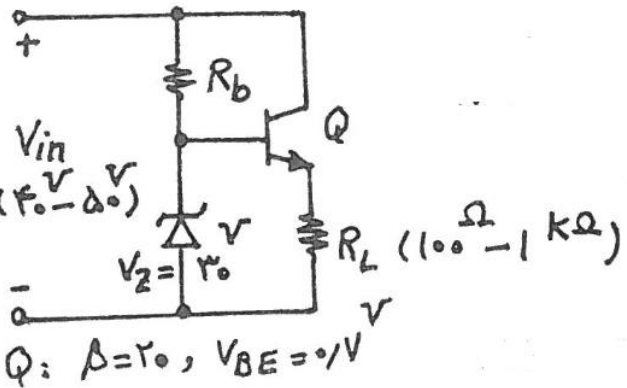
- (۱)  $100V > V_i > 20V$   
(۲)  $50V > V_i > 0$   
(۳)  $100V > V_i > 50V$   
(۴)  $150V > V_i > 100V$

(۳) در شبکه زیر حداکثر جریان بار قابل تحویل  $I_L$  در حالتی که ولتاژ نقطه  $A$  تنظیم‌شده باشد چقدر است؟ (افت ولتاژ دیودها در حالت مستقیم  $0.7V$  و خازن‌ها به اندازه کافی بزرگ فرض می‌شوند).



- (۱) صفر  
(۲)  $38 mA$   
(۳)  $11 mA$   
(۴)  $76 mA$

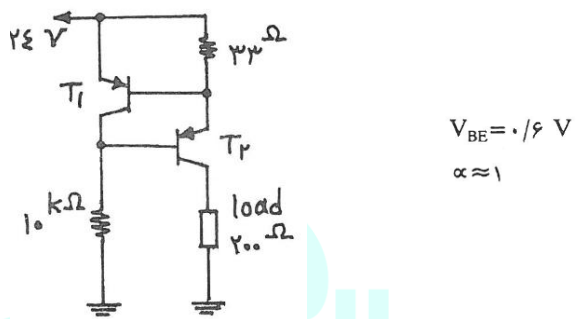
(۴) در مدار رگولاتور شکل زیر مقاومت  $R_L$  بین  $100 \Omega$  تا  $1 K\Omega$  تغییر می‌کند. ولتاژ رگوله نشده ورودی دارای تغییرات  $40V$  تا  $50V$  و جریان مینیمم لازم برای شکست دیود زبر  $5 mA$  است. مقاومت  $R_b$  را طوری تعیین کنید که توان مصرفی دیود زبر مینیمم باشد  $\beta = 20$  می‌باشد.



- (۱)  $0.527 K\Omega$   
(۲)  $1 K\Omega$   
(۳)  $1.0 K\Omega$   
(۴)  $0.264 K\Omega$

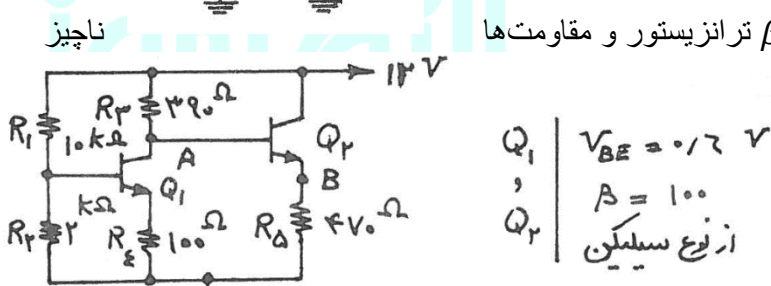
(۵) در مدار شکل مقابل جریان بار را محاسبه کنید.

- (۱)  $100 mA$   
(۲)  $18 mA$   
(۳)  $50 mA$   
(۴) نامشخص



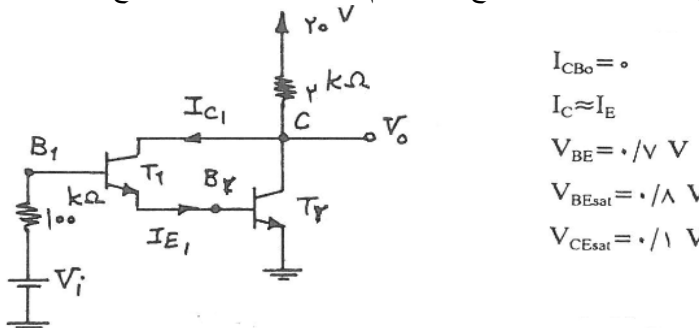
(۶) در مدار شکل زیر اگر محیط گرم‌تر شود ولتاژ نقاط  $A$  و  $B$  به شرح زیر تغییر می‌کند. (تغییرات حرارتی ولتاژ منبع،  $\beta$  ترانزیستور و مقاومت‌ها فرض می‌گردد).

- (۱)  $A \uparrow$  و  $B \uparrow$   
(۲)  $A \uparrow$  و  $B \downarrow$   
(۳)  $A \downarrow$  و  $B \uparrow$   
(۴)  $A \downarrow$  و  $B \downarrow$



(۷) در شکل زیر ترانزیستورهای  $T_1$  و  $T_2$  مشابه و دارای مقادیر داده‌شده در شکل هستند. اگر ولتاژ  $V_i$  به تدریج افزایش و آنقدر زیاد شود که یکی از ترانزیستورها اشباع شود، کدامیک از آن‌ها به حالت اشباع خواهد رفت و مقدار  $V_o$  چقدر است؟

- (۱)  $T_1$  اشباع و  $V_o = 0.1V$   
(۲)  $T_2$  اشباع و  $V_o = 1V$   
(۳)  $T_1$  اشباع و  $V_o = 0.8V$   
(۴)  $T_2$  اشباع و  $V_o = 0.1V$



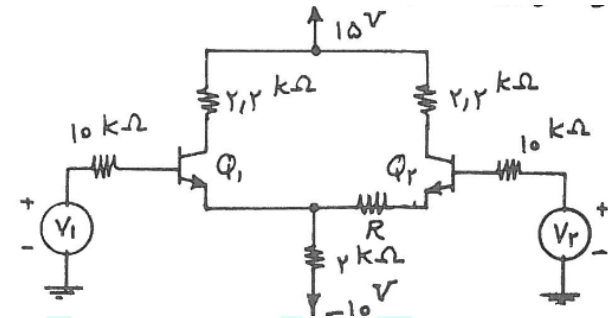
- $I_{CBo} = 0$   
 $I_C \approx I_E$   
 $V_{BE} = 0.7V$   
 $V_{BEsat} = 0.8V$   
 $V_{CEsat} = 0.1V$

(۸) مقاومت حرارتی  $\theta_{jh}$  (مقاومت حرارتی بین محل پیوند و  $heat sink$ ) مربوط به یک ترانزیستور  $2^\circ C/W$  است، ترانزیستور توان

$10W$  را مصرف می‌کند، درجه حرارت محیط  $25^\circ C$  و درجه حرارت پیوند  $120^\circ C$  است. مقاومت حرارتی  $T_1$  (مقاومت حرارتی بین  $T_1$  و محیط) چقدر است؟

- (۱)  $12/5^\circ C/W$   
(۲)  $9/5^\circ C/W$   
(۳)  $7/5^\circ C/W$   
(۴)  $4/25^\circ C/W$

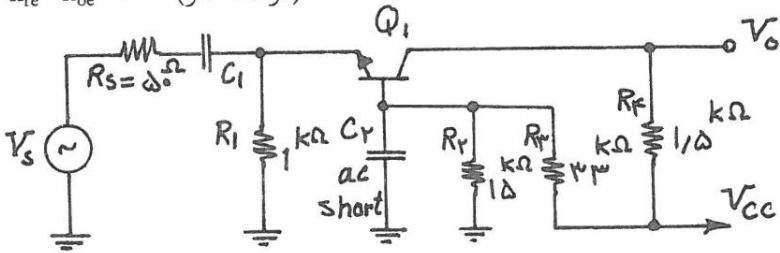
(۹) مقدار مقاومت  $R$  را چنان تعیین کنید که جریان نقطه کار ترانزیستورهای مدار تقویت‌کننده تفاضلی شکل زیر یکسان باشد. ( $\beta_1 = 100, \beta_2 = 200$ )



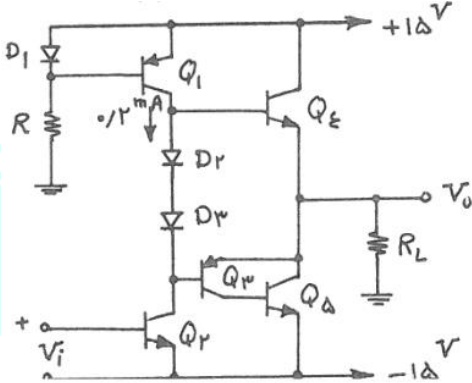
(۱۰) در مدار شکل زیر خازن  $T_1$  را چنان تعیین کنید که فرکانس قطع پایینی مدار حداقل  $T_1$  گردد. کوچکترین خازن نرم که شرط فوق را تأمین کند انتخاب نمایید.

$$h_{ie} = 1100 \Omega \quad h_{fe} = 100$$

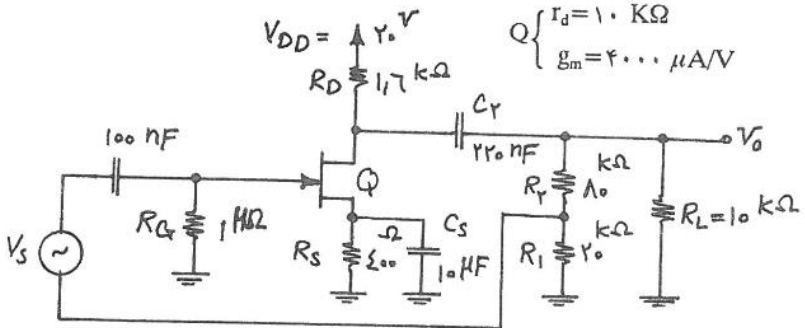
$$h_{re} = h_{oe} = 0 \quad (\text{در نقطه کار})$$



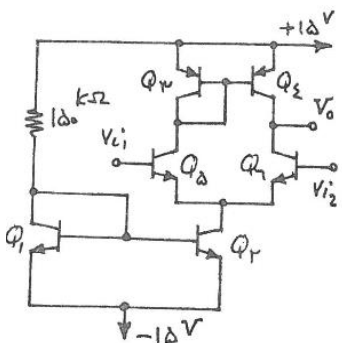
(۱۱) مدار شکل زیر به چه مقاومت باری حداکثر توان بدون اعوجاج تحویل می‌دهد؟ مشخصات ترانزیستورهای  $NPN$  :  $V_{BE} = 0.7V, V_{CE(sat)} = 0.3V, \beta = 100$



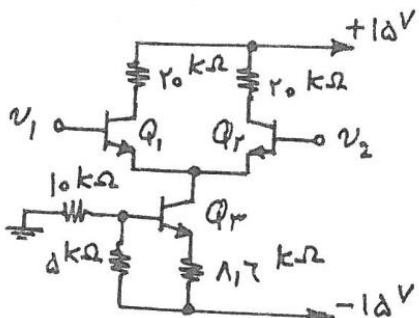
(۱۲) یک مدار تقویت‌کننده، مطابق شکل زیر مفروض است. هرگاه خازن‌ها در فرکانس کار اتصال کوتاه فرض شوند بهره ولتاژ مدار را به دست آورید.



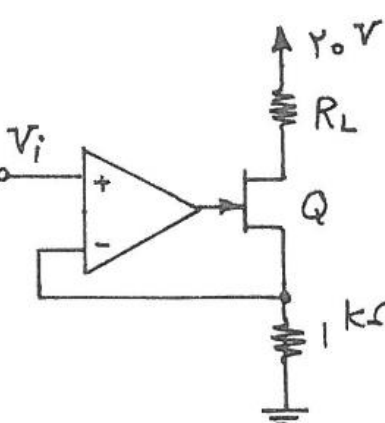
(۱۳) در تقویت‌کننده شکل مقابل، با فرض این‌که ترانزیستورها دارای  $h_{fe} = 250$  و  $h_{ie} = 50 K\Omega$  هستند گین دیفرانسیل مدار  $A_d = \frac{v_o}{v_{i1} - v_{i2}}$  برابر است با:



(۱۴) در مدار شکل مقابل اگر ترانزیستورها مشابه و دارای  $V_{BE} = 0.7V$  و  $V_{CE(sat)} = 0$  باشند محدوده ولتاژ مدمشترک (Common Mode) در ورودی برابر است با:



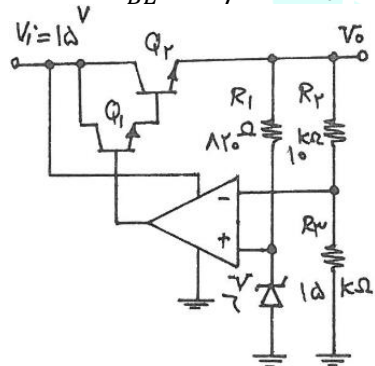
(۱۵) در مدار شکل مقابل ورودی  $V_i$  بین دو مقدار ۱ V و ۵ V تغییر می‌کند. حدود مقاومت  $R_L$  را طوری تعیین کنید که  $JFET$  در ناحیه اکتیو باشد.



$$Q \begin{cases} V_p = -3V \\ I_{DSS} = 8 \text{ mA} \end{cases}$$

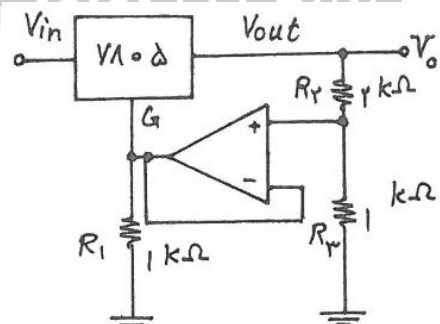
- (۱)  $R_L < 6/9 K\Omega$
- (۲)  $R_L < 3/5 K\Omega$
- (۳)  $R_L < 5/9 K\Omega$
- (۴)  $R_L < 2/5 K\Omega$

۱۶) در تثبیت‌کننده ولتاژ شکل زیر، دیود دارای ولتاژ شکست معکوس  $6V$ ، ترانزیستور  $Q_1$  دارای  $V_{BE} = 0.6V$ ،  $V_{CE sat} = 0.5V$ ، ترانزیستور  $Q_2$  دارای  $V_{BE} = 0.7V$ ،  $V_{CE sat} = 0.5V$ ، ولتاژ خروجی  $V_o$  برابر است با:



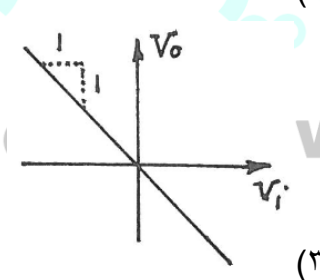
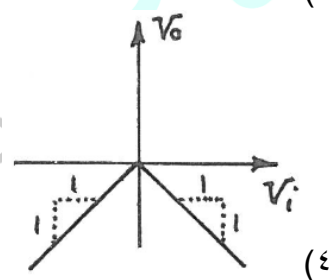
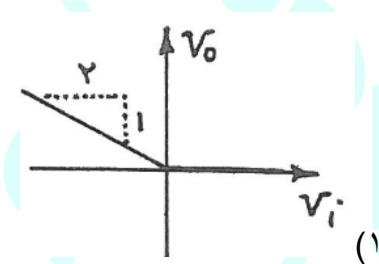
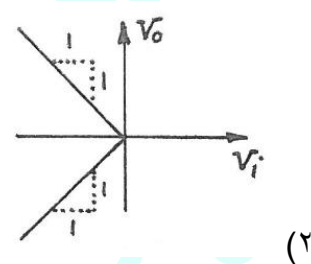
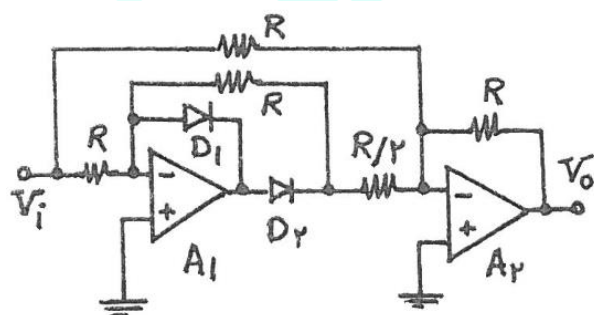
- $$\begin{aligned} & 1 \cdot V (1) \\ & 12/2 V (2) \\ & 13 V (3) \\ & 13/8 V (4) \end{aligned}$$

(۱۷) ولتاژ خروجی در شکل مقابل برابر است با کدامیک از پاسخ‌های داده‌شده: (۷۸۰۵) تنظیم‌کننده ولتاژ ثابت دولتی است و  $V_{in}$  به مقدار کافی در نظر گرفته می‌شود.



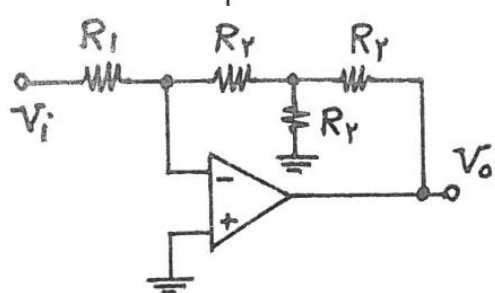
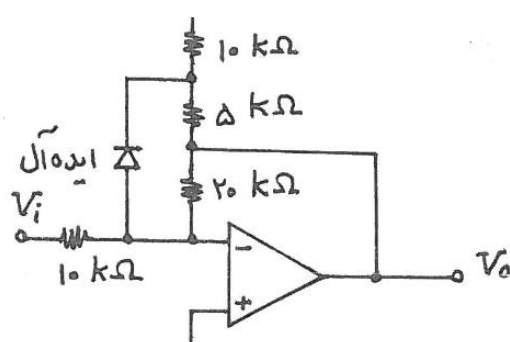
- ۵ V (۱)  
۱۰ V (۲)  
۱۵ V (۳)  
هیچ کدام (۴)

۱۸) در مدار شکل مقابل دیودها و تقویت‌کننده‌های عملیاتی ایده‌آل فرض شده‌اند تابع انتقالی ( $Transfer - function$ ) مدار را رسم نمایند.



(۱۹) به ازای چه مقادیری از ولتاژ ورودی دیود در حالت وصل قرار دارد؟

- $$\begin{aligned} V_i &> \gamma/\alpha V \quad (1) \\ V_i &\geq \gamma/\alpha V \quad (2) \\ V_i &> \cdot \quad (3) \\ \cdot &\leq V_i \leq \gamma/\alpha V \quad (4) \end{aligned}$$



(۲۰) در مدار شکل مقابل بهره ولتاژ  $A_v = \frac{v_o}{v_i}$  را به دست آورید.

- $$\begin{aligned} & -\frac{2R_2}{R_1} (1) \\ & -\frac{4R_2}{3R_1} (2) \\ & -\frac{2R_2}{R_1} (3) \end{aligned}$$
- (4) هیچ کدام