

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

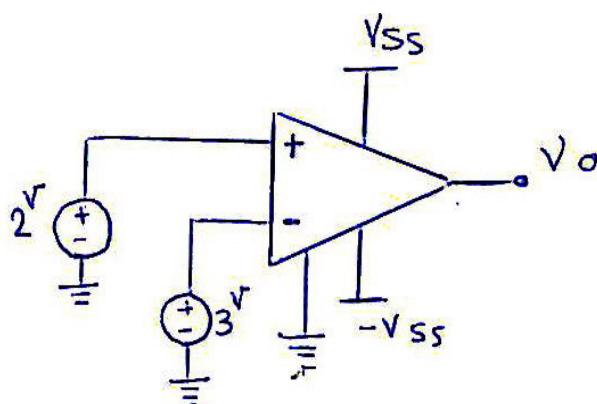
سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

دوس: الکترونیک ۲

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام گزینه در مورد ولتاژ خروجی مدار زیر (V_o) صحیح است؟

$V_o = 0 \quad .4$

$V_o = -V_{sat} \quad .3$

$V_o = V_{sat} \quad .2$

$-V_{sat} < V_o < V_{sat} \quad .1$

۲- کدام گزینه در مورد تقویت کننده‌های عملیاتی صحیح می‌باشد؟

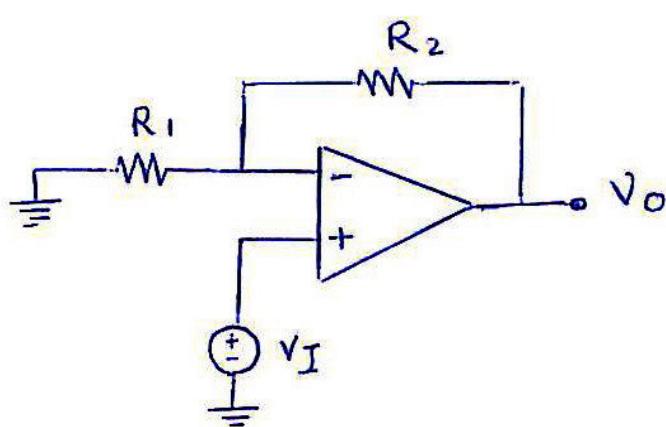
۱. حداقل ولتاژ خروجی یک تقویت کننده عملیاتی حدود یک یا دو ولت بیشتر از ولتاژ تغذیه می‌باشد.

۲. حساسیت ولتاژ انحراف از میزان ورودی (V_{off}) نسبت به ولتاژ تغذیه همان سرعت تغییرات خروجی (SR) نام دارد.

۳. CMRR یک تقویت کننده ایده آل صفر می‌باشد.

۴. یک تقویت کننده ایده آل دارای پهنه‌ای باند بی‌نهایت می‌باشد.

۳- بهره ولتاژ تقویت کننده زیر برابر است با:



$1 + \frac{R_2}{R_1} \quad .4$

$\frac{R_2}{R_1} \quad .3$

$1 - \frac{R_2}{R_1} \quad .2$

$\frac{-R_2}{R_1} \quad .1$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

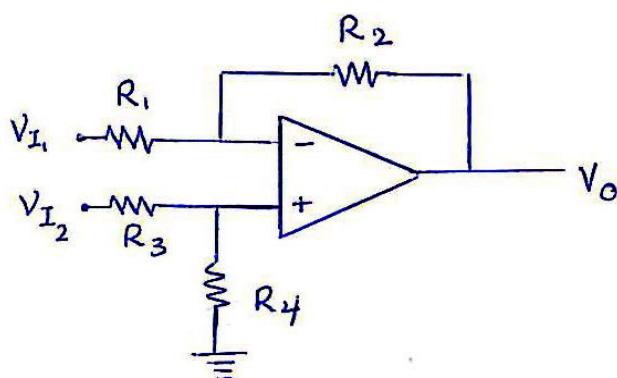
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

دوس: الکترونیک ۲

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

-۴ مقاومت ورودی مدار زیر از دید ورودی V_{I1} و ورودی V_{I2} به ترتیب کدام است؟



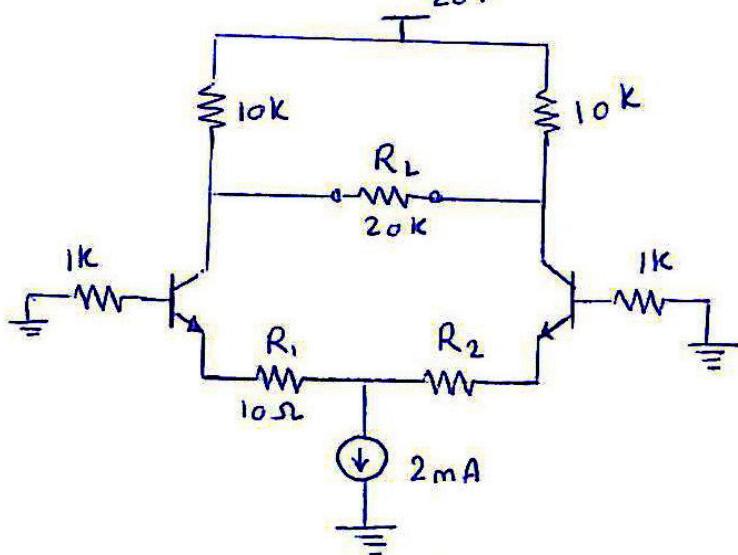
$R_3, R_1 + R_2 \quad .4$

$R_3 + R_4, R_1 \quad .3$

$R_3 + R_4, R_1 + R_2 \quad .2$

$R_3, R_1 \quad .1$

-۵ در مدار زیر $\beta_1 = 50$ و $\beta_2 = 100$ می‌باشد. برای آنکه جریان DC در بار R_L صفر باشد، R_2 کدام است؟



$0 \quad .4$

$5\Omega \quad .3$

$10\Omega \quad .2$

$20\Omega \quad .1$

-۶ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

۱. در تقویت کننده‌های عملیاتی که مقاومت ورودی خیلی زیاد و جریان بایاس ورودی خیلی کم مورد نیاز است، طبقه اول را با تقویت کننده‌های تفاضلی BJT طراحی می‌کنند.

۲. در تقویت کننده‌های عملیاتی که اعوجاج کم مد نظر است، طبقه اول را با تقویت کننده‌های تفاضلی FET طراحی می‌کنند.

۳. ولتاژ خروجی یک تقویت کننده تفاضلی از رابطه $V_o = A_d V_{id} + \frac{1}{2} A_c V_{ic}$ به دست می‌آید.

۴. از تقویت کننده‌های تفاضلی به عنوان کلید می‌توان استفاده نمود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

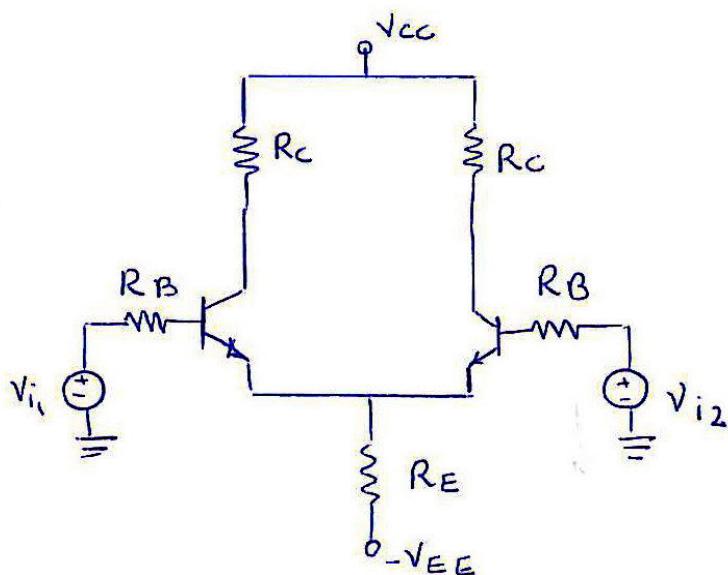
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

دروس: الکترونیک ۲

روش تحلیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

۷- مقاومت ورودی برای سیگنال وجه تفاضلی مدار زیر کدام است؟



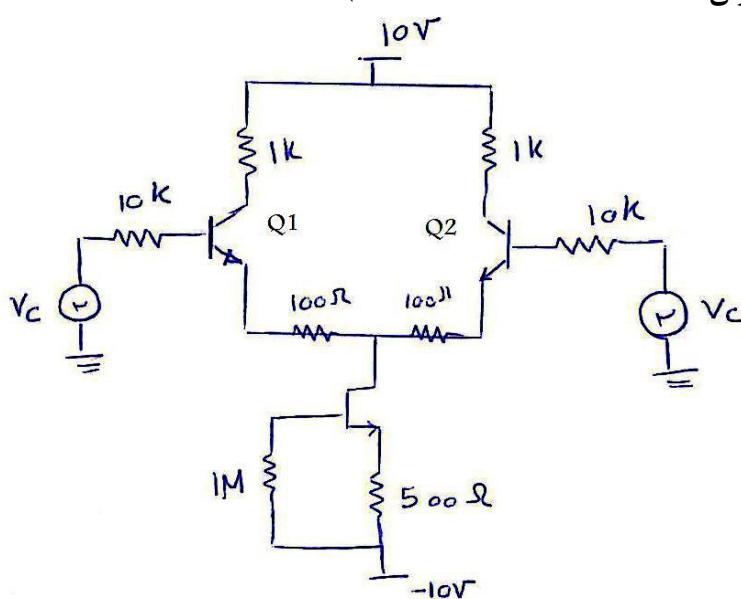
$$(R_B + h_{ie}) \quad .\cdot ۲$$

$$2(R_B + h_{ie}) \quad .\cdot ۱$$

$$\frac{R_B + h_{ie}}{2} + (1 + h_{fe})R_E \quad .\cdot ۴$$

$$\frac{h_{ie}}{2} + (1 + h_{fe})R_E \quad .\cdot ۳$$

-۸ در تقویت کننده دیفرانسیل زیر، I_{E1} FET کدام است؟ (برای

 $V_P = -2V, I_{DSS} = 8mA$ I_{E1} کدام است؟ (برای

8mA .۴

4mA .۳

2mA .۲

1mA .۱

سری سوال: ۱ یک

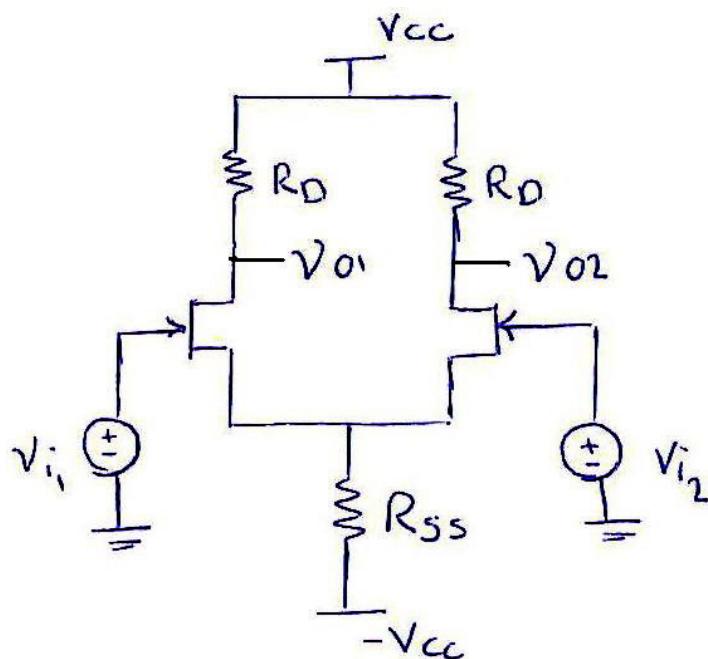
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

دروس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

۹- بهره ولتاژ برای مولفه سیگنال مشترک در مدار زیر کدام است؟



$$\frac{-g_m R_D}{R_{ss}} \quad .4$$

$$\frac{-g_m R_D}{1 + 2g_m R_{ss}} \quad .3$$

$$-g_m R_D \quad .2$$

$$\frac{-g_m R_D}{1 + g_m R_{ss}} \quad .1$$

۱۰- کدام گزینه از اثرات فیدبک منفی می‌باشد؟

۱. افزایش اعوجاج فرکانسی

۱. افزایش اعوجاج غیر خطی

۴. افزایش نویز

۳. افزایش پایداری بهره تقویت کننده

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

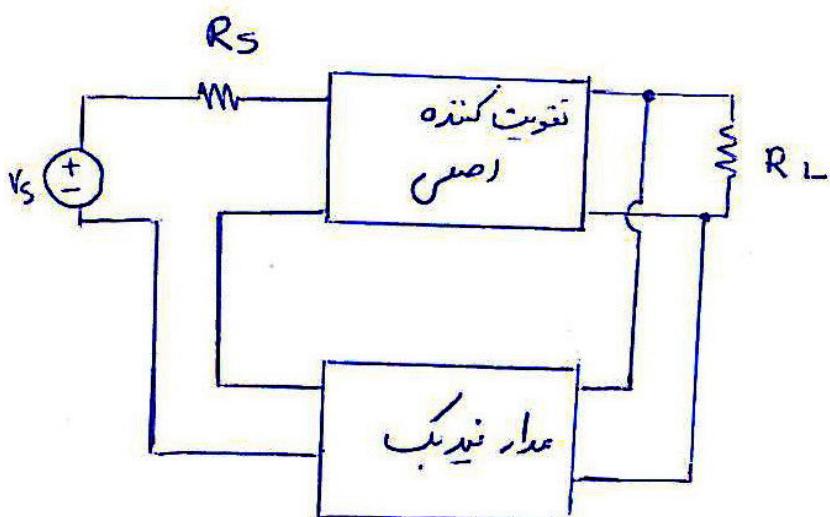
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

دروس: الکترونیک ۲

روش تحلیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

۱۱- مدار شکل زیر کدام ساختار فیدبک را نشان می‌دهد؟



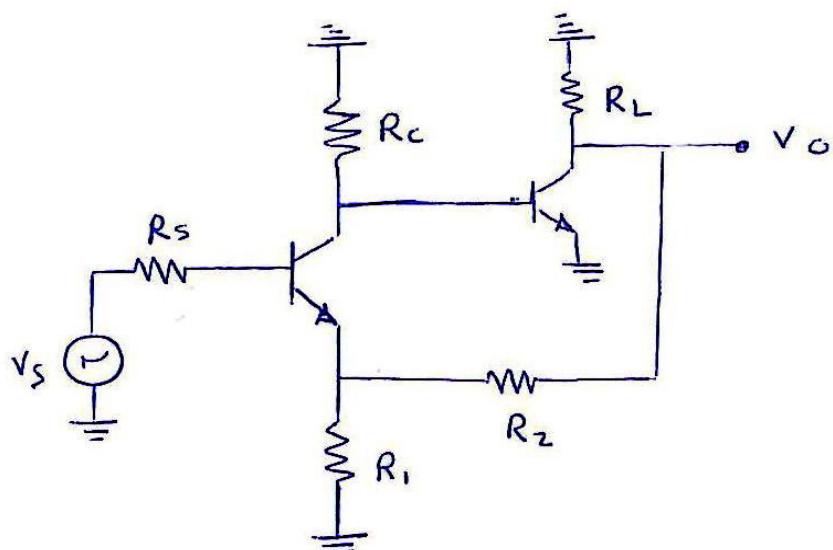
۴. ولتاژ-موازی

۳. ولتاژ-سری

۲. جریان-موازی

۱. جریان-سری

۱۲- بر مبنای فیدبک موجود در مدار زیر، مقاومت خروجی مدار کدام است؟



$$\frac{R_1 \parallel R_2 \parallel R_L}{1 + \beta A} \quad .\cdot ۲$$

$$\frac{(R_1 + R_2) \parallel R_L}{1 + \beta A} \quad .\cdot ۱$$

$$(R_2 \parallel R_L)(1 + \beta A) \quad .\cdot ۴$$

$$\frac{R_2 \parallel R_L}{1 + \beta A} \quad .\cdot ۳$$

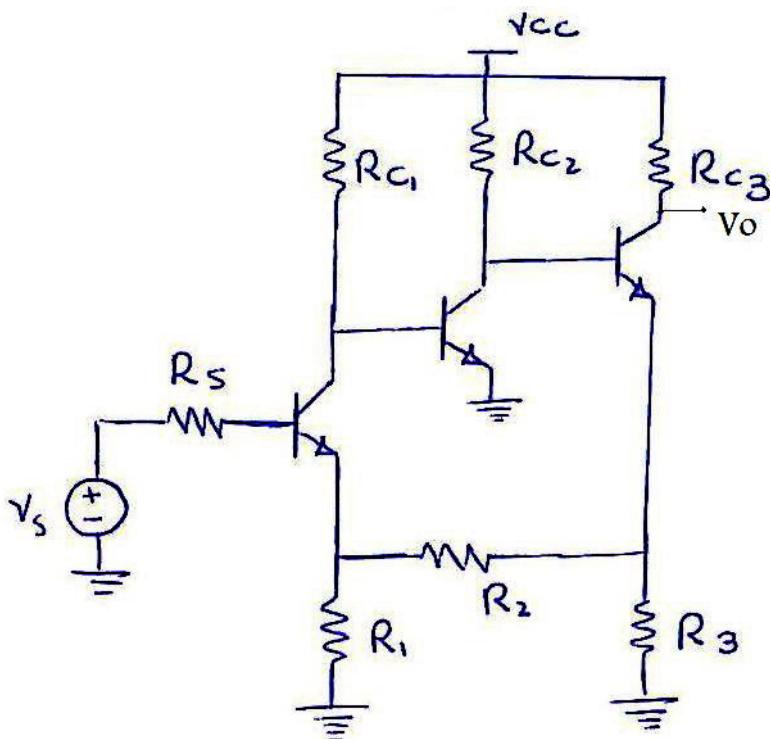
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

دوس: الکترونیک ۲

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

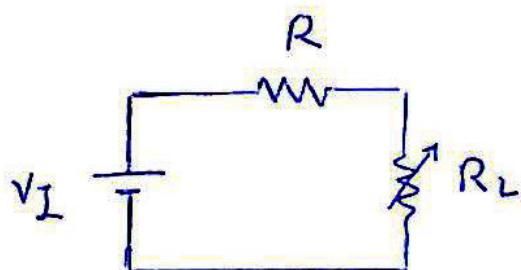
-۱۳- فیدبک موجود در مدار زیر را تشخیص دهید و بر مبنای آن β شبکه فیدبک را مشخص کنید.

$$\beta = -R_2 \quad .\text{۴}$$

$$\frac{R_1 R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \quad .\text{۳}$$

$$\beta = \frac{-R_3}{R_2 + R_3} \quad .\text{۲}$$

$$\beta = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \quad .\text{۱}$$

-۱۴- در مدار زیر در صورتی که $V_I = 6v, R_{L,\min} = 100\Omega, R = 5\Omega$ باشد، معیار تنظیم بار به کدام گزینه نزدیکتر است؟

20% .۴

6% .۳

5% .۲

10% .۱

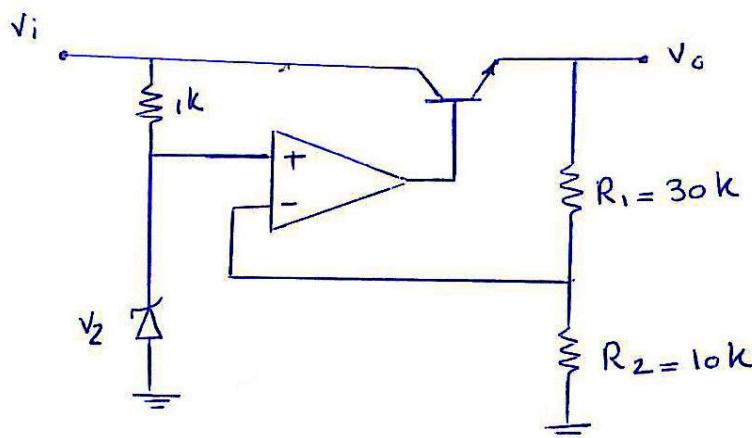
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

دروس: الکترونیک ۲

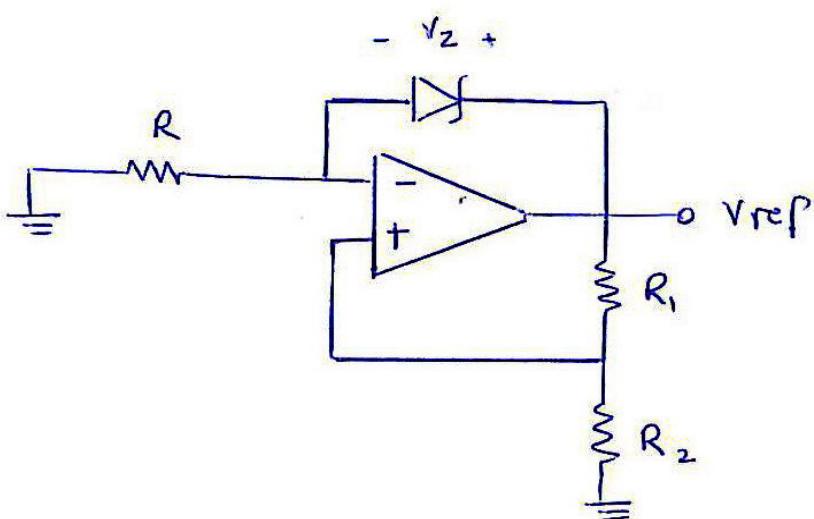
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

-۱۵ در رگولاتور زیر V_o کدام است؟

6 . ۴

3 . ۳

24 . ۲

 $V_i . ۱$ -۱۶ در مدار زیر V_{ref} کدام است؟ $V_z . ۴$

0 . ۳

 $\frac{R_1 + R_2}{R_2} V_z . ۲$ $\frac{R_1 + R_2}{R_1} V_z . ۱$

سری سوال: ۱ یک

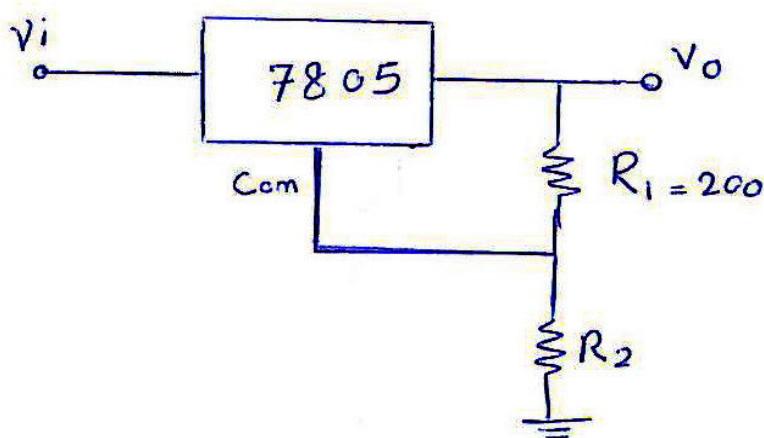
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

دروس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

-۱۷ در مدار زیر اگر $V_o = 9V$ باشد، R_2 کدام است؟



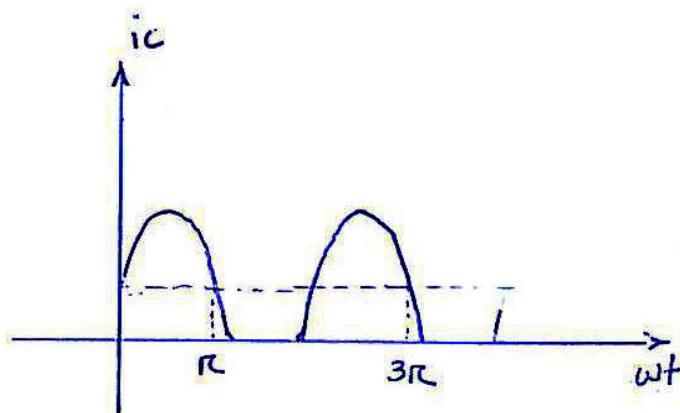
160 . ۴

250 . ۳

200 . ۲

100 . ۱

-۱۸ کدام یک از تقویت کننده‌ها دارای جریان خروجی مطابق با شکل زیر می‌باشد؟



۲. تقویت کننده کلاس B

۱. تقویت کننده کلاس A

۴. تقویت کننده کلاس AB

۳. تقویت کننده کلاس C

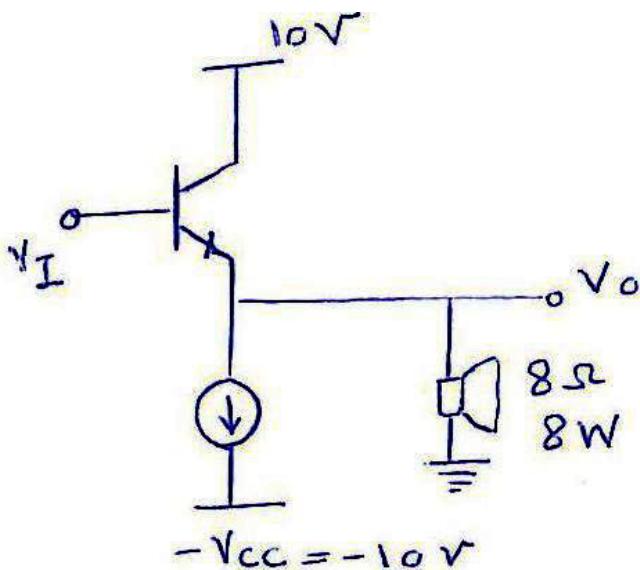
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

دروس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

۱۹- توان کشیده شده توسط منابع V_{CC} در شکل زیر کدام است؟

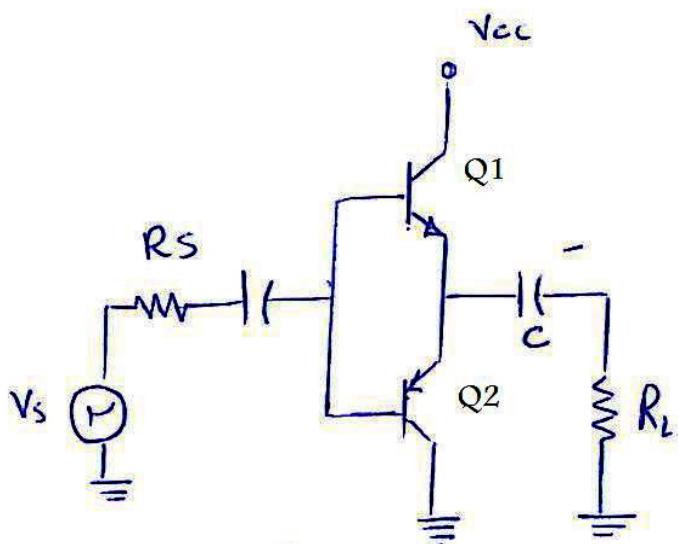
8W . ۴

5W . ۳

10W . ۲

20W . ۱

۲۰- در مورد تقویت کننده زیر کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



۱. در نیم دوره تناوب مثبت سیگنال ورودی ترانزیستور Q2 هدایت خواهد کرد.

۲. در این مدار اعوجاج عبور از صفر وجود ندارد.

۳. این تقویت کننده کلاس AB است.

۴. در این مدار خازن به اندازه $V_{CC}/2$ شارژ می‌شود.

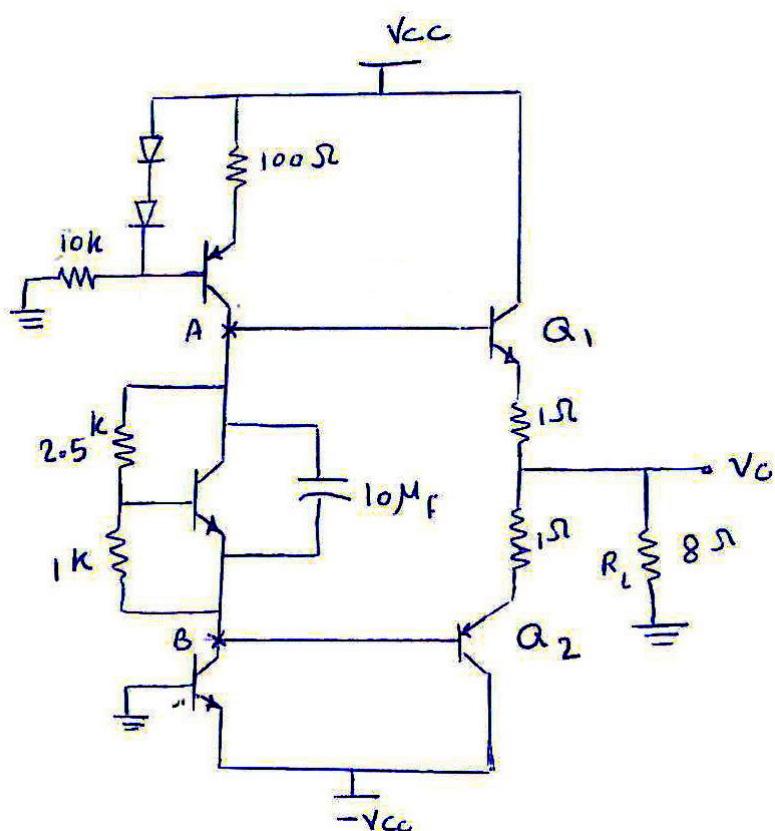
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

دوس: الکترونیک ۲

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

۴۱- در شکل زیر I_{E1} (جريان امیتر ترانزیستور Q_1) چند آمپر است؟

۰.۵۳ .۴

۰.۰۷ .۳

۰.۷ .۲

۰.۳ .۱

۴۲- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

۱. استفاده از مدارهای آینه جریان به عنوان بار فعال در طبقات تقویت کننده تفاضلی باعث کاهش CMRR می‌شود.
۲. در مدارهای آینه جریان با کاهش مقاومت موجود در امیتر می‌توان بهره را افزایش داد.
۳. استفاده از منابع جریان برای بایاس طبقات تقویت کننده باعث افزایش حساسیت نسبت به تغییرات ولتاژ منبع و دما می‌شود.
۴. با به کار گیری منابع جریان به عنوان بار فعال در تقویت کننده‌های ترانزیستوری، امکان دستیابی به بهره بالا میسر می‌گردد.

سری سوال: ۱ یک

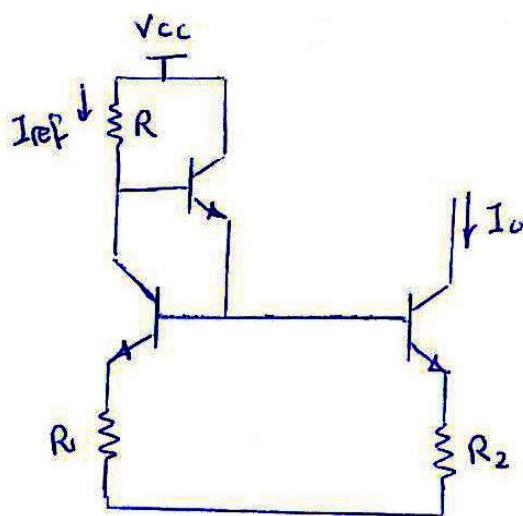
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

دروس: الکترونیک ۲

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

-۴۳

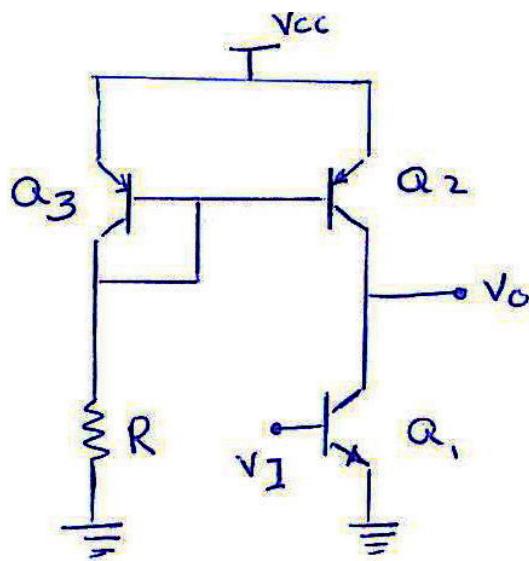
 $\frac{I_O}{I_{ref}}$
 در مدار شکل زیر کدام است؟


$$I_O = \frac{R_2}{R} I_{ref} \quad .4$$

$$I_O = \frac{R}{R_2} I_{ref} \quad .3$$

$$I_O = \frac{R_1}{R_2} I_{ref} \quad .2$$

$$I_O = I_{ref} \quad .1$$

بهره ولتاژ (A_v) مدار زیر کدام است؟ -۴۴

$$g_m r_{o1} \quad .4$$

$$g_m \beta r_{o1} \quad .3$$

$$g_m (r_{o1} \parallel r_{o2}) \quad .2$$

$$-g_m (r_{o1} \parallel r_{o2}) \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

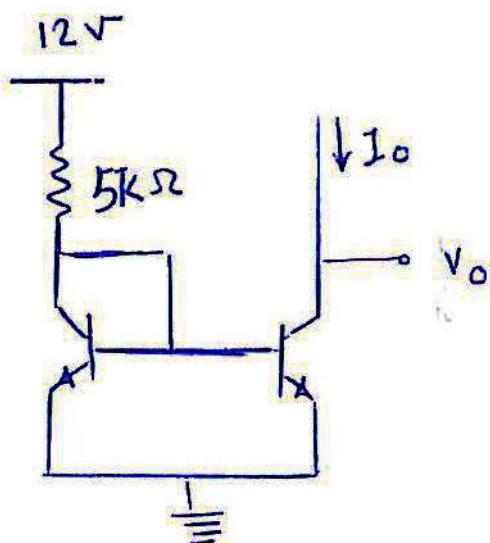
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

دروس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

-۲۵ برای منبع جریان شکل زیر با فرض $V_{BE} = 0.7$, $h_{fe} = 100$, I_O (جریان خروجی) کدام است؟



2.2mA .۴

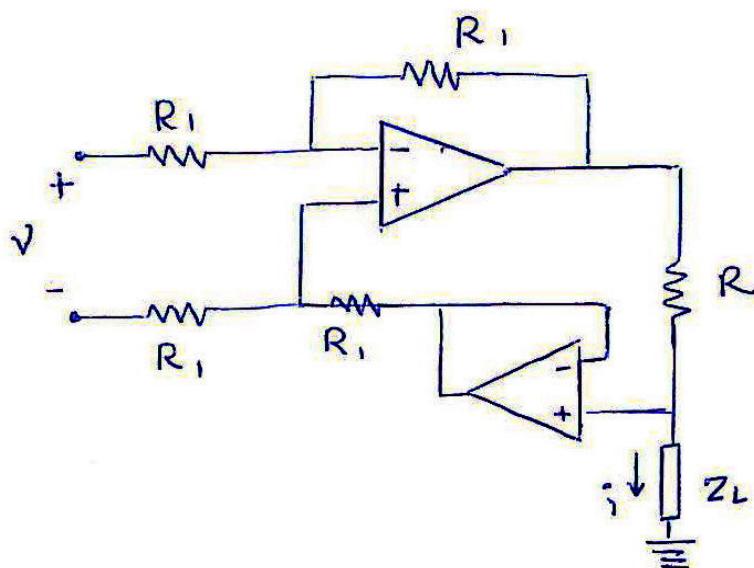
2mA .۳

1.88mA .۲

2.65mA .۱

سوالات تشریحی

۱.۴ نمره

- در مدار شکل زیر جریان I_1 را بحسب V به دست آورید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

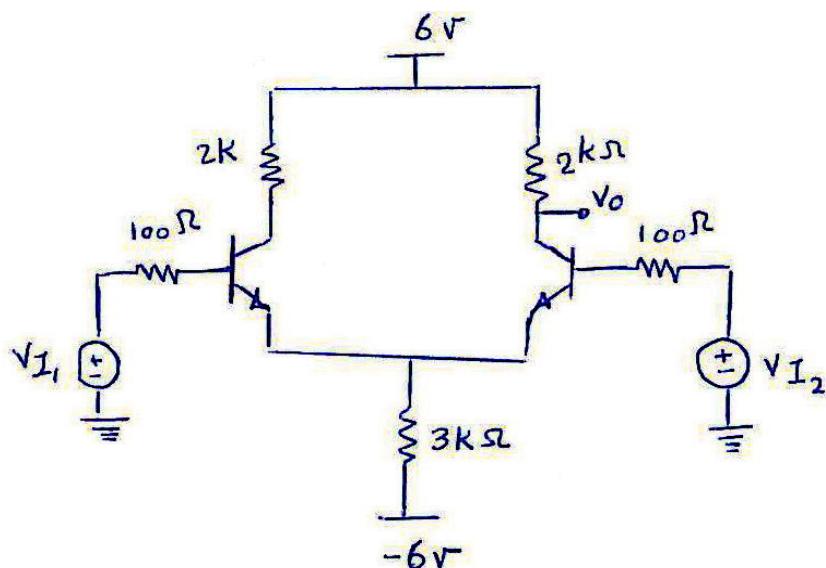
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵

دوس: الکترونیک ۲

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

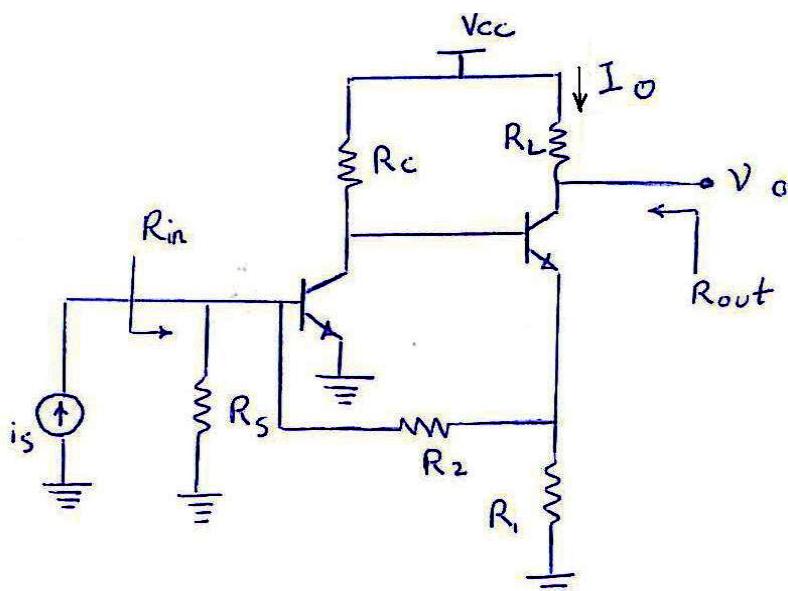
نمره ۱.۴

-۴ در تقویت کننده تفاضلی زیر، با فرض آنکه $A_d, A_c, CMRR$ را $V_{BE1} = V_{BE2} = 0.7V, h_{fe1} = h_{fe2} = 100$ محسوبه کنید.



نمره ۱.۴

-۳ برای تقویت کننده زیر مقادیر $A_f = \frac{i_o}{i_s}, R_{in}, R_{out}$ را به صورت پارامتری به دست آورید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

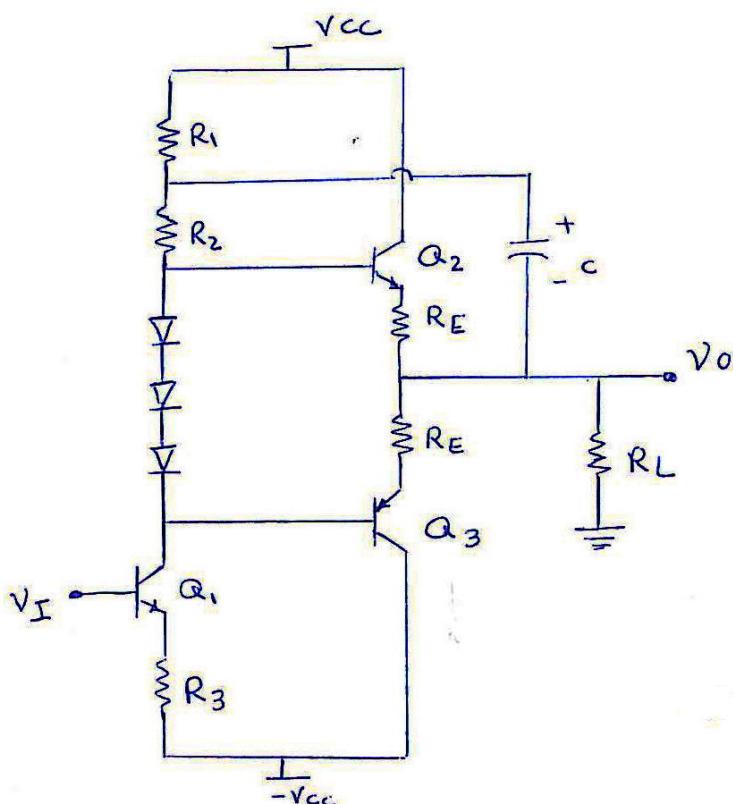
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

دروس: الکترونیک ۲

روش تحلیلی/گد درس: مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک ۱۳۹۰۰۲۳

۱.۴ نمره

-۴ در مدار شکل زیر فرض کنید $R_L = 20\Omega$, $V_{CC} = 20V$, $R_E = 0.5\Omega$, $R_1 = R_2 = R_3 = 1k\Omega$ و ترانزیستورها دارای $h_{fe} = 50$ باشند، حداکثر دامنه نوسان متقارن ولتاژ خروجی را به دست آورید.



۱.۴ نمره

-۵ در مدار زیر $\frac{I_O}{I_{ref}}$ را به دست آورید. (ترانزیستورها با هم برابر می‌باشند)

