

۱- رابطه $\frac{1}{1-A_S}$ بیانگر چیست؟

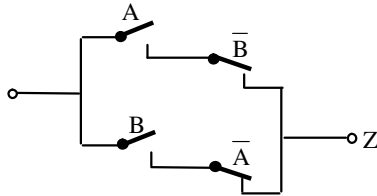
۴. کمینه بسامد

۳. حساسیت

۲. بیشینه بسامد

۱. بسامد بهره A_S

۲- شبکه اتصالی شکل زیر بیانگر یک ...



۲. OR انحصاری (XOR) است.

۱. هم ارز است.

۴. دربرگیرنده است

۳. بازدارنده است.

۳- در ارتباط با تقویت کننده های قدرت در رده های مختلف می توان گفت:

۱. در رده ی A جریان بار در نیمی از دوره تناوب جاری است.

۲. در رده ی B جریان بار در بیش از نیمی از دوره تناوب جاری است.

۳. در رده ی AB جریان بار در تمامی دوره تناوب جاری است.

۴. در رده ی C جریان بار در کمتر از نیمی از دوره تناوب جاری است.

www.nashr-estekhdam.ir

۴- در یک کلید آرمانی بسته ...

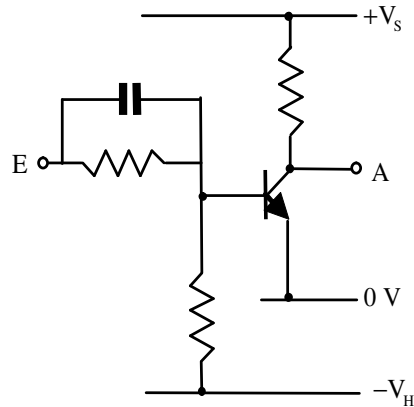
۱. افت ولتاژ برابر با صفر و جریان درون آن برابر با نسبت V_S/R_L است.

۲. افت ولتاژ برابر با ولتاژ تغذیه V_S و جریان درون آن برابر صفر است.

۳. افت ولتاژ برابر با ولتاژ تغذیه V_S و جریان درون آن برابر با نسبت V_S/R_L است.

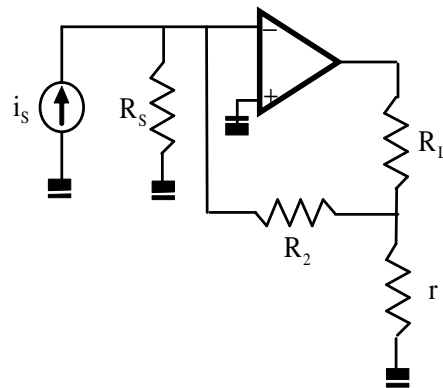
۴. افت ولتاژ و جریان درون آن برابر صفر هستند.

۵- در مدار شکل زیر خازن باعث ...



۱. کاهش فقط زمان قطع می شود.
۲. کاهش فقط زمان وصل می شود.
۳. کاهش زمان های وصل و قطع می شود.
۴. تثبیت دما می شود.

۶- کدام گفته در مورد مدار زیر درست است؟



۱. در مدار از جریان نمونه برداری می شود و پسخورد متوالی - متوالی است.
۲. در مدار از ولتاژ نمونه برداری می شود و پسخورد موازی - موازی است.
۳. در مدار از ولتاژ نمونه برداری می شود و پسخورد متوالی - موازی است.
۴. در مدار از جریان نمونه برداری می شود و پسخورد موازی - متوالی است.

۷- توان ورودی دستگاهی 35W و توان خروجی آن 3500W است. بهره توان به دسی بل برابر است با:

۱. 40dB
۲. 20dB
۳. 10dB
۴. 6dB

۸- کدام گفته نادرست است؟

برای ساخت شبکه زنجیره ای طبقات تقویت کننده ...

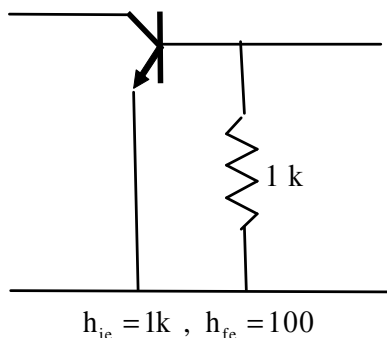
۱. می توان قبل از یک مدار امیتر مشترک یک مدار کلکتور مشترک قرار داد.

۲. از جمله می توان با استفاده از یک مدار کلکتور مشترک تطبیق پایداری انجام داد.

۳. با انتخاب شیوه مناسب اتصال از طبقات متفاوت استفاده کرد.

۴. تنها و تنها باید از مدارهای یکسان استفاده کرد.

۹- مدار زیر داده شده است. پارامتر h_{22} عبارت است از:



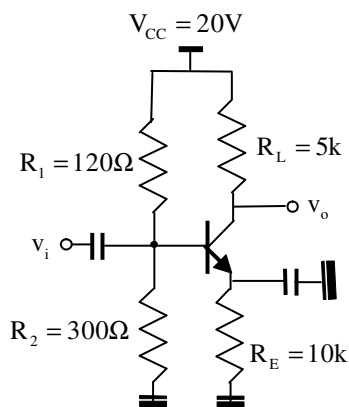
۴. $h_{22} = 200\Omega$

۳. $h_{22} = 0.5k\Omega$

۲. $h_{22} = 0.8k\Omega$

۱. $h_{22} = 1.3k\Omega$

۱۰- بیشینه توان خروجی مدار زیر با فرض $V_{CE(Sat)} = 0V$ برابر است با:



www.nashr-estekhdam.ir

۴. $2.5mW$

۳. $3.6mW$

۲. $11.5mW$

۱. $1.8W$

۱۱- یک عضو کمینه از پنج متغیر ...

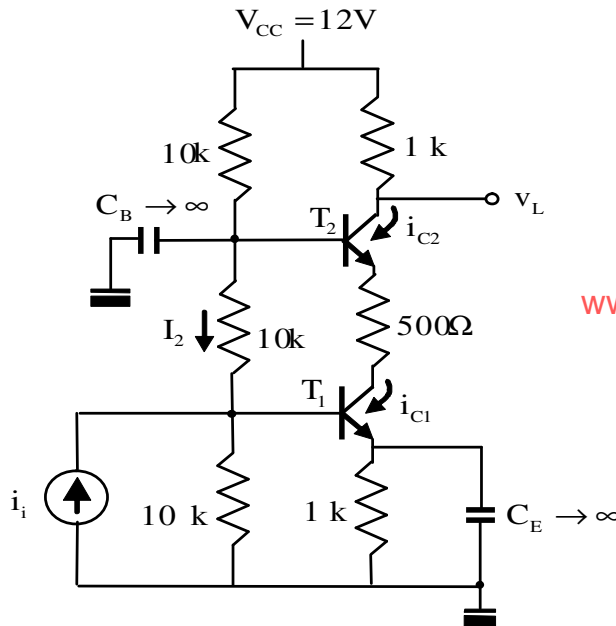
۱. در تمام ترکیب های ممکن ورودی مقدار ۱ دارد.

۲. در ۳۱ ترکیب ورودی مقدار ۰ و در یکی مقدار ۱ دارد.

۳. در یک نیمه از ترکیب های ورودی مقدار ۱ و در نیمه دیگر مقدار ۰ دارد.

۴. در ۳۰ ترکیب ورودی مقدار ۰ و در یکی مقدار ۱ دارد.

۱۲- برای مدار آبخاری زیر مقدار V_{BQ1} و V_{BQ2} برابر است با ...



www.nashr-estekhdam.ir

۲. $V_{BQ1} = 2V$, $V_{BQ2} = 3.5V$

۱. $V_{BQ1} = 4V$, $V_{BQ2} = 8V$

۴. $V_{BQ1} = 7V$, $V_{BQ2} = 4.8V$

۳. $V_{BQ1} = 1.2V$, $V_{BQ2} = 5.2V$

۱۳- کدام یک از پاسخ ها بیانگر اجزایی است که در مدار معادل جریان متناوب ترانزیستور وجود ندارند؟

۴. L_b , μV_E , αi

۳. C_c , αi_e , r_c , L_c

۲. μV_C , C_b , r_b

۱. r_e , L_e , C_e

۱۴- نمودار قالبی زیر متعلق به کدام رده از تقویت کننده ها است؟



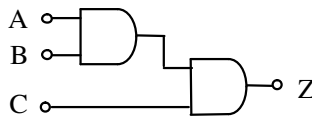
۴. D

۳. C

۲. B

۱. A

۱۵- مدار زیر کدام عمل منطقی را انجام نمی دهد؟



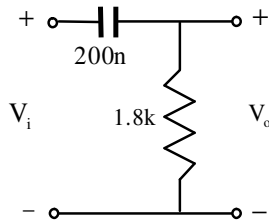
۴. $Z=(A \times B) \times C$

۳. $Z=A \times B \times C$

۲. $Z=(A \times C) \times B$

۱. $Z=A \times B + C$

۱۶- بسامد شکست مدار زیر عبارت است از:



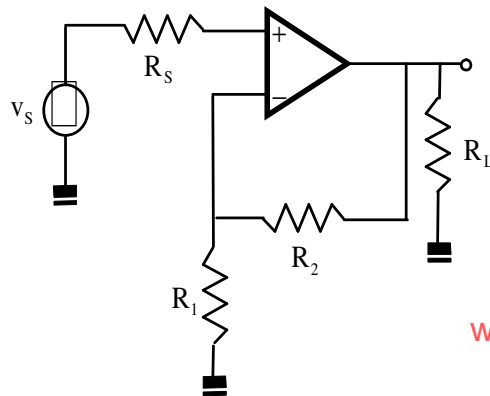
۴. 3.2kHz

۳. 897Hz

۲. 442Hz

۱. 104kHz

۱۷- نوع پسخورد و ضریب پسخورد مدار زیر کدام است؟



www.nashr-estekhdam.ir

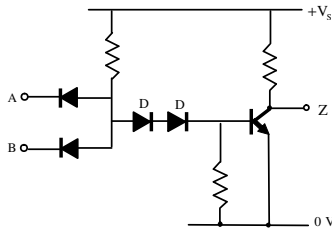
۲. $\frac{R_2}{R_1}$ جریان وابسته به جریان با ضریب پسخورد

۱. $\frac{R_1}{R_1 + R_2}$ جریان وابسته به ولتاژ با ضریب پسخورد

۴. $\frac{R_1}{R_1 + R_2}$ ولتاژ وابسته به ولتاژ با ضریب پسخورد

۳. $\frac{R_1}{R_s + R_2}$ ولتاژ وابسته به جریان با ضریب پسخورد

۱۸- عملکرد دو دیود D در شکل زیر این است که ...



۱. به هنگام اعمال $+V_S$ به یک ورودی، ترانزیستور را به طور مطمئن به قطع ببرند.

۲. ترانزیستور را در مقابل اشباع محافظت کنند.

۳. به هنگام اعمال $0V$ به یک ورودی، ترانزیستور را به طور مطمئن به قطع ببرند.

۴. دیود بیس-امیتر را در مقابل ولتاژ مازاد محافظت کنند.

۱۹- کدام گزینه درست است؟

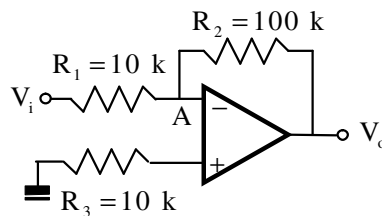
۱. در مدار دارلینگتون جریان امیتر ترانزیستور نخست، به عنوان جریان بیس ترانزیستور دوم به کار می رود.

۲. مدار دارلینگتون از حداقل سه ترانزیستور ساخته می شود.

۳. مدار دارلینگتون را می توان به عنوان یک جفت ترانزیستور در هر تقویت کننده به کار برد.

۴. حسن مدار آبشاری استفاده از آن در بسامدهای بسیار پایین است.

۲۰- با فرض آرمانی بودن تقویت کننده عملیاتی، بهره ولتاژ V_o/V_i و مقاومت ورودی R_i مدار شکل زیر عبارت است از:



www.nashr-estekhdam.ir

۲. $A_v = -10$, $R_i = 10k\Omega$

۱. $A_v = -100$, $R_i = 1k\Omega$

۴. $A_v = -10$, $R_i = 5k\Omega$

۳. $A_v = -5$, $R_i = 20k\Omega$

1	ن
2	ج
3	ر
4	ق
5	ن
6	ر
7	ج
8	ر
9	ن
10	ر
11	ج
12	ق
13	ر
14	ر
15	ق
16	ج
17	ر
18	ن
19	ق
20	ج

۱- در سیستمی $V_1 = 10V$ و $V_2 = 100V$ است. در این صورت G برابر است با:

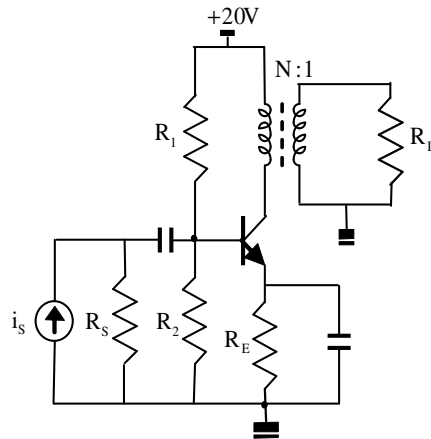
۴. $6[dB]$

۳. $10[dB]$

۲. $20[dB]$

۱. $3[dB]$

۲- با این فرض که در تقویت کننده شکل روبرو $\eta = 50\%$ و حداکثر توانی که به بار منتقل می شود ۲ وات باشد، با چشم پوشی از تلفات مدار تغذیه و مقاومت R_E توان دریافت شده از منبع تغذیه عبارت است از...



۴. $1W$

۳. $4W$

۲. $8W$

۱. $16W$

۳- کدام گفته نادرست است؟

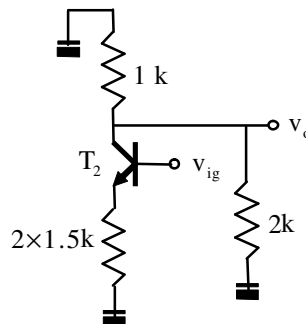
۱. پردازش کمیت های قیاسی بر اساس قوانین فیزیکی انجام می گیرد.

۲. در سیگنال قیاسی کمیت حاوی خبر در بازه های مقداری تقسیم شده است.

۳. پردازش کمیت های رقمی بر اساس قوانین ریاضی انجام می گیرد.

۴. در دستگاه تلکس تکنیک رقمی به کار گرفته می شود.

۴- نیم مدار زیر داده شده است. با فرض $r_e = 5.2\Omega$ ، بهره مولفه هم فازی عبارت است از:



www.nashr-estekhdam.ir

۴. -0.22

۳. -0.28

۲. -0.14

۱. -0.45

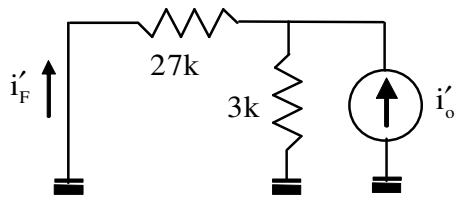
۵- کدام گفته نادرست است؟ برای ساخت شبکه زنجیره ای ...

۱. فقط به استفاده از مدارهای یکسان محدود نمی شود.
۲. می توان با تقویت کننده متفاوت به مقصود رسید.
۳. می توان قبل از یک مدار امپتر مشترک یک مدار کلکتور مشترک قرار داد.
۴. باید دو طبقه از یک نوع مدار اساسی باشند.

۶- کدام گفته درست است؟

۱. در کلید واقعی در حالت باز و نیز بسته افت توان به وجود نمی آید
۲. در یک کلید زمان کلیدزنی با عملکرد پویایی کاملاً متفاوت است.
۳. کلید با مقاومت گذردهی کوچک و مقاومت قطع بزرگ عملکرد درست دارد.
۴. در کلید زمان وصل از جمع زمان ذخیره و زمان صعود حاصل می شود.

۷- مدار پسخورد زیر داده شده است. مقدار K_i عبارت است از:



۰.۱ . ۴

-۰.۵ . ۳

-۰.۲ . ۲

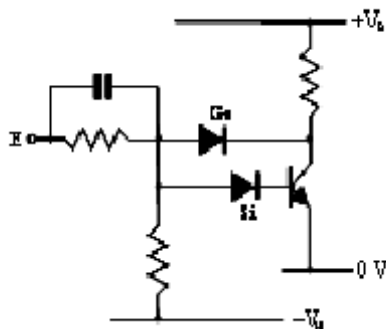
-۰.۱ . ۱

۸- کدام گزاره درست است؟

www.nashr-estekhdam.ir

۱. فلیپ فلاپ جزو سیستم های منطقی محسوب نمی شود.
۲. در سیستم منطقی وضعیت نهایی به وضع درونی قبلی نیز بستگی دارد.
۳. در یک انتخاب گر جایگاه بازوها فقط به جایگاه قبلی بازوها بستگی دارد.
۴. نام دیگر سلول ذخیره کننده دریچه منطقی است.

۹- مدار شکل روبرو چه نام دارد؟ کلید ترانزیستوری با ...



۱. بار القایی

۲. محافظ اشباع

۳. بار خازنی

۴. دیود محافظ

۱۰- توان ورودی دستگاهی 10000W و توان خروجی آن 500W است. بهره توان به دسی بل برابر است با ...

۱. -22dB

۲. 6dB

۳. 22dB

۴. -13.01dB

۱۱- کدام گزاره نادرست است.

۱. مدار دارلینگتون را می توان به عنوان یک ترانزیستور واحد در نظر گرفت.

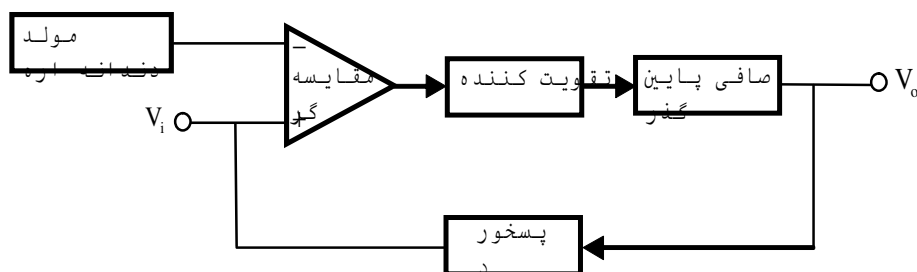
۲. مدار دارلینگتون به صورت امیتر مشترک ساخته نمی شود.

۳. مدار دارلینگتون معمولاً ۲ یا ۳ ترانزیستور دارد.

۴. در مدار دارلینگتون بین کلکتورها اختلاف پتانسیل وجود ندارد.

www.nashr-estekhdam.ir

۱۲- نمودار قالبی زیر مربوط به چه رده ی تقویت کننده است؟ (مولد دنداناره ای - مقایسه گر - تقویت کننده - صافی ژاییین گذر - پسخور)



۱. A

۲. B

۳. C

۴. D

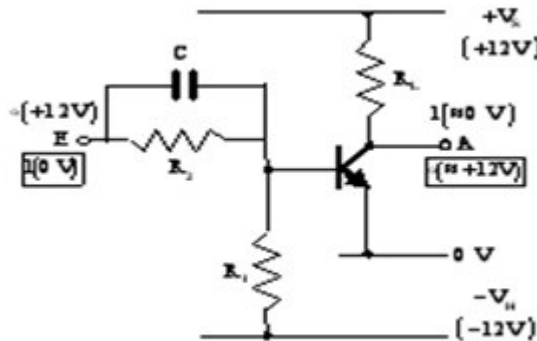
۱۳- کدام گفته درست است؟

۱. قوانین دِموِرگان در مورد بیش از دو ورودی اعتبار ندارند
۲. قوانین دِموِرگان برای توابع AND و OR شکل یکسانی ندارند.
۳. عضوکمیته یک عمل گر OR است که در آن هر متغیر فقط یک بار ظاهر می شود.
۴. دریچه AND نفی شده در ورودی ها و خروجی، با یک دریچه OR تطبیق می کند.

۱۴- در یک مدار امیتر مشترک $\beta = 180$ و $I_{EQ} = 2.6\text{mA}$ است. پآگیری این مدار عبارت است از:

۱. $3.4\text{k}\Omega$
۲. $2.1\text{k}\Omega$
۳. $1.8\text{k}\Omega$
۴. 420Ω

۱۵- مدار شکل زیر چه نوع دریچه ای است؟



۱. NOT
۲. NOR
۳. NAND
۴. NOR در منطق منفی

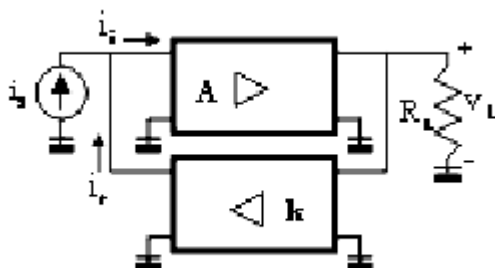
www.nashr-estekhdam.ir

۱۶- در زیر یکی از مشخصه های تقویت کننده تفاضلی ارائه شده است. نام این مشخصه چیست؟ (علامت نامشخص || است)

$$-\frac{R_C}{R_C + R_L} \cdot \frac{r_s \parallel R_B}{2R_E + h_{ib} + \frac{r_s \parallel R_B}{1 + h_{fe}}}$$

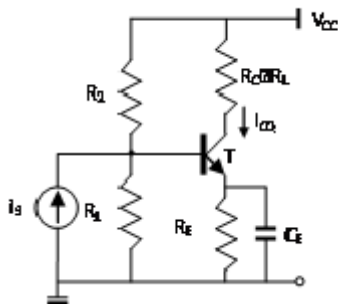
۱. بهره ولتاژ هم فاز
۲. بهره ولتاژ تفاضلی
۳. بهره جریان هم فاز
۴. بهره جریان تفاضلی

۱۷- نوع پسخورد مدار شکل مقابل را انتخاب کنید.



۱. جریان وابسته به ولتاژ
۲. جریان وابسته به جریان
۳. ولتاژ وابسته به ولتاژ
۴. ولتاژ وابسته به جریان

۱۸- در مدار تقویت کننده جریان مستقیم شکل زیر ظرفیت خازن امیتر برای کمینه بسامد قطع 3dB ($f_1 = 20\text{Hz}$) برابر است با:



۱. $75\mu\text{F}$
۲. $48\mu\text{F}$
۳. 62nF
۴. 125pF

۱۹- عبارت $A \oplus B$ بیانگر کدام عمل گر است؟

۱. هم ارز
۲. بازدارنده
۳. NAND
۴. XOR

۲۰- کدام گزاره نادرست است؟

۱. در عمل نمی توان به بهره هم فازی ناچیز دست یافت.
۲. برای رسیدن به بهره هم فازی کم باید $R_E = 0$ باشد.
۳. در حذف هم فازی معیار انحراف از شرایط آرمانی CMRR است.
۴. حذف هم فازی از نسبت بهره تفاضلی به بهره هم فاز به دست می آید

۱- یک مدار دارلینگتون از دو ترانزیستور با $h_{fe1} = h_{fe2} = 100$ تشکیل شده است. h_{ie}^* برای جریان کل $I_{CQtot} = 1mA$ برابر است با:

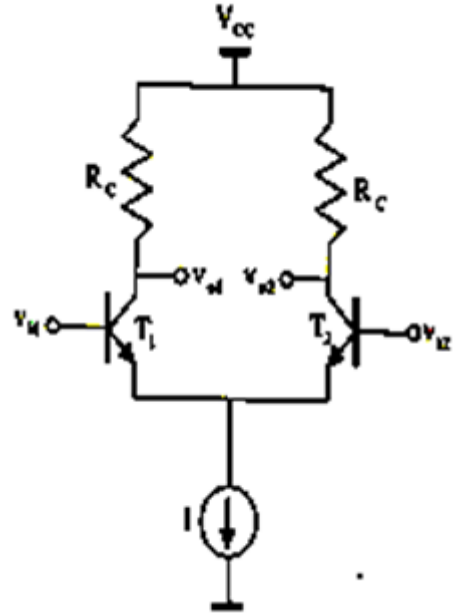
۱۰۰KΩ .۴

۲۵۰KΩ .۳

۱۰۰۰KΩ .۲

۵۰۰KΩ .۱

۲- در مدار شکل زیر اگر mV $V_{i1} = 16 \sin \omega t$ ، $V_{i2} = 0V$ ، $R_C = 10K\Omega$ ، $I = 1mA$ ، $V_{CC} = 12V$ باشد V_{O1} کدام است؟



www.nashr-estekhdam.ir

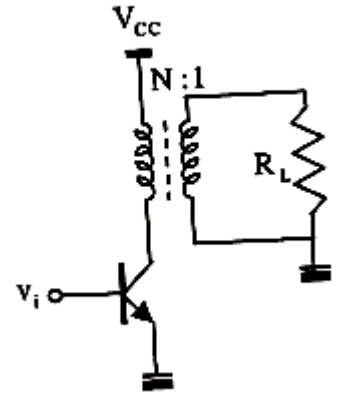
$V_{O1} = 7 + 1.6 \sin \omega t$ V .۲

$V_{O1} = 7 - 1.6 \cos \omega t$ V .۴

$V_{O1} = 7 + 1.6 \cos \omega t$ V .۱

$V_{O1} = 7 - 1.6 \sin \omega t$ V .۳

۳- شکل مقابل مدار ac یک تقویت کننده رده A با تزویج را نشان می دهد. ترانزیستوری با بیشینه توان قابل تحمل $4W$ با $V_{CEmax} = 40V$ و $i_{cmax} = 1A$ در اختیار داریم. بیشینه توانی که این مدار می تواند به یک مقاومت بار $R_L = 10\Omega$ بدهد چقدر است؟ ($I_{CQ} = 0.32A, V_{CEQ} = 12.6V, N = 2$)



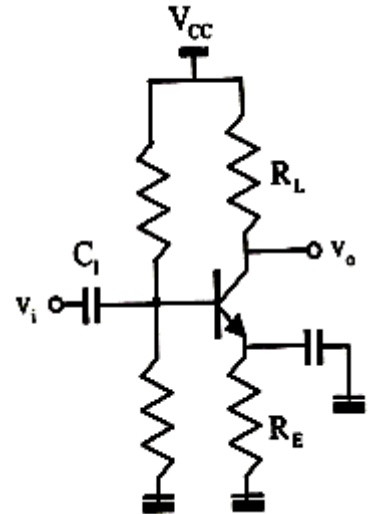
۲W .۴

4W .۳

1W .۲

8W .۱

۴- در مدار شکل زیر با این فرض که $V_{CE(sat)} = 0V$ است. بیشینه توانی که در خروجی می توان داشت بر حسب کمیت های مدار چقدر است؟



www.nashr-estekhdam.ir

$$P_{Lmax} = \frac{2V_{CC}R_E}{(2R_L + R_E)} \quad .۲$$

$$P_{Lmax} = \frac{2V_{CC}R_L}{(2R_L + R_E)} \quad .۱$$

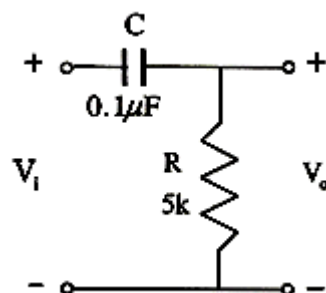
$$P_{Lmax} = \frac{V_{CC}R_L}{2(2R_L + R_E)} \quad .۴$$

$$P_{Lmax} = \frac{V_{CC}R_E}{2(2R_L + R_E)} \quad .۳$$

۵- توان ورودی یک دستگاه با ولتاژ ورودی $1000V$ برابر 377010 است. ضمناً توان خروجی $500W$ و پایداری خروجی 20 اهم است. بهره ولتاژ به دسی بل برابر است با:

۱. $-10dB$ ۲. $10dB$ ۳. $-20dB$ ۴. $20dB$

۶- بسامد شکست مدار شکل مقابل چند هرتز است؟

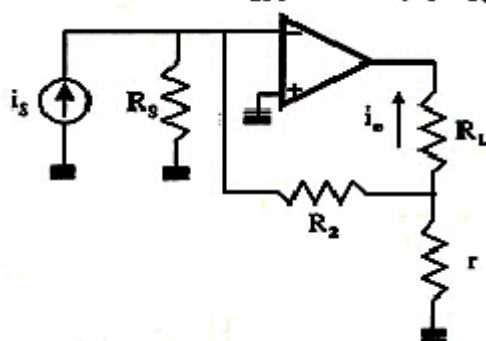


۱. 318.5 ۲. 337 ۳. 159 ۴. 637

۷- کدام عبارت صحیح نیست؟

۱. در پسخورد منفی سیگنال برگشتی نسبت به سیگنال فرمان نا هم فاز است.
۲. در پسخورد منفی سیگنال ورودی کوچکتر می شود و بهره کاهش می یابد.
۳. در پسخورد مثبت سیگنال برگشتی با سیگنال فرمان هم فاز است.
۴. در پسخورد مثبت سیگنال برگشتی باعث تضعیف سیگنال فرمان می شود.

۸- تقویت کننده زیر از چه نوع پسخورد می باشد؟



www.nashr-estekhdam.ir

۱. موازی - موازی ۲. موازی - متوالی ۳. متوالی - موازی ۴. متوالی - متوالی

۹- در یک مدار آمیتر مشترک $I_{EQ} = 2.6mA$, $\beta = 180$ و بار $4K\Omega$ است. بهره جریان در این مدار کدام است؟

۱. 90 ۲. 360 ۳. 180 ۴. 45

۱۰- کدام یک از گزینه های زیر از شرایط تقویت کننده عملیاتی آرمانی نیست؟

۱. مقاومت ورودی بینهایت باشد.

۲. بهره بی باری بینهایت باشد.

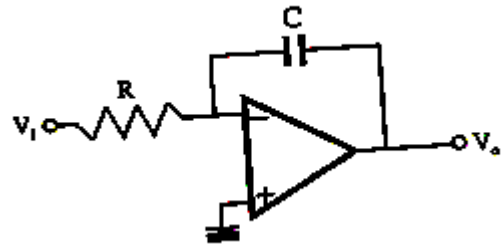
۳. مقاومت خروجی بینهایت و ولتاژ خروجی وابسته به جریان است.

۴. حداقل یک سر ورودی موجود باشد که به آن ولتاژ خارجی با اختلاف فاز 180 درجه اعمال شود.

۱۱- به یک تقویت کننده عملیاتی با بهره تفاضلی 2000 ولتاژهای ورودی $V_{i1} = 100\mu V$, $V_{i2} = 80\mu V$ را اعمال می کنیم. ولتاژ ورودی برای حالت $CMRR = 200$ چند ولت می باشد؟

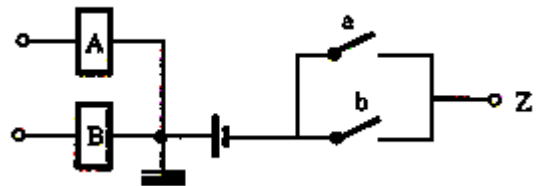
۱. $40.9mV$ ۲. $81.8mV$ ۳. $20.45mV$ ۴. $61.35mV$

۱۲- مدار شکل مقابل از چه تقویت کننده عملیاتی می باشد؟



۱. مشتق گیر ۲. انتگرال گیر ۳. تفریق گر ۴. جمع گر

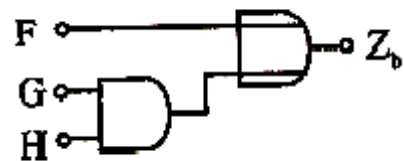
۱۳- مدار شکل مقابل چه نوع عملی را انجام می دهد؟



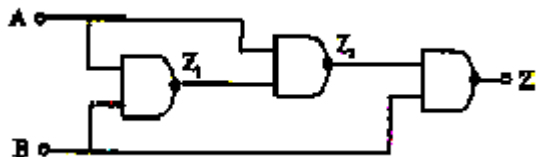
www.nashr-estekhdam.ir

۱. NOR ۲. AND ۳. NAND ۴. OR

۱۴- برای مدار شکل مقابل می توان گفت:



۱۵- مدار منطقی شکل مقابل بیانگر یک عملگر..... است.



۴. NAND

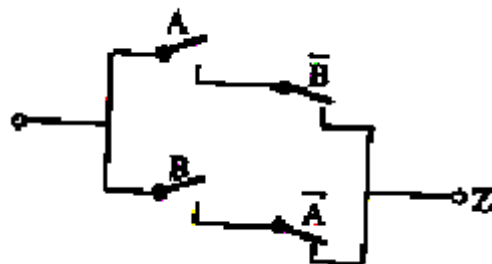
۳. دربرگیرنده

۲. بازدارنده

۱. نفی

۱۶- شبکه اتصالی شکل مقابل بیانگر یک.....

..



www.nashr-estekhdam.ir

۴. دربرگیرنده است.

۳. XOR است.

۲. هم ارز است.

۱. بازدارنده است.

۱۷- در یک کلید آرمانی بسته

۱. افت ولتاژ و جریان درون آن صفرند.

۲. افت ولتاژ برابر با ولتاژ تغذیه V_s و جریان درون آن برابر با نسبت $\frac{V_s}{R_L}$ است.

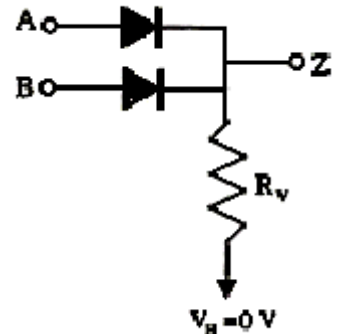
۳. افت ولتاژ برابر با ولتاژ تغذیه V_s و جریان درون آن صفر است.

۴. افت ولتاژ برابر با صفر و جریان درون آن برابر با نسبت $\frac{V_s}{R_L}$ است.

۱۸- اگر زمان وصل یک کلید $3\mu s$ و زمان قطع آن $2\mu s$ باشد، در نتیجه بیشینه بسامد وصل برابر است با:

۱. $500kHz$ ۲. $333kHz$ ۳. $200kHz$ ۴. $1MHz$

۱۹- مدار دیودی شکل مقابل بستگی به منطق بکارگرفته شده یک.....



www.nashr-estekhdam.ir

۱. دریچه AND یا NOR است.

۲. دریچه AND یا OR است.

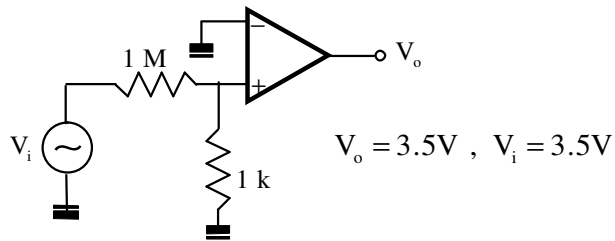
۳. دریچه NAND یا NOR است.

۴. دریچه OR یا NAND است.

۲۰- تقویت کننده ای با خروجی $40W$ به یک بلندگوی 10 اهمی اتصال دارد. توان ورودی مربوط به بیشینه توان خروجی با فرض این که بهره توان $25dB$ باشد کدام است؟

۱. $126.5mW$ ۲. $40mW$ ۳. $80mW$ ۴. $253mW$

۱- تقویت کننده عملیاتی شکل زیر آرمانی و بهره آن محدود است. بهره A_v ی این تقویت کننده عبارت است از:



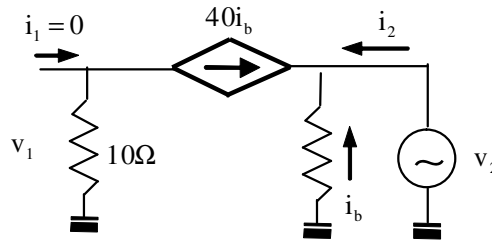
۱۰۰۱ .۴

۱۰۱ .۳

۱۰۰۰۱ .۲

۱۰ .۱

۲- مقدار h_{22} مدار زیر برابر است با:



۷۴ S .۴

۱۴۲ mS .۳

۷۴ mS .۲

۲۹.۳ mS .۱

۳- مقاومت ورودی در پسخورد جریان وابسته به ولتاژ عبارت است از:

$r_i(1+A_s)$.۴

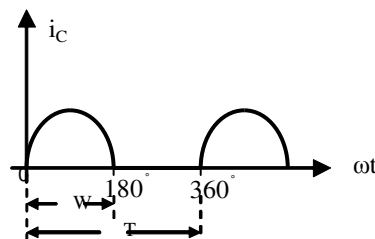
$\frac{r_i}{1+A_s}$.۳

$\frac{r_i}{1-A_s}$.۲

$r_i(1-A_s)$.۱

۴- نمودار زیر نشان دهنده جریان کلکتور تقویت کننده چه نوع رده ای است؟

www.nashr-estekhdam.ir



C .۴

B .۳

AB .۲

A .۱

۵- بهره جریان مدار کلکتور مشترک عبارت است از:

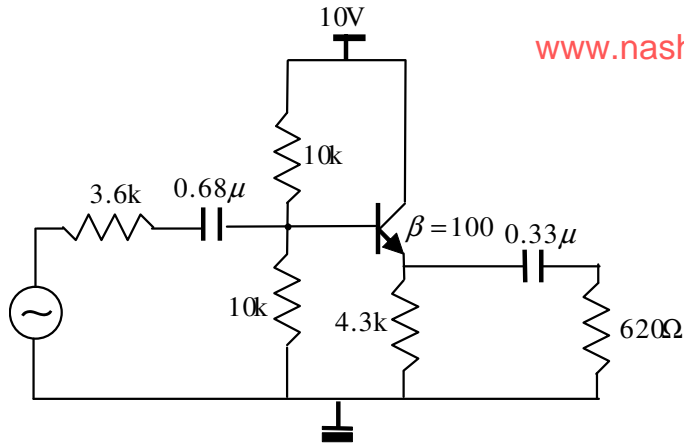
$$1. \quad \frac{r_s \parallel R_B}{r_s \parallel R_B + h_{ie} + R_E} \cdot \frac{R_E}{R_E + R_L}$$

$$2. \quad \frac{r_s \parallel R_B}{r_s \parallel R_B + h_{ie} + (R_E \parallel R_L)} \cdot \frac{R_E}{R_E + R_L}$$

$$3. \quad \frac{r_s \parallel R_B}{r_s \parallel R_B + h_{ie} + (R_E \parallel R_L)} \cdot \frac{R_E}{R_E + R_L}$$

$$4. \quad \frac{R_B}{r_s + R_B} \cdot \frac{1}{1 + \frac{r_s \parallel R_B + h_{ie}}{(1 + h_{fe})(R_E \parallel R_L)}}$$

۶- در شکل زیر مدار امیتر پیرو با $R_o = 45.9k\Omega$ داده شده است.



www.nashr-estekhdam.ir

بسامد قطع در شبکه پیش افتی خروجی عبارت است از:

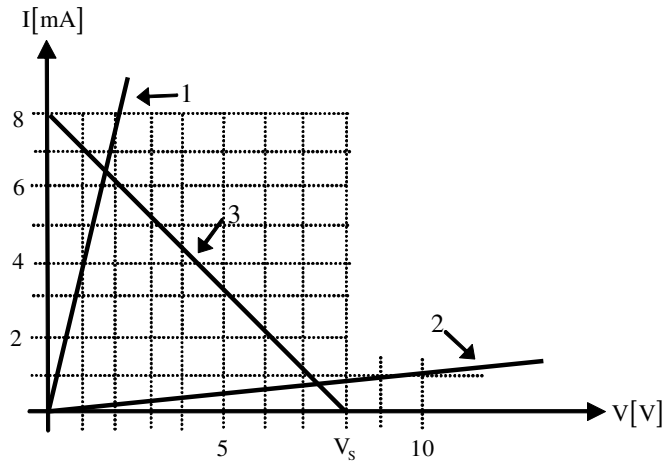
724Hz ۴.

685Hz ۳.

266Hz ۲.

92Hz ۱.

۷- کدام پاسخ نادرست است؟ در شکل زیر خط شماره ...



۱. ۲ مشخصه مقاومت قطع است.
 ۲. ۲ مشخصه مقاومت بار است.
 ۳. ۱ مشخصه مقاومت گذردهی است.
 ۴. ۳ مشخصه مقاومت بار است.

۸- یک عضو کمینه از پنج متغیر ...

۱. در یک نیمه از ترکیب های ورودی مقدار ۱ و در نیمه دیگر مقدار ۰ دارد.
 ۲. در ۳۰ ترکیب ورودی مقدار ۰ و در یکی مقدار ۱ دارد.
 ۳. در ۳۱ ترکیب ورودی مقدار ۰ و در یکی مقدار ۱ دارد.
 ۴. در ۳۱ ترکیب ورودی مقدار ۱ و در یکی مقدار ۰ دارد.

۹- در یک تقویت کننده توان $i_{CP} = 0.2mA$ ، زمان تناوب $3\mu s$ و پهنای ضربه جریان $0.9\mu s$ است. بدین ترتیب دوره ی کار عبارت است از:

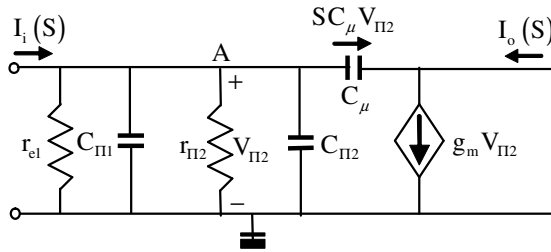
۱. 0.3
 ۲. 0.45
 ۳. 0.6
 ۴. 0.78

۱۰- کدام گفته درست است؟

www.nashr-estekhdam.ir

۱. بهره جریان مدار بیس مشترک بسیار بزرگ تر از یک است.
 ۲. مدار آبخاری، یک ترانزیستور در امیتر مشترک و سپس ترانزیستوری در ترکیب بیس مشترک دارد.
 ۳. مقاومت ورودی مدار آبخاری $R_i = h_{ie1}$ است.
 ۴. بهترین روش محاسبه بهره تقویت کننده ی چند طبقه، استفاده از مدار اصلی است.

۱۱- شکل زیر مدار معادل سیگنال کوچک یک مدار ترانزیستوری را برای بسامدهای بالا نشان می دهد.



گذارایی دیده شده از ورودی عبارت است از:

$$\frac{1}{r_{\pi 2}} + SC_{\pi 2} + SC_{\mu 2} + g_m \quad .2$$

$$\frac{1}{r_{e1}} + SC_{\pi 1} + \frac{1}{r_{\pi 2}} + SC_{\pi 2} + SC_{\mu 2} \quad .1$$

$$\frac{1}{r_{e1}} + SC_{\pi 1} + \frac{1}{r_{\pi 2}} + SC_{\pi 2} \quad .4$$

$$\frac{1}{r_{e1}} + \frac{1}{r_{\pi 2}} + SC_{\pi 2} + SC_{\mu 2} \quad .3$$

۱۲- عبارت زیر بیانگر چیست؟ $\frac{A'_V}{R_o + R_\alpha + R_L} R_v \mathcal{E}$

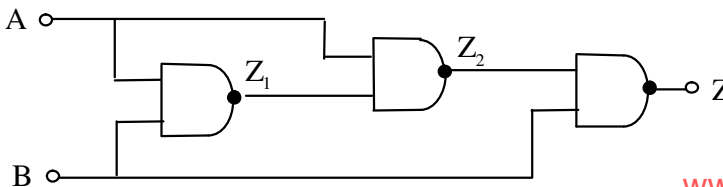
۲. بهره جریان داخلی پسخوردهای وابسته به جریان

۱. بهره جریان خارجی پسخوردهای وابسته به جریان

۴. بهره جریان داخلی پسخوردهای وابسته به ولتاژ

۳. بهره حلقه پسخوردهای ولتاژ وابسته به جریان

۱۳- مدار منطقی شکل زیر چه نوع عمل گری است؟



www.nashr-estekhdam.ir

۴. NAND

۳. دربرگیرنده

۲. نفی

۱. بازدارنده

۱۴- بیشترین بازدهی که یک تقویت کننده رده ی A امکان پذیر می سازد عبارت است از:

۴. 0.90%

۳. 0.75%

۲. 0.50%

۱. 0.25%

۱۵- کدام گفته نادرست است؟

۱. تقویت کننده های رده ی A , AB و B پرمصرف ترین هستند.
۲. تقویت کننده های رده ی D دارای بازده ی بالا می باشند.
۳. تقویت کننده های رده ی C در تقویت کننده های صوتی به کار می روند.
۴. تقویت کننده های رده ی C در مدارهای تنظیم مورد استفاده قرار می گیرند.

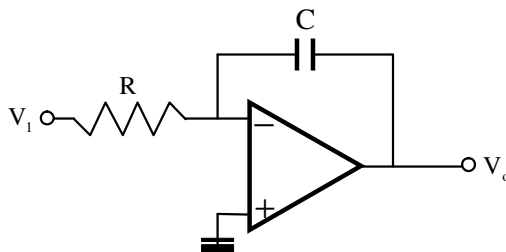
۱۶- کدام گفته درست است؟

۱. مدار دارلینگتون را می توان به عنوان دو مدار امیتر مشترک دنبال هم در نظر گرفت.
۲. مدار دارلینگتون را می توان به عنوان دو مدار کلکتور مشترک دنبال هم در نظر گرفت.
۳. مقدار پارامترهای ترانزیستورهای دو قطبی در هر شرایطی ثابت است.
۴. در مدار دارلینگتون باید جریان عرضی مقسم ولتاژ در مقایسه با جریان بیس $IBQ1$ بزرگ باشد.

۱۷- تعریفی که در حوزه برق برای توان به dB به کار می رود عبارت است از:

$$\begin{array}{llll}
 1. & 2 \lg \frac{V_2}{V_1} [dB] & 2. & 10 \lg \frac{V_2}{V_1} [dB] \\
 3. & 10 \lg \frac{P_2}{P_1} [dB] & 4. & 20 \lg \frac{P_2}{P_1} [dB]
 \end{array}$$

۱۸- مدار شکل زیر چیست؟

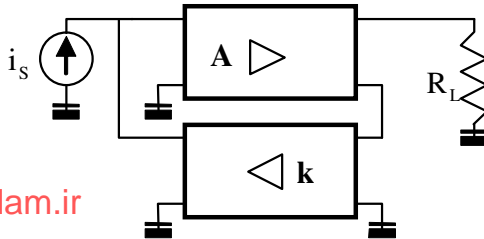


۱. انتگرال گیر
۲. مشتق گیر
۳. تفریق گر
۴. جمع گر

۱۹- هرگاه در یک طبقه ترانزیستوری (از نوع PNP) کلکتور ترانزیستور هادی حالت ۱ را ارائه دهد، در نتیجه ...

۱. یک منطق منفی (LL) داریم.
۲. یک منطق مثبت (HL) داریم.
۳. بستگی به پتانسیل کلکتور، LL یا HL داریم.
۴. بستگی به این که در امیتر صفر ولت باشد یا بیس، LL یا HL داریم.

۲۰- در مدار شکل زیر از چه نوع پسخوردی استفاده شده است؟



www.nashr-estekhdam.ir

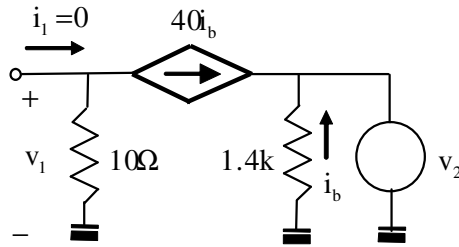
۱. پسخورد ولتاژ وابسته به ولتاژ

۲. پسخورد ولتاژ وابسته به جریان

۳. پسخورد جریان وابسته به ولتاژ

۴. پسخورد جریان وابسته به جریان

۱- برای مدار زیر مقدار h_{12} برابر است با ...



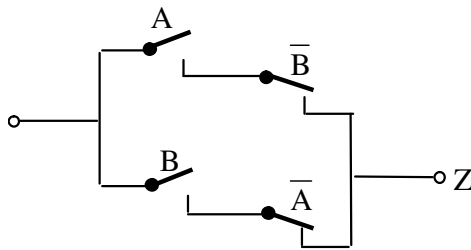
۴. $\frac{3}{5}$

۳. $\frac{2}{7}$

۲. $\frac{1}{6}$

۱. $\frac{2}{9}$

۲- شبکه اتصالی شکل روبرو بیانگر چیست؟



۱. دربرگیرنده

۳. بازدارنده

۲. هم ارز

۴. OR انحصاری (XOR)

۳- مقاومت ورودی مدار دارلینگتن عبارت است از ...

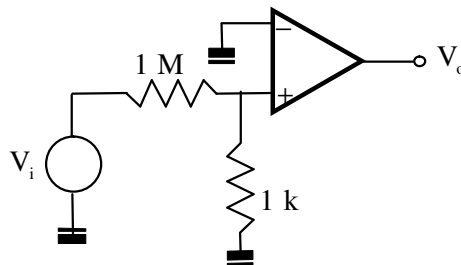
۲. $R_i = R_B \parallel [h_{ie1} + (1 + h_{fe1})]$

۱. $R_i = R_B \parallel (1 + h_{fe1}) h_{ie2}$

۴. $R_i = R_B \parallel (2h_{ie1})$

۳. $R_i = R_B$

۴- در مدار شکل زیر از تقویت کننده عملیاتی آرمانی با بهره ی محدود استفاده شده است. با این فرض که $V_i = 3.5V$ و $V_o = 3.5V$ است، بهره A_v ی این تقویت کننده عملیاتی برابر است با...



www.nashr-estekhdam.ir

۴. ۲۰۱

۳. ۱۰۰۱

۲. ۱۰۱

۱. ۵۰۰۱

۵- هرگاه در یک طبقه ترانزیستوری (از نوع PNP) کلکتور ترانزیستور هادی حالت ۱ را ارائه دهد، در نتیجه ...

۱. یک منطق منفی (LL) داریم.

۲. بستگی به پتانسیل کلکتور، LL یا HL داریم.

۳. یک منطق مثبت (HL) داریم.

۴. بستگی به این که در امیتر صفر ولت باشد یا بیس، LL یا HL داریم.

۶- شیب خط بار DC مدار امیتر مشترک عبارت است از:

$$\begin{array}{llll} ۱. & -\frac{1}{R_C + R_E} & ۲. & -\frac{1}{R_C} \\ ۳. & -\frac{1}{R_C + R_B} & ۴. & -\frac{R_C}{R_C + R_E} \end{array}$$

۷- توان ورودی یک دستگاه 10kW و توان خروجی آن 500W است. بهره توان این دستگاه به dB برابر است با ...

$$\begin{array}{llll} ۱. & -26\text{dB} & ۲. & -13\text{dB} \\ ۳. & -26\text{dB} & ۴. & -0.26\text{dB} \end{array}$$

۸- بهره ولتاژ مدار کلکتور مشترک چقدر است؟

۱. بزرگ تر از ۱ است.

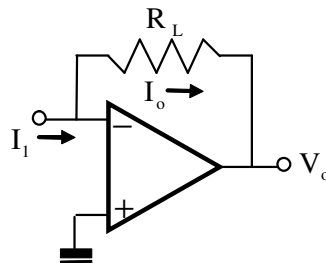
۲. کوچک تر از ۱ است.

۳. برابر با ۱ است.

۴. بزرگ تر از ۲ است.

www.nashr-estekhdam.ir

۹- شکل زیر چه نوع مداری است؟



۱. منبع ولتاژ وابسته به جریان

۲. منبع ولتاژ وابسته به ولتاژ

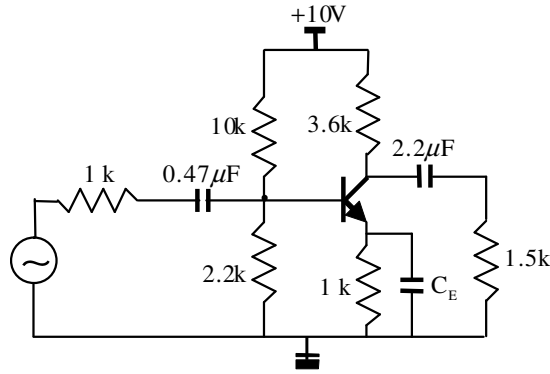
۳. منبع جریان وابسته به جریان

۴. منبع جریان وابسته به ولتاژ

۱۰- تعریف دوره کار عبارت است از ...

$$\begin{array}{llll} ۱. & \frac{D}{T} & ۲. & \frac{T}{W} \\ ۳. & \frac{D}{W} & ۴. & \frac{W}{T} \end{array}$$

۱۱- بسامد قطع در شبکه پیش افتي ورودی مدار زیر با $R_i = 1.18k\Omega$ عبارت است از:



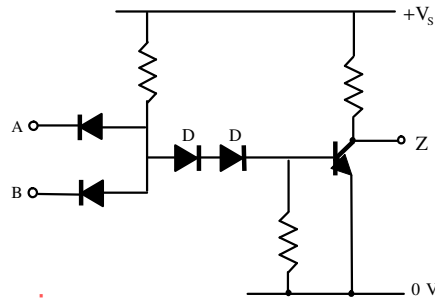
۱.۲kHz .۴

86Hz .۳

184Hz .۲

155Hz .۱

۱۲- وظیفه دو دیود D در شکل زیر این است که ...



www.nashr-estekhdam.ir

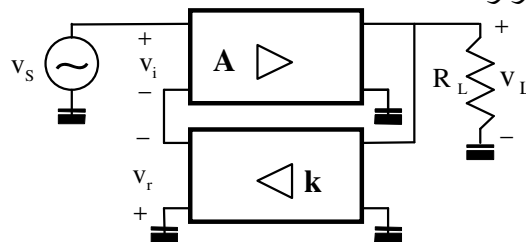
۱. دیود بیس-امیتر را در مقابل ولتاژ مازاد محافظت کنند.

۲. ترانزیستور را در مقابل اشباع محافظت کنند.

۳. به هنگام اعمال $+V_s$ به یک ورودی، ترانزیستور را با اطمینان به قطع ببرند.

۴. به هنگام اعمال $0V$ به یک ورودی، ترانزیستور را با اطمینان به قطع ببرند.

۱۳- در مدار روبرو چه نوع پسخوردي به‌کار رفته است؟



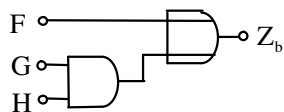
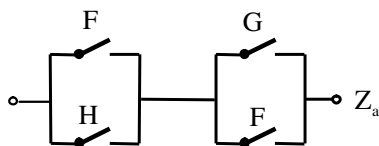
۲. جریان وابسته به جریان

۴. ولتاژ وابسته به ولتاژ

۱. ولتاژ وابسته به جریان

۳. جریان وابسته به ولتاژ

۱۴- براي مدارهاي شكل روبرو مي توان گفت:



۲. $Z_a = F \cdot (H + G)$, $Z_b = F \cdot (H + G)$

۱. $Z_a = F \cdot H + F \cdot G$, $Z_b = F \cdot H + F \cdot G$

۴. $Z_a = (F + H) \cdot (G + F)$, $Z_b = F \cdot (G + H)$

۳. $Z_a = F + HG$, $Z_b = (F + G) \cdot (F + H)$

۱۵- بهره جريان مدار پيس مشترك در چه حدود است؟

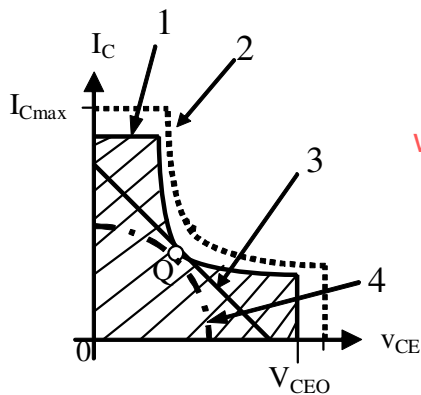
۲. كوچك تر از ۱ است.

۱. بزرگ تر از ۱ است.

۴. بسيار كوچك تر از ۱ است.

۳. مساوي ۱ است.

۱۶- شكل زير مربوط به ترانزيستور داده شده است. کدام منحنی حوزه کار مطمئن ترانزیستور را نشان می دهد؟



www.nashr-estekhdam.ir

۴. منحنی شماره ۴

۳. منحنی شماره ۳

۲. منحنی شماره ۲

۱. منحنی شماره ۱

۱۷- مقاومت ورودی پسخورد ولتاژ وابسته به جريان کدام است؟

۴. $r_i \frac{A_v}{1 - A_s}$

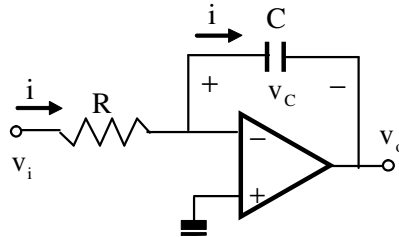
۳. $r_i \frac{A_i}{1 - A_s}$

۲. $r_i (1 + A_s)$

۱. $r_i (1 - A_s)$

۱۸- ولتاژ خروجی مدار روبرو عبارت است از:

www.nashr-estekhdam.ir



$$v_o = -\frac{1}{RC} \int v_i dt \quad .2$$

$$v_o = -\int v_i dt \quad .1$$

$$v_o = RC \int v_i dt \quad .4$$

$$v_o = -\frac{1}{RC} \int v_c dt \quad .3$$

۱۹- حسن تعیین کننده ی چه نوع رده ای در قیاس با تقویت کننده های رده ی A اصلاح ضریب شایستگی به اندازه ضریب ۱۰ است؟

AB و C .4

B .3

AB .2

C .1

۲۰- بسامد قطع آلفا f_α در چه نوع مداری بروز می کند؟

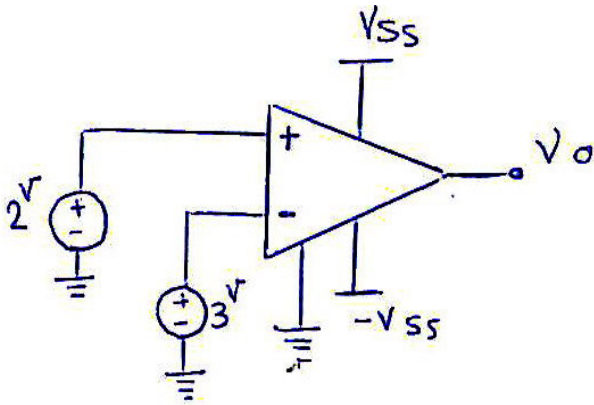
۴. مدار آبخاری

۳. مدار کلکتور مشترک

۲. مدار بیس مشترک

۱. مدار امیتر مشترک

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



۴. $V_o = 0$

۳. $V_o = -V_{sat}$

۲. $V_o = V_{sat}$

۱. $-V_{sat} < V_o < V_{sat}$

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

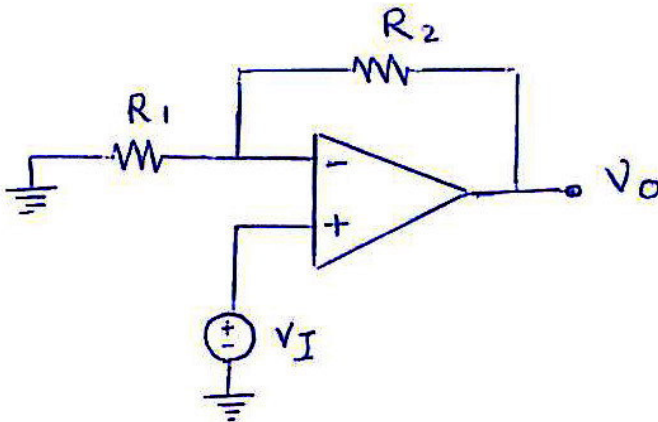
۱. حداکثر ولتاژ خروجی یک تقویت کننده عملیاتی حدود یک یا دو ولت بیشتر از ولتاژ تغذیه می‌باشد.

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 پهنای باند بی‌نهایت می‌باشد.

۳- بهره ولتاژ تقویت کننده زیر برابر است با:



www.nashr-estekhdam.ir

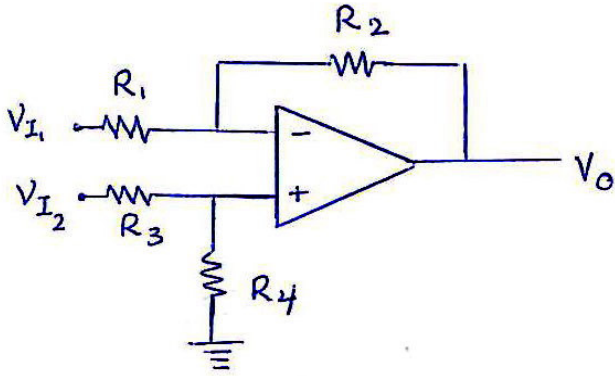
۴. $1 + \frac{R_2}{R_1}$

۳. $\frac{R_2}{R_1}$

۲. $1 - \frac{R_2}{R_1}$

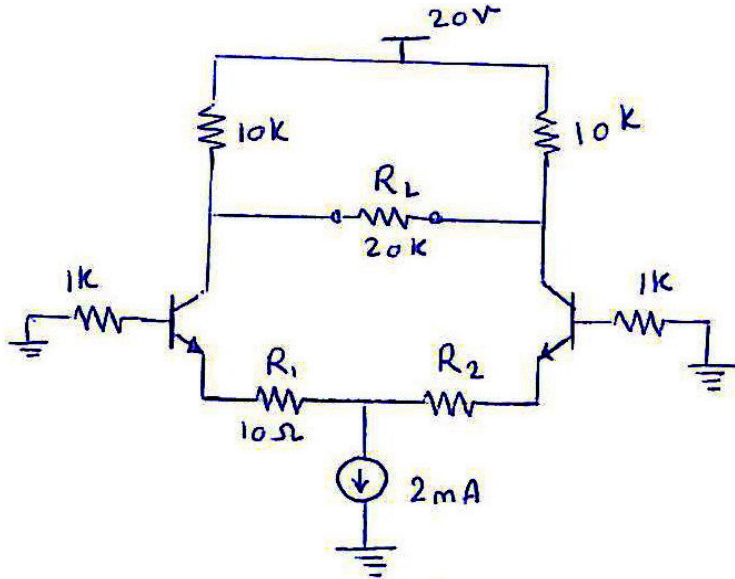
۱. $-\frac{R_2}{R_1}$

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



۱. R_3, R_1 ۲. $R_3 + R_4, R_1 + R_2$ ۳. $R_3 + R_4, R_1$ ۴. $R_3, R_1 + R_2$

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



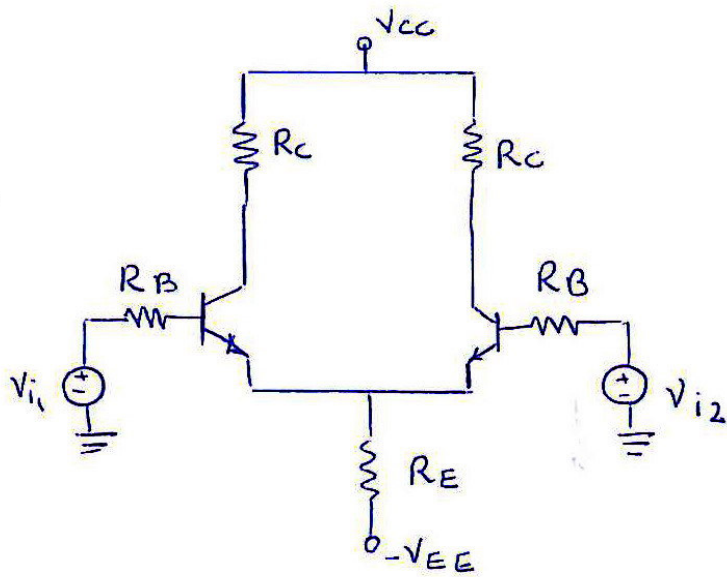
www.nashr-estekhdam.ir

۱. 20Ω ۲. 10Ω ۳. 5Ω ۴. 0

۶- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. در تقویت کننده های عملیاتی که مقاومت ورودی خیلی زیاد و جریان بایاس ورودی خیلی کم مورد نیاز است، طبقه اول را با تقویت کننده های تفاضلی BJT طراحی می کنند.
۲. در تقویت کننده های عملیاتی که اعوجاج کم مد نظر است، طبقه اول را با تقویت کننده های تفاضلی FET طراحی می کنند.
۳. ولتاژ خروجی یک تقویت کننده تفاضلی از رابطه $V_O = A_d V_{id} + \frac{1}{2} A_c V_{ic}$ به دست می آید.
۴. از تقویت کننده های تفاضلی به عنوان کلید می توان استفاده نمود.

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



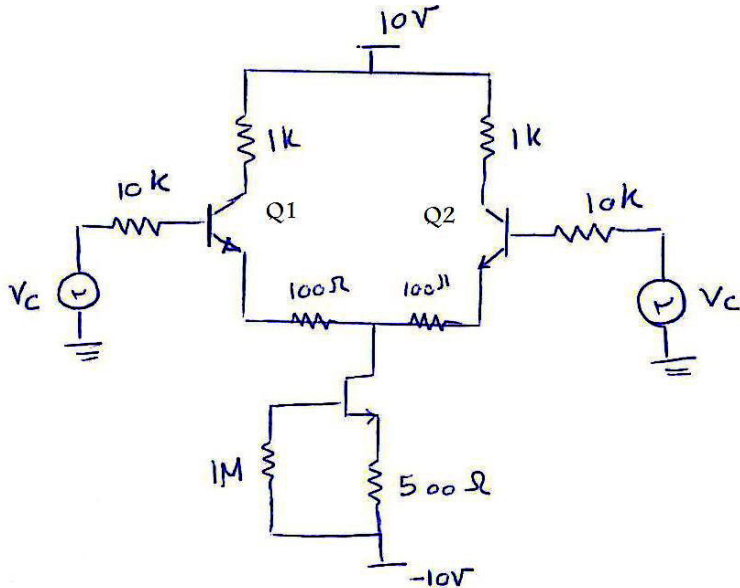
۲. $(R_B + h_{ie})$

۱. $2(R_B + h_{ie})$

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

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

۸- در تقویت کننده دیفرانسیل زیر، I_{E1} کدام است؟ (برای FET $V_P = -2V, I_{DSS} = 8mA$)



www.nashr-estekhdam.ir

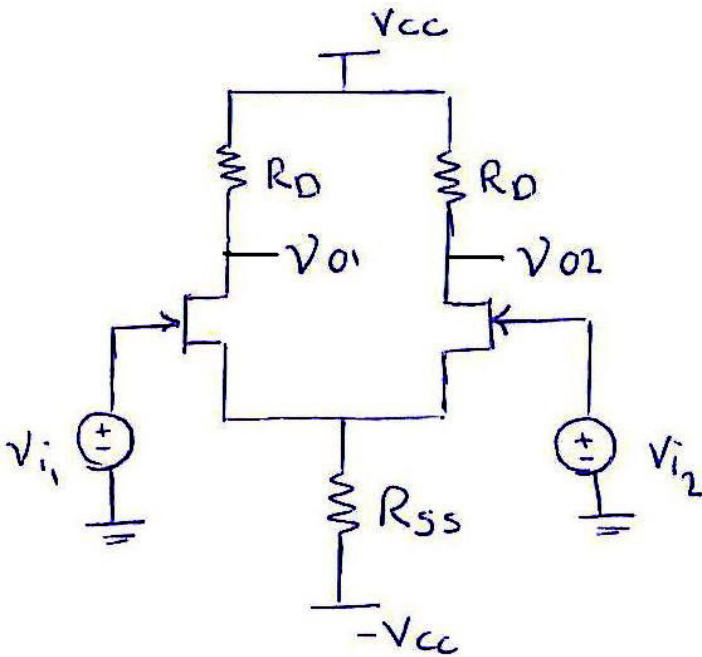
۴. $8mA$

۳. $4mA$

۲. $2mA$

۱. $1mA$

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



www.nashr-estekhdam.ir

۴. $\frac{-g_m R_D}{R_{ss}}$

۳. $\frac{-g_m R_D}{1+2g_m R_{ss}}$

۲. $-g_m R_D$

۱. $\frac{-g_m R_D}{1+g_m R_{ss}}$

۱۰- کدام گزینه از اثرات فیدبک منفی می باشد؟

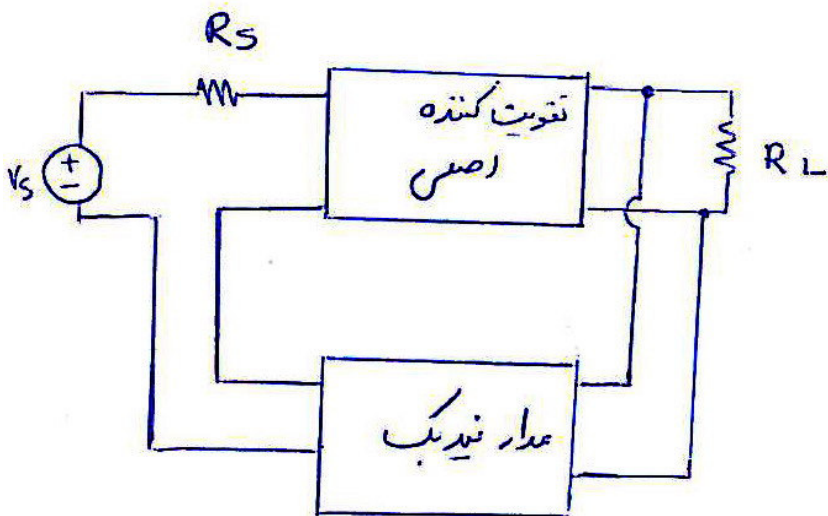
۱. افزایش اعوجاج غیر خطی

۳. افزایش پایداری بهره تقویت کننده

۲. افزایش اعوجاج فرکانسی

۴. افزایش نویز

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



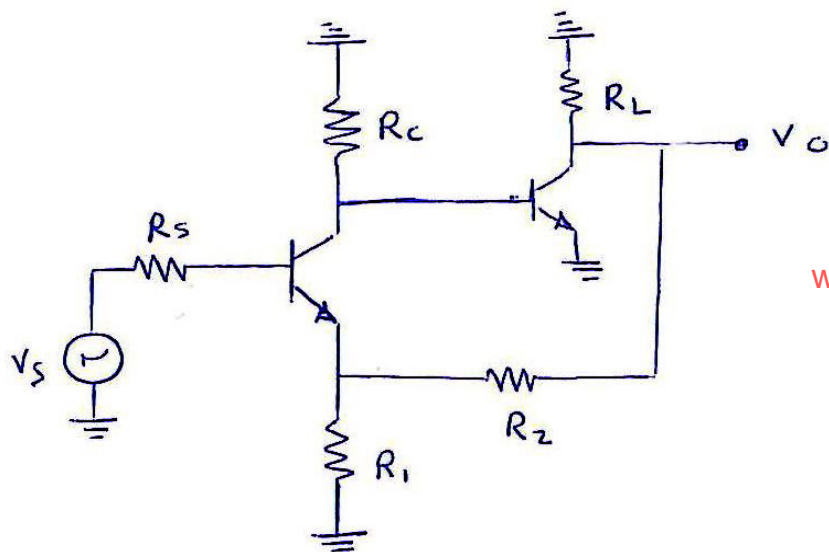
۴. ولتاژ-موازی

۳. ولتاژ-سری

۲. جریان-موازی

۱. جریان-سری

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



www.nashr-estekhdam.ir

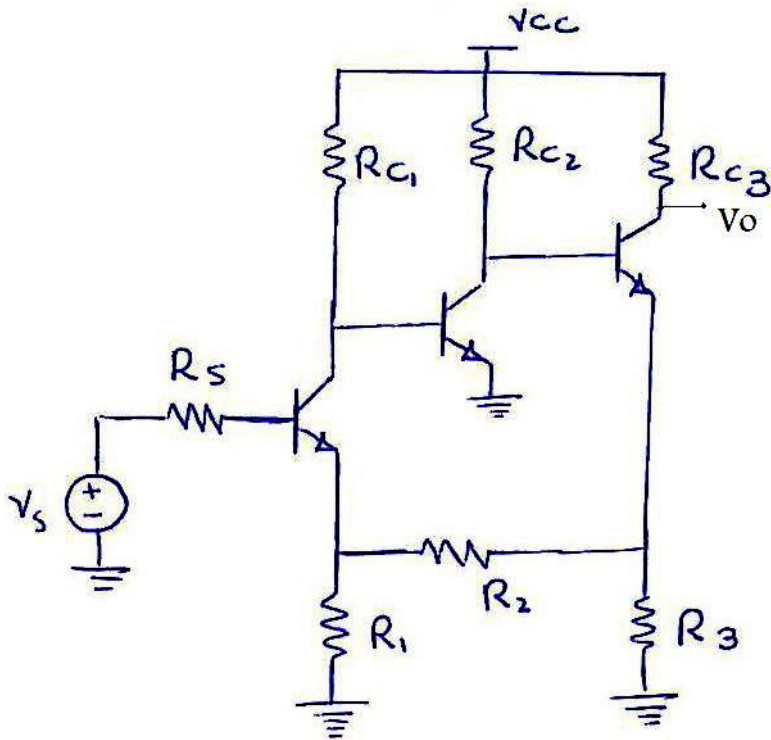
$$\frac{R_1 \parallel R_2 \parallel R_L}{1 + \beta A} \quad .۲$$

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

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

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

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



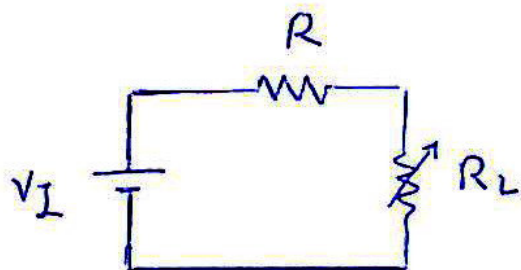
۴. $\beta = -R_2$

۳. $\beta = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$

۲. $\beta = \frac{-R_3}{R_2 + R_3}$

۱. $\beta = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$

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؟



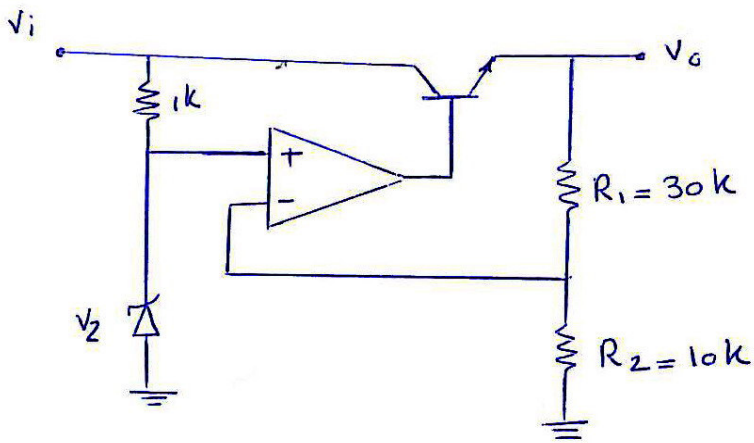
۴. 20%

۳. 6%

۲. 5%

۱. 10%

۱۵- در رگولاتور زیر V_o کدام است؟



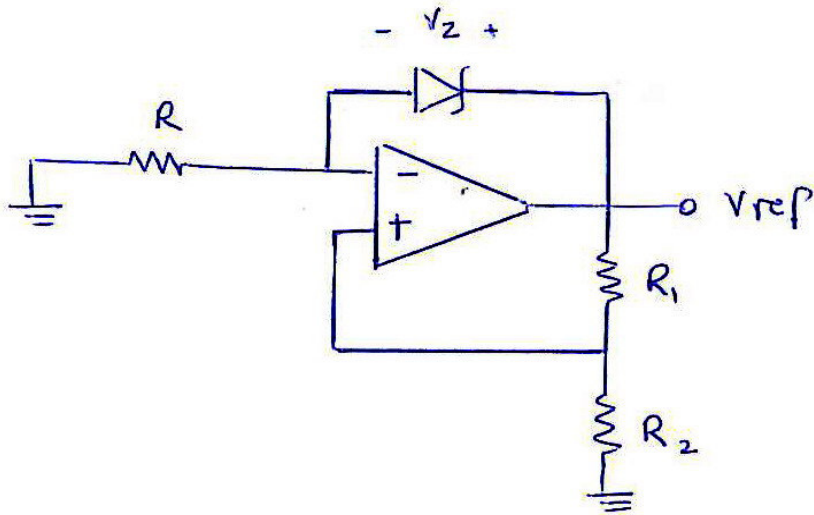
۶ .۴

۳ .۳

۲۴ .۲

۱ .۱ V_i

۱۶- در مدار زیر V_{ref} کدام است؟



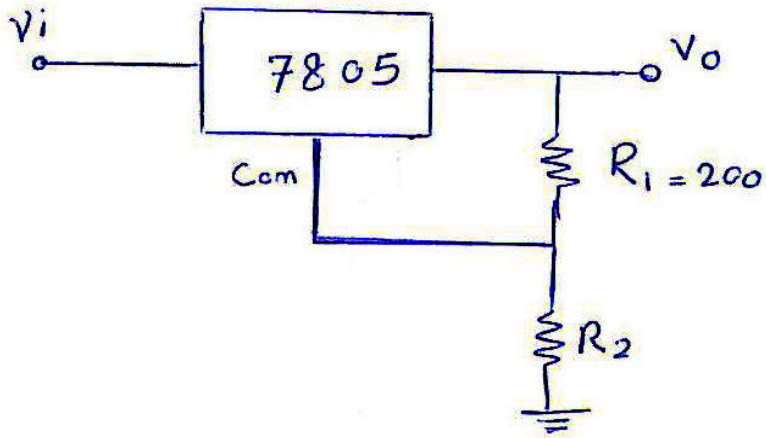
۴ .۴ V_z

۳ .۳ ۰

۲ .۲ $\frac{R_1 + R_2}{R_2} V$

۱ .۱ $\frac{R_1 + R_2}{R_1} V_z$

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



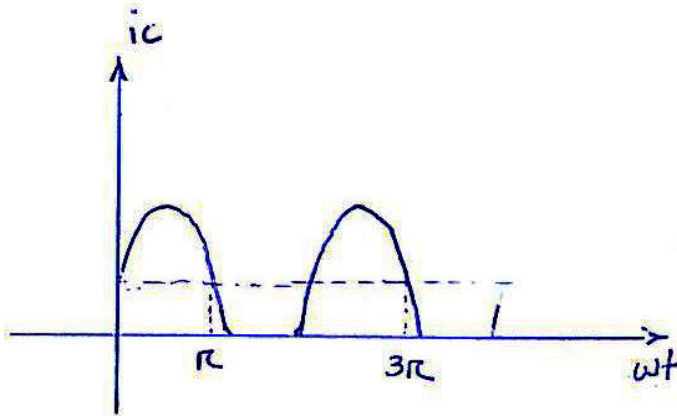
۱۶۰ .۴

۲۵۰ .۳

۲۰۰ .۲

۱۰۰ .۱

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



www.nashr-estekhdam.ir

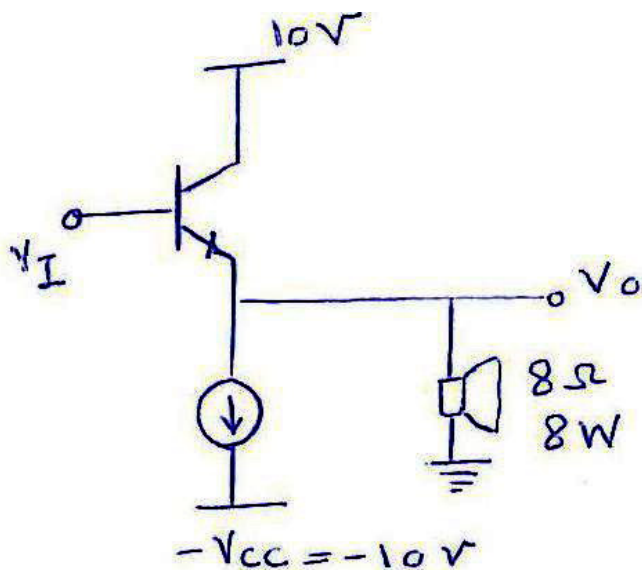
۲. تقویت کننده کلاس B

۱. تقویت کننده کلاس A

۴. تقویت کننده کلاس AB

۳. تقویت کننده کلاس C

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



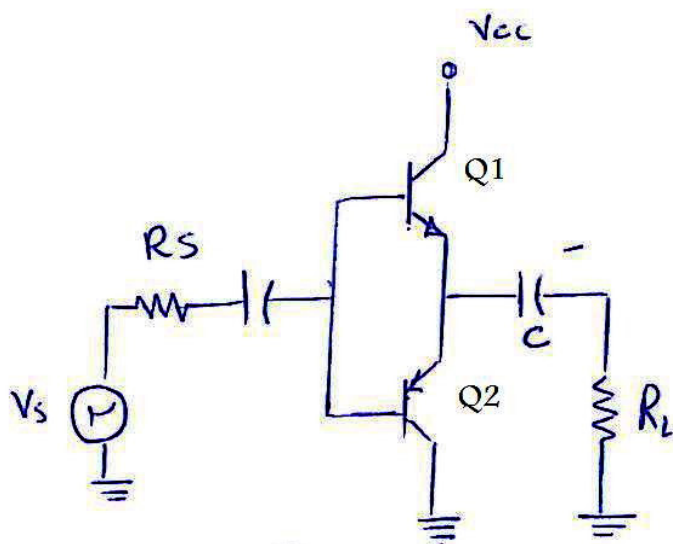
۸W .۴

۵W .۳

۱۰W .۲

۲۰W .۱

۲۰- در مورد تقویت کننده زیر کدام گزینه صحیح می باشد؟



www.nashr-estekhdam.ir

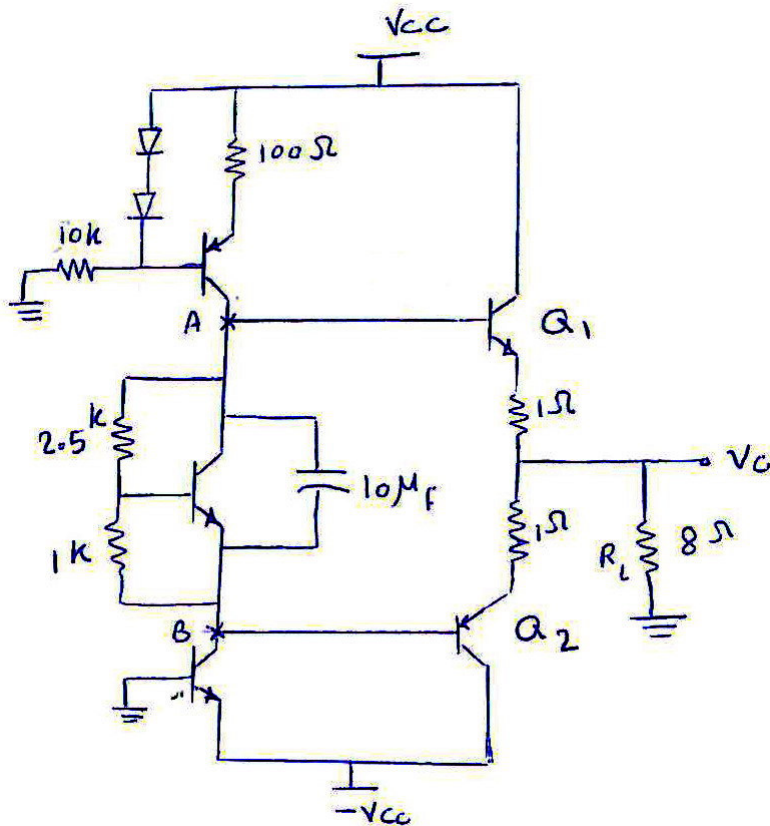
۱. در نیم دوره تناوب مثبت سیگنال ورودی ترانزیستور Q_2 هدایت خواهد کرد.

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 می شود.

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



۰.۴ ۰.۵۳

۰.۳ ۰.۰۷

۰.۲ ۰.۷

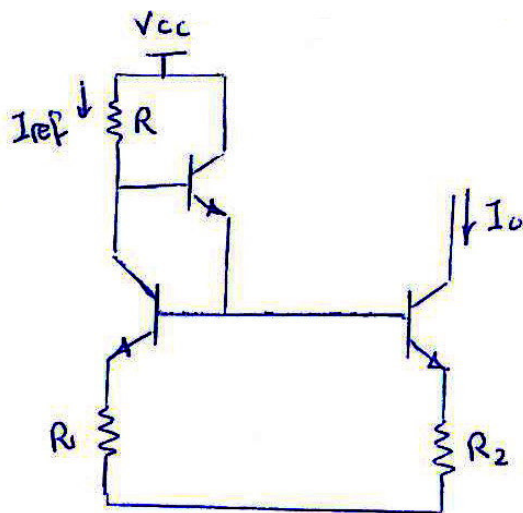
۰.۱ ۰.۳

www.nashr-estekhdam.ir

۲۲- کدام گزینه صحیح می باشد؟

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

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



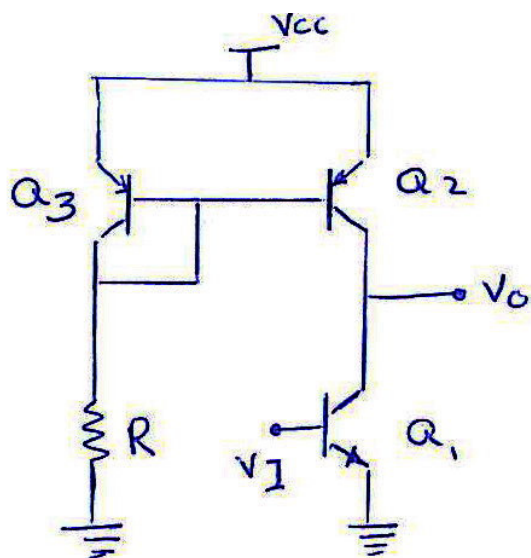
۴. $I_O = \frac{R_2}{R} I_{ref}$

۳. $I_O = \frac{R}{R_2} I_{ref}$

۲. $I_O = \frac{R_1}{R_2} I_{ref}$

۱. $I_O = I_{ref}$

-۲۴ بهره ولتاژ (A_v) مدار زیر کدام است؟



www.nashr-estekhdam.ir

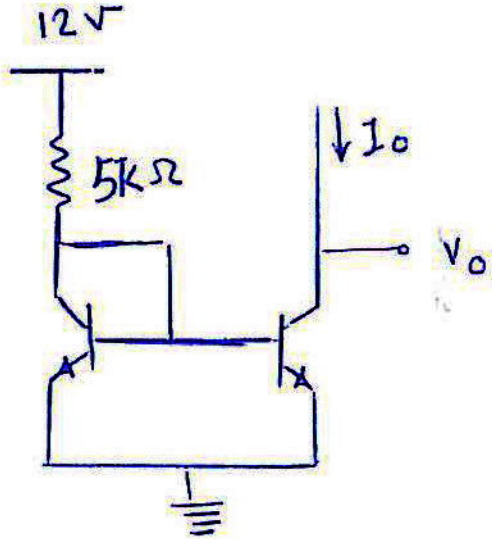
۴. $g_m r_{o1}$

۳. $g_m \beta r_{o1}$

۲. $g_m (r_{o1} \parallel r_{o2})$

۱. $-g_m (r_{o1} \parallel r_{o2})$

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



www.nashr-estekhdam.ir

۲.۲mA .۴

2mA .۳

1.88mA .۲

2.65mA .۱