

سری سوال: یک ۱

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

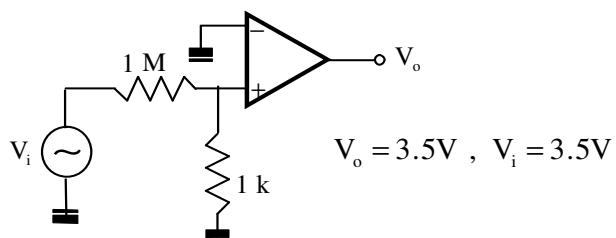
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۲۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

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



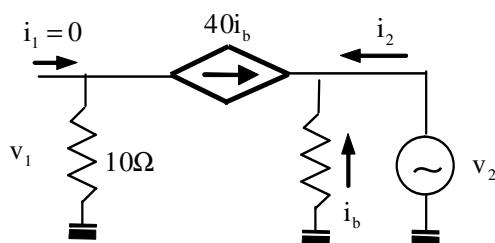
$$1001 \cdot 4$$

$$101 \cdot 3$$

$$10001 \cdot 2$$

$$10 \cdot 1$$

۲- مقدار زیر برابر است با:



$$74 S \cdot 4$$

$$142 mS \cdot 3$$

$$74 mS \cdot 2$$

$$29.3 mS \cdot 1$$

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

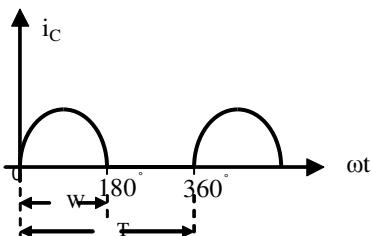
$$r_i(1+A_s) \cdot 4$$

$$\frac{r_i}{1+A_s} \cdot 3$$

$$\frac{r_i}{1-A_s} \cdot 2$$

$$r_i(1-A_s) \cdot 1$$

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



$$C \cdot 4$$

$$B \cdot 3$$

$$AB \cdot 2$$

$$A \cdot 1$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/ گد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۲۴

- بهره جریان مدار کلکتور مشترک عبارت است از:

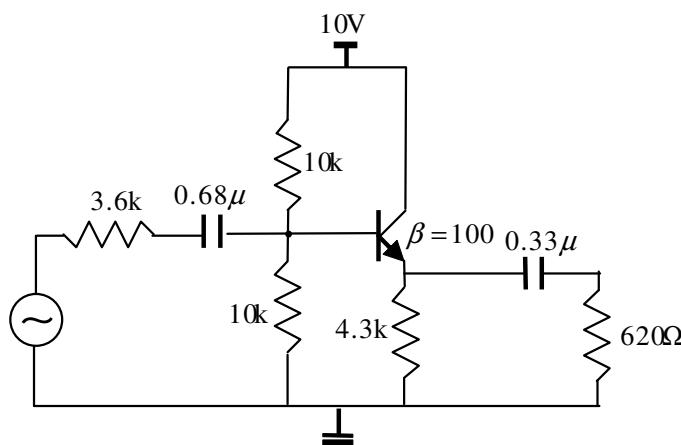
$$\frac{r_s \parallel R_B}{r_s \parallel R_B + h_{ie} + (R_E \parallel R_L)} \quad .1$$

$$\frac{r_s \parallel R_B}{r_s \parallel R_B + h_{ie} + R_E} \quad .2$$

$$\frac{R_B}{r_s + R_B} \cdot \frac{1}{1 + \frac{r_s \parallel R_B + h_{ie}}{(1+h_{fe})(R_E \parallel R_L)}} \quad .3$$

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

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



بسامد قطع در شبکه پیش افتی خروجی عبارت است از:

724Hz .۱

685Hz .۲

266Hz .۳

92Hz .۴

سری سوال: ۱ یک

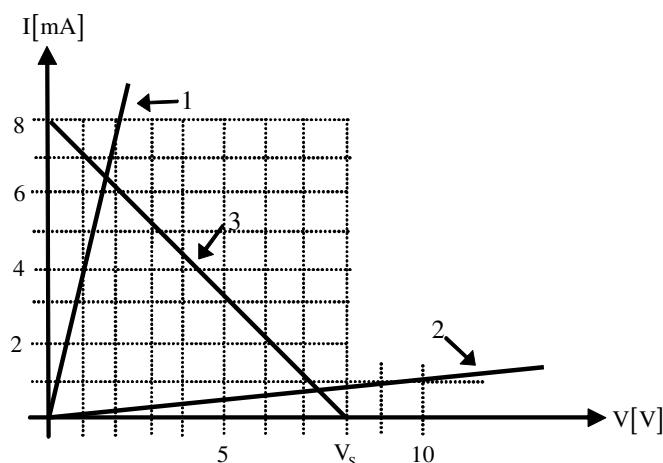
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/ گد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۲۴

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  $i_{CP} = 0.2\text{mA}$ ، زمان تناب  $3\mu\text{s}$  و پهنای ضربه جریان  $0.9\mu\text{s}$  است. بدین ترتیب دوره کار عبارت است از:

- ۰.۷۸ .۴      ۰.۶ .۳      ۰.۴۵ .۲      ۰.۳ .۱

۱۰- کدام گفته درست است؟

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

سری سوال: ۱ یک

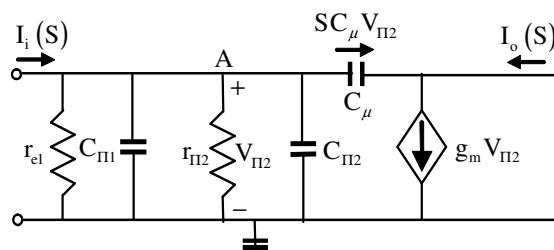
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/ گد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۲۴

-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:

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

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

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

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

$$\frac{A'_v}{R_o + R_\alpha + R_L} R_v \mathcal{E} \quad -12$$

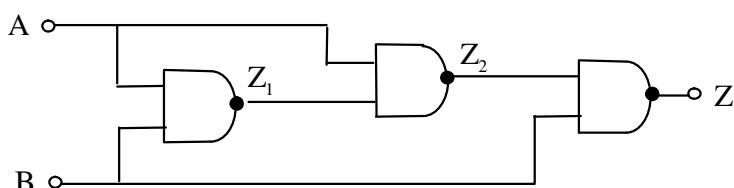
۱. بهره جریان خارجی پسخورد جریان وابسته به جریان

۱. بهره جریان خارجی پسخورد جریان وابسته به جریان

۴. بهره جریان داخلی پسخورد جریان وابسته به ولتاژ

۳. بهره حلقه پسخورد ولتاژ وابسته به جریان

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



NAND .۴

۳. دربرگیرنده

۲. نفی

۱. بازدارنده

-۱۴- بیشترین بازده ای که یک تقویت کننده رده‌ی A امکان پذیر می سازد عبارت است از:

۰.۹۰% .۴

۰.۷۵% .۳

۰.۵۰% .۲

۰.۲۵% .۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۲۴

۱۵- کدام گفته نادرست است؟

۱. تقویت کننده های ردی A و AB پر مصرف ترین هستند.

۲. تقویت کننده های ردی D دارای بازدهی بالا می باشند.

۳. تقویت کننده های ردی C در تقویت کننده های صوتی به کار می روند.

۴. تقویت کننده های ردی C در مدارهای تنظیم مورد استفاده قرار می گیرند.

۱۶- کدام گفته درست است؟

۱. مدار دارلینگتون را می توان به عنوان دو مدار امپیتر 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:

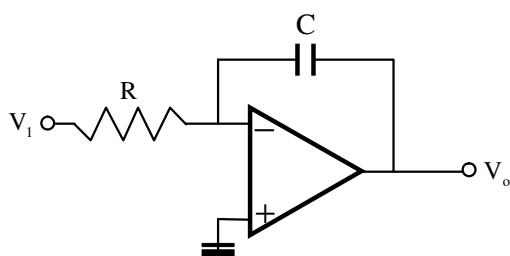
$$20 \lg \frac{P_2}{P_1} [\text{dB}] \quad .4$$

$$10 \lg \frac{P_2}{P_1} [\text{dB}] \quad .3$$

$$10 \lg \frac{V_2}{V_1} [\text{dB}] \quad .2$$

$$2 \lg \frac{V_2}{V_1} [\text{dB}] \quad .1$$

۱۸- مدار شکل زیر چیست؟



۴. جمع گر

۳. تفریق گر

۲. مشتق گیر

۱. انتگرال گیر

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 امپیتر صفر ولت باشد یا بیس، LL یا HL داریم.

سری سوال: ۱ یک

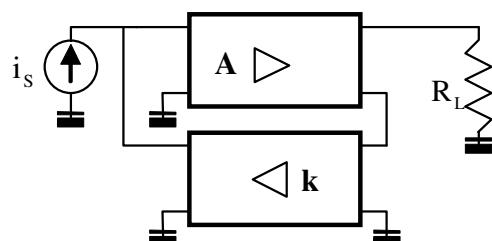
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۲۴

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



۲. پسخورد ولتاژ وابسته به جریان

۴. پسخورد جریان وابسته به جریان

۱. پسخورد ولتاژ وابسته به ولتاژ

۳. پسخورد جریان وابسته به ولتاژ

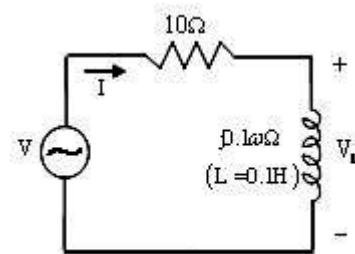
### سوالات تشریحی

۱۴۰ نمره

- در یک تقویت کننده رده‌ی B ولتاژ منبع تغذیه  $V_{CC} = 30V$  و مقاومت بار  $16\Omega$  است. مطلوب است محاسبه بیشینه توان ورودی و خروجی و توان تلف شده.

۲۱۰ نمره

- برای مدار شکل زیر تابع شبکه  $V_L/V$  را بر حسب بسامد رسم کنید و بسامد نیم توانی و باند گذرا را تعیین کنید.



سری سوال: ۱ یک

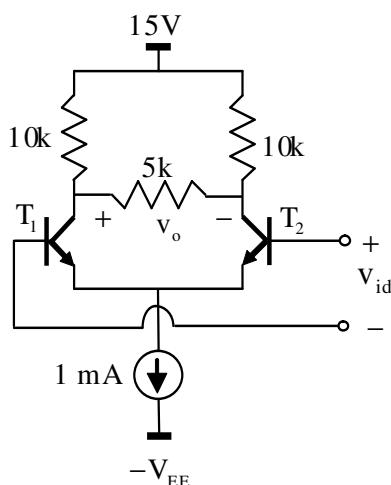
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۲۴

- ۳- در تقویت کننده تفاضلی شکل زیر ترانزیستورها مشابه و دارای  $h_{fe} = 100$  هستند. بهره ولتاژ تقویت کننده را به دست آورید.



- ۴- تابع بولی  $F = x \cdot y + \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{y} \cdot z$  داده شده است. این تابع را با دریچه های OR, AND و NOT بسازید.