

باسم تعالی  
جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
مرکز سنجش آموزش و پرورش

آزمون استخدام پیمانی وزارت آموزش و پرورش

دفترچه سؤالات اختصاصی

رشته

هنر آموز الکترونیک

وقت : ۷۰ دقیقه

تعداد : ۵۵ سؤال

تذکر مهم :

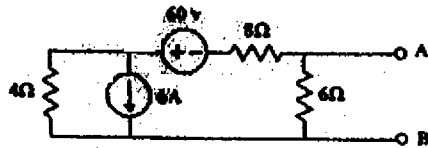
- ۱- برای هر پاسخ غلط ،  $\frac{1}{4}$  نمره منفی منظور می شود .
- ۲- در صورتی که به سؤالی ، بیش از یک پاسخ داده شود ، پاسخ آن سؤال غلط محسوب می شود.

۱۳۸۹/۳/۷

## اختصاصی

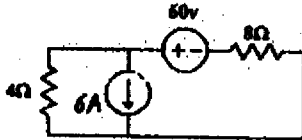
## هنرآموز الکترونیک

۱۰۱- در مدار شکل زیر، ولتاژ تونن از دو پایانه A و B چند ولت است؟



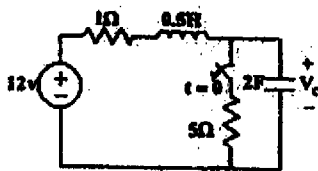
- (۱) ۱۲  
(۲) ۲۸  
(۳) ۸۴  
(۴) ۳۶

۱۰۲- در مدار شکل زیر، توان منبع جریان چند وات است؟



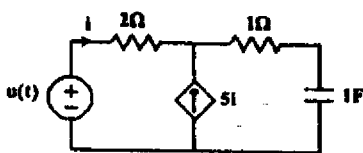
- (۱) ۲۴  
(۲) ۱۲۸  
(۳) ۲۱۶  
(۴) ۳۶۰

۱۰۳- در شکل زیر، کلید مدت‌ها بسته بوده و در  $t = 0$  باز می‌شود، رابطه‌ی  $V_C(t)$  برای  $t \geq 0$  کدام است؟



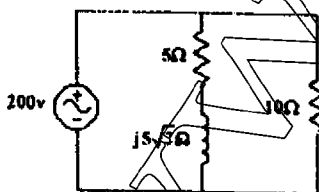
- (۱)  $(-2+t)e^{-t} + 12$   
(۲)  $(+2-t)e^{-t} + 12$   
(۳)  $(-2-t)e^{-t} + 12$   
(۴)  $(2+t)e^{-t} + 12$

۱۰۴- در شکل مقابل، رابطه  $i(t)$  کدام است؟



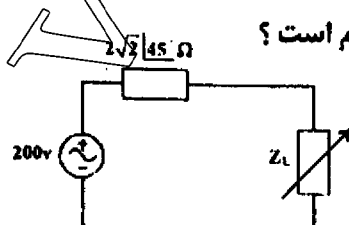
- (۱)  $\frac{1}{8}e^{-0.75t}$   
(۲)  $\frac{1}{8}e^{-0.5t}$   
(۳)  $\frac{1}{8}e^{-0.25t}$   
(۴)  $\frac{1}{4}e^{-0.75t}$

۲۰۵- در مدار الکتریکی شکل زیر، اختلاف فاز بین جریان و ولتاژ منبع چند درجه است؟



- (۱) ۶۰  
(۲) ۹۰  
(۳) ۱۲۰  
(۴) ۳۰

۱۰۶- در مدار شکل زیر، در وضعیت حداکثر توان انتقالی به بار، مشخصه بار  $Z_L$  کدام است؟

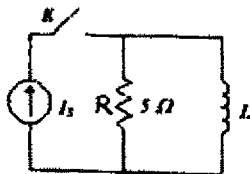


- (۱)  $2 - j2$   
(۲)  $2 + j2$   
(۳)  $2 - j$   
(۴)  $j2 - 1$

## اختصاصی

## هنرآموز الکترونیک

۱۰۷- در مدار شکل روبه‌رو، برای اولین بار ۲ ثانیه پس از اتصال کلید K اندازه جریان R و L برابر می‌شود، فضای اندازه‌های L چند هانری است؟



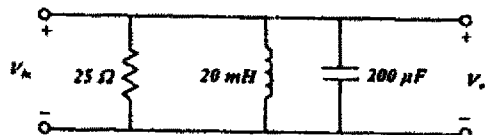
$$10 - \ln 2 \quad (1)$$

$$\frac{10}{\ln 2} \quad (2)$$

$$10 + \ln 2 \quad (3)$$

$$2/5 \ln 2 \quad (4)$$

۱۰۸- ضریب کیفیت مدار شکل روبه‌رو، در حالت تشدید کدام است؟



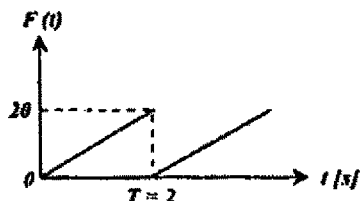
$$1 \quad (1)$$

$$2/5 \quad (2)$$

$$10 \quad (3)$$

$$25 \quad (4)$$

۱۰۹- تبدیل فوریه  $F(\omega)$  تابع  $F(t)$  شکل داده شده کدام است؟



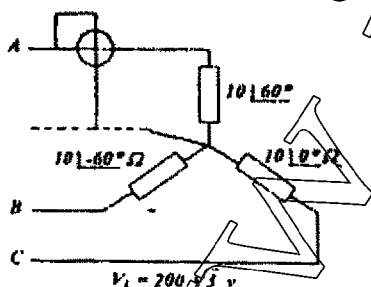
$$-\frac{1}{\omega^2} \quad (1)$$

$$-\frac{1}{j\omega^2} \quad (2)$$

$$\frac{-j}{\omega} \quad (3)$$

$$\frac{j}{\omega} \quad (4)$$

۱۱۰- در شبکه سه فاز داده شده، در توالی، فاز CBA از واتمتر



چند کیلو وات قرائت می‌شود؟

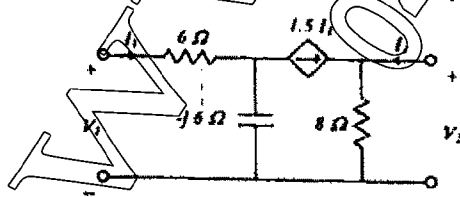
$$1 \quad (1)$$

$$3/46 \quad (2)$$

$$2/82 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

۱۱۱- در مدار شکل داده شده، در تبدیل  $\begin{bmatrix} I_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$  [h] اندازه پارامتر  $h_{22}$  چند اهم است؟



$$25 \quad (1)$$

$$0.02 \quad (2)$$

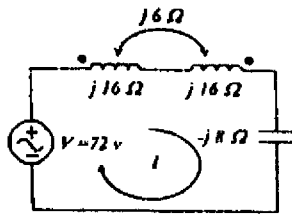
$$20 \quad (3)$$

$$0.05 \quad (4)$$

## اختصاصی

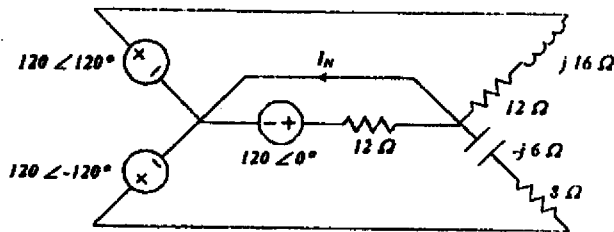
## هنرآموز الکترونیک

۱۱۲- در مدار الکتریکی شکل داده شده، جریان  $I$  چند آمپر است؟



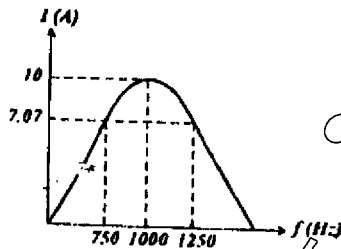
- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۶  
(۴) ۲

۱۱۳- در مدار سه فاز شکل زیر، جریان  $I_N$  چند آمپر است؟ (کسینوس زوایای  $۳۷^\circ$ ،  $۵۳^\circ$ ،  $۶۷^\circ$  و  $۸۳^\circ$  به ترتیب عبارت اند از  $۰/۸$ ،  $۰/۶$ ،  $۰/۴$  و  $۰/۱۲$ )



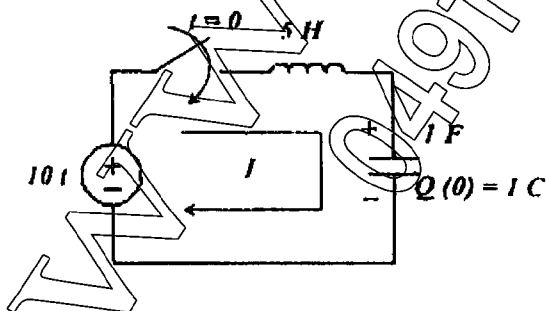
- (۱)  $۱۳/۸ - j۶/۵$   
(۲)  $۱۳/۸ + j۲۹/۲$   
(۳)  $۳/۸ - j۱۶/۵$   
(۴)  $۲۸∠-۱۶^\circ$

۱۱۴- منحنی تغییرات یک مدار RLC سری که در حالت رزونانس است، مطابق شکل داده شده است، اگر  $C = ۴L$  باشد، مقاومت اهمی مدار چند اهم است؟



- (۱) ۵۰۰  
(۲) ۲۵۰۰  
(۳) ۲۵۰  
(۴) ۵۰

۱۱۵- در مدار شکل زیر، بار اولیه خازن  $۱C$  است. در  $t > 0$ ، جریان  $I$  در حوزه فرکانس چگونه بیان می شود؟

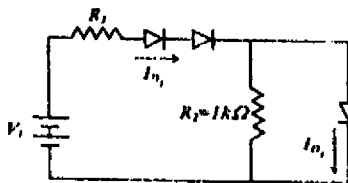


- (۱)  $I(s) = \frac{10}{s(5s^2 + 1)}$   
(۲)  $I(s) = \frac{s}{s(s^2 + 5s)}$   
(۳)  $I(s) = \frac{10 - s}{s(s^2 + 10)}$   
(۴)  $I(s) = \frac{10 - s}{s(5s^2 + 1)}$

## اختصاصی

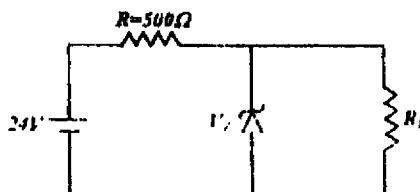
## هنر آموز الکترونیک

۱۱۶- در شکل زیر، مقاومت  $R_1$  را چند کیلو اهم انتخاب کنیم تا جریان  $I_{D1}$  مساوی نصف جریان  $I_{D2}$  شود؟ (فرض کنید  $V_{D1} = 0.65V$  و  $V_{D2} = 0.5V$ )



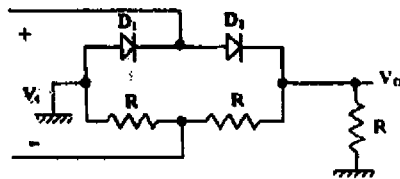
- (۱) ۰/۶۵  
(۲) ۱/۳۵  
(۳) ۲/۳۴  
(۴) ۱/۶۶

۱۱۷- در شکل زیر، فرض کنید  $V_Z = 12V$ ،  $I_{ZK} = 2mA$  و ماکزیمم توان مجاز دیود زنر مساوی  $1W$  است، مقاومت بار  $R_L$  در چه محدوده‌ای تغییر کند تا ولتاژ  $V_o$  روی  $12V$  ثابت بماند؟



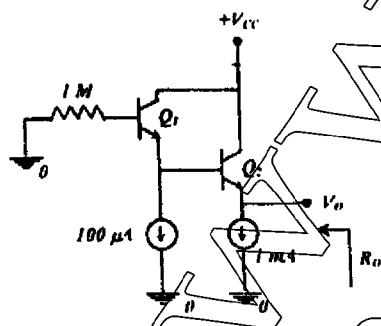
- (۱)  $0 \leq R_L \leq 500 \Omega$   
(۲)  $0 \leq R_L \leq 571 \Omega$   
(۳)  $R_L \geq 571 \Omega$   
(۴)  $R_L \geq 500 \Omega$

۱۱۸- در شکل زیر، مقدار تقریبی ولتاژ DC خروجی چند ولت است؟ (سیگنال ورودی، سینوسی با دامنه‌ی ۸۰ ولت و دیودها ایده آل می‌باشند.)



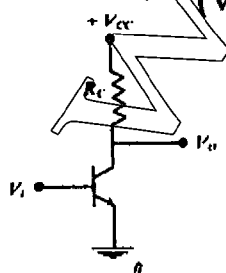
- (۱) ۵۰  
(۲) ۲۵  
(۳) ۱۲/۵  
(۴) ۸۰

۱۱۹- در شکل زیر، امیدانس خروجی  $R_o$  چند اهم است؟ (فرض کنید  $V_T = 25mV$  و  $\beta = 100$  است.)



- (۱) ۲/۵  
(۲) ۱۲۷/۵  
(۳) ۲۵  
(۴) ۱۰۲/۵

۱۲۰- در تقویت کننده شکل زیر،  $\left| \frac{V_o}{V_i} \right|_{\max}$  کدام است؟ (فرض کنید  $V_{EE} = 10V$  و  $V_T = 25mV$ )

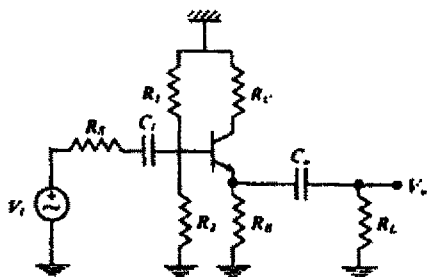


- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۲۰۰  
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۴۰۰

## اختصاصی

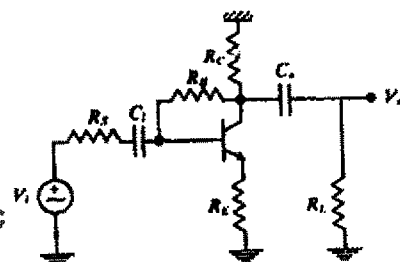
## هنر آموز الکترونیک

۱۲۱- در شکل داده شده، جابه‌جایی کدام مقاومت‌ها با یکدیگر تاثیری در نقطه کار ترانزیستور ندارد؟



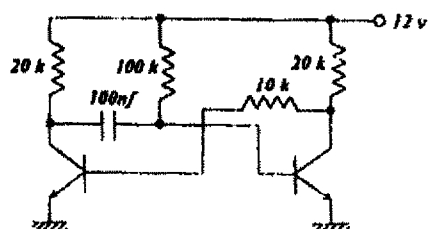
- (۱)  $R_1$  و  $R_2$   
 (۲)  $R_S$  و  $R_L$   
 (۳)  $R_E$  و  $R_C$   
 (۴)  $R_C$  و  $R_L$

۱۲۲- نوع فید بک به کار رفته در تقویت کننده شکل داده شده، کدام است؟



- (۱) ولتاژ موازی  
 (۲) ولتاژ موازی و جریان سری  
 (۳) جریان سری  
 (۴) ولتاژ سری و جریان موازی

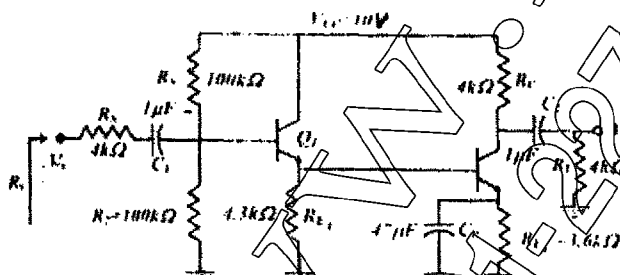
۱۲۳- زمان ناپایداری مدار شکل زیر، چند میلی ثانیه است؟



- (۱) ۳/۵  
 (۲) ۱/۴  
 (۳) ۷  
 (۴) ۰/۷

۱۲۴- در شکل زیر، فرض کنید  $I_{C1} = I_{C2} = 1\text{mA}$  و  $\beta_1 = \beta_2 = 100$  و  $V_T = 25\text{mV}$  است، امپدانس ورودی

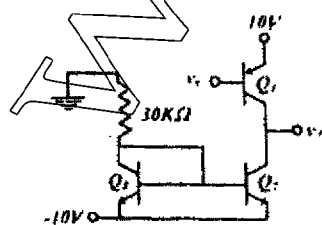
$R_i$  چند کیلو اهم است؟



- (۱) ۲۱  
 (۲) ۲۸  
 (۳) ۴۲  
 (۴) ۸۴

۱۲۵- در شکل زیر، فرض کنید  $|V_{BE}| = 0.7\text{V}$  و  $V_T = 25\text{mV}$  و برای  $Q_1$  و  $Q_2$  داریم:  $V_A = 120\text{V}$ ،

$\beta = 200$  و برای  $V_A = 50\text{V}$ ،  $\beta = 50$  باشد،  $\left| \frac{V_o}{V_i} \right|$  کدام است؟

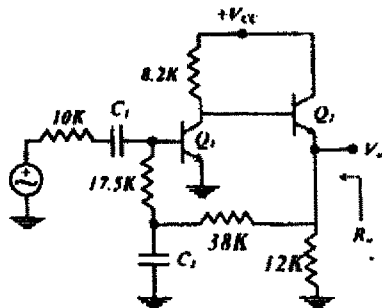


- (۱) ۵۱۶  
 (۲) ۷۰۶  
 (۳) ۱۴۱۲  
 (۴) ۲۸۲۴

## اختصاصی

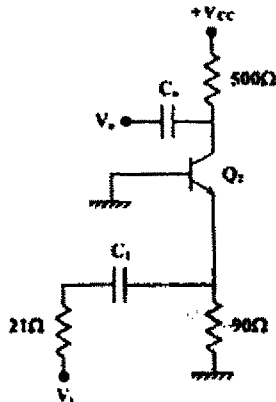
## هنر آموز الکترونیک

۱۲۶- در مدار شکل زیر، امپدانس خروجی چند اهم است؟ فرض کنید  $\beta = 250$  و  $r_e = 2.5 K\Omega$  و ظرفیت خازن‌ها خیلی زیاد است.



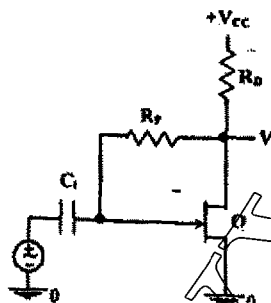
- (۱) ۴۲/۶  
(۲) ۲۳/۸  
(۳) ۶۷/۸  
(۴) ۸۶/۷

۱۲۷- در تقویت کننده شکل زیر، ظرفیت خازن  $C_1$  را چند میکروفاراد انتخاب کنیم تا فرکانس‌های بالاتر از ۲۵ هرتز تقویت شوند. فرض کنید  $\beta = h_{fe} = 700$  و  $h_{ie} = 1 K\Omega$  است.



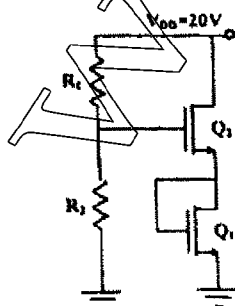
- (۱) ۱۸۲  
(۲) ۲۱۲  
(۳) ۴۲۴  
(۴) ۱۱۷

۱۲۸- در تقویت کننده شکل زیر، مقدار امپدانس ورودی  $R_i$  چند کیلو اهم است؟  $g_m = 9 ms$ ،  $R_D = 1 K\Omega$  و  $R_F = 100 K\Omega$



- (۱) ۱۰  
(۲) ۰/۹  
(۳) ۱۰۰  
(۴) ∞

۱۲۹- در مدار زیر،  $\frac{R_1}{R_2}$  را چه مقدار انتخاب کنیم تا جریان در این ترانزیستورها مساوی ۱ میلی آمپر شود؟ فرض کنید



که ترانزیستورها مشابه و  $V_T = 2V$  و  $K = 0.25 \frac{mA}{V^2}$  است.

- (۱) ۰/۵  
(۲) ۱  
(۳) ۱/۵  
(۴) ۲

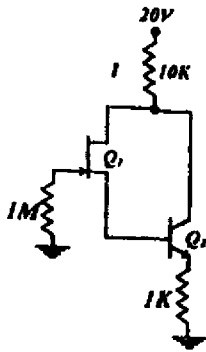
## اختصاصی

## هنرآموز الکترونیک

۱۳۰- در شکل داده شده، جریان  $I$  چند میلی آمپر است، فرض کنید:

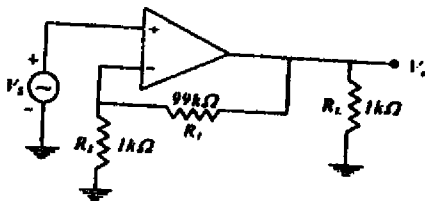
$$Q_1: V_p = -2V \quad \text{و} \quad I_{DSS} = 0.5mA$$

$$Q_2: \beta = 100 \quad \text{و} \quad V_{DE} = 0.7V$$



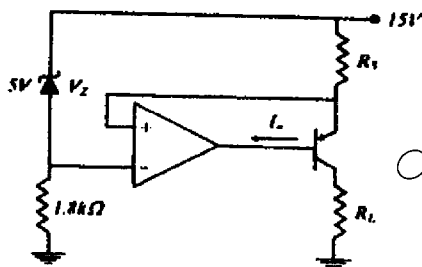
- (۱) ۰/۵  
(۲) ۱  
(۳) ۰/۲۵  
(۴) ۱/۵

۱۳۱- در شکل زیر، فرض کنید  $A_v = 10^4$  و  $Z_{in} = 1M\Omega$  و  $Z_{out} = 300\Omega$  است، مقادیر  $Z_{inf}$  و  $Z_{of}$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



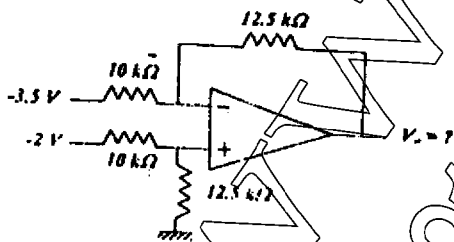
- (۱)  $10^9$  و  $0.3$   
(۲)  $10^8$  و  $0.3$   
(۳)  $10^8$  و  $3$   
(۴)  $10^7$  و  $30$

۱۳۲- در شکل مقابل، فرض کنید  $R_s = 50\Omega$  و  $\beta = 100$  است، جریان  $I_o$  چند میلی آمپر است؟



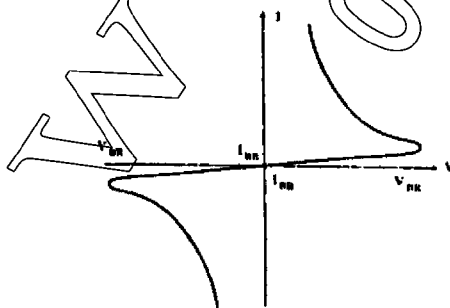
- (۱) ۲  
(۲) ۱  
(۳) ۰/۵  
(۴) ۰/۲۵

۱۳۳- در شکل مقابل،  $V_o$  چند ولت است؟



- (۱)  $-1/875$   
(۲)  $-1/5$   
(۳)  $1/875$   
(۴)  $1/5$

۱۳۴- نمودار زیر، منحنی مشخصه  $V-I$  کدام قطعه الکترونیک صنعتی است؟



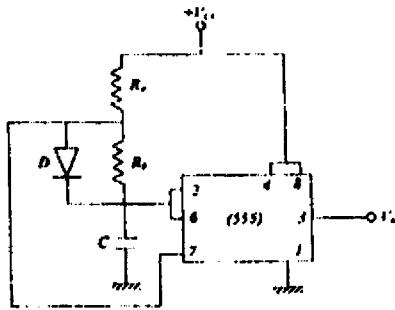
- (۱) تریاک (Triac)  
(۲) دیاک (Diac)  
(۳) ترانزیستور تک اتصالی (Ujt)  
(۴) دیود تونلی (Tunnel Diode)



## اختصاصی

## هنرآموز الکترونیک

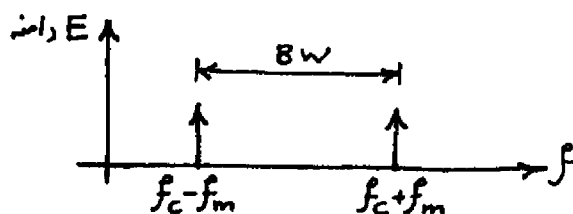
۱۳۵- در شکل زیر با فرض  $V_{CC} = 12V$  ، مقدار پیک تا پیک ولتاژ دو سر خازن چند ولت است ؟



- (۱) ۳  
(۲) ۶  
(۳) ۸  
(۴) ۴

۱۳۶- شکل زیر طیف موج مدوله شده با کدام روش مدولاسیون را نشان می دهد؟

( $f_c$  فرکانس حامل و  $f_m$  فرکانس پیام است.)



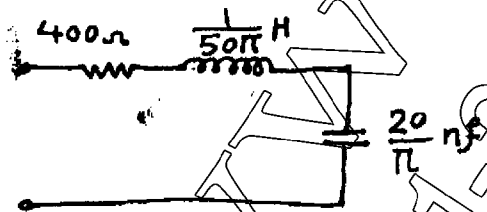
- (۱) AM - FC  
(۲) SSB  
(۳) DSB  
(۴) FM

۱۳۷- در یک تقویت کننده RF ، دامنه ولتاژ خروجی ۰.۴ ولت و دامنه نویز ۲ میلی ولت است، نسبت سیگنال به نویز

( $\frac{S}{N}$ ) چقدر است ؟

- (۱) ۴۰۰۰  
(۲) ۲۰۰  
(۳) ۸۰۰۰  
(۴) ۲۰۰۰

۱۳۸- فرکانس نیم توان پایین مدار شکل زیر ، چند کیلو هرتز است ؟



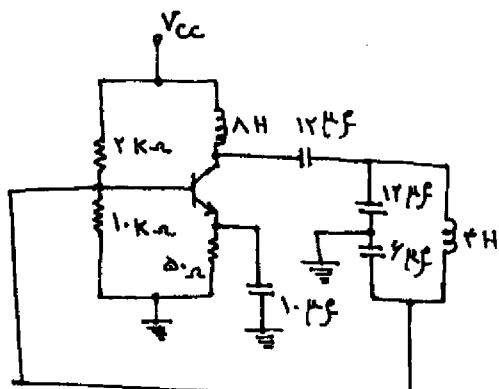
- (۱) ۱۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۲۵  
(۴) ۳۵

۱۳۹- در مدار رزونانس RLC موازی با افزایش مقاومت R ، پهنای باند فیلتر ..... و ظرفیت کیفیت فیلتر

..... می یابد.

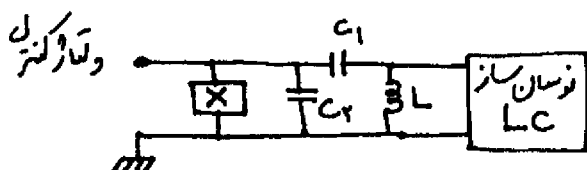
- (۱) افزایش - افزایش  
(۲) افزایش - کاهش  
(۳) کاهش - کاهش  
(۴) کاهش - افزایش

۱۴۰- شکل زیر، یک نوسان ساز (اسیلاتور) کولپیتس را نشان می دهد؛ فرکانس نوسان مدار چقدر است؟



- (۱)  $\frac{125}{\pi}$
- (۲)  $\frac{250}{\pi}$
- (۳)  $200\pi$
- (۴)  $120\pi$

۱۴۱- شکل زیر یک نوسان ساز VCO می باشد که با تغییر ولتاژ ورودی، فرکانس نوسان آن تنظیم می شود، برای استفاده از این مدار در فرکانس های بالا، به جای عنصر  $\square$  از چه قطعه ای استفاده می شود؟

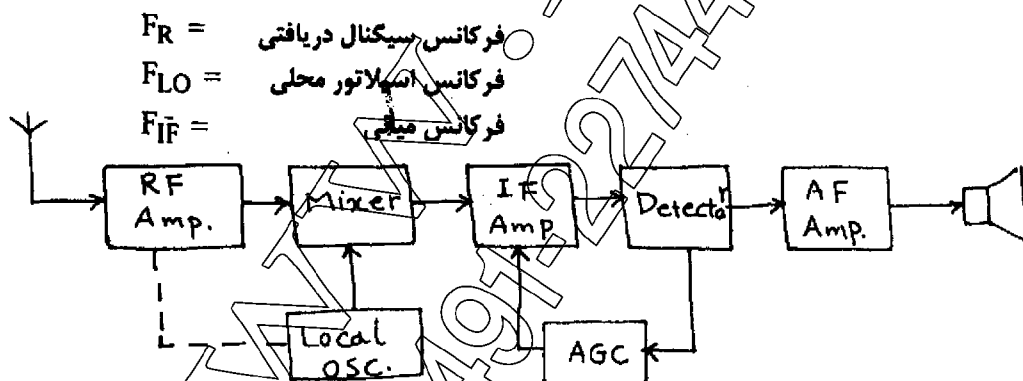


- (۱) فیلتر کریستالی.
- (۲) سلف متغیر.
- (۳) دیود خازنی.
- (۴) خازن واریابل.

۱۴۲- کدام یک از موارد ذیل، از خصوصیات یک گیرنده رادیویی نیست؟

- (۱) حساسیت یا Sensitivity.
- (۲) امنیت یا Security.
- (۳) وفاداری یا Fidelity.
- (۴) پایداری یا Stability.

۱۴۳- در گیرنده های رادیویی سوپر هترودین که بلوک دیاگرام آن در شکل زیر آمده است، در خروجی میکسر کدام یک از فرکانس های زیر وجود ندارد؟



- (۱)  $F_{LO}$
- (۲)  $F_{LO} + F_{IF}$
- (۳)  $F_{LO} + F_R$
- (۴)  $F_{LO} - F_R$

۱۴۴- در مدارات مدولاسیون FM برای جلوگیری از زیاد شدن نویز با افزایش فرکانس، از چه مداری استفاده می شود؟

- (۱) AGC.
- (۲) رگولاتور.
- (۳) پمپس تاکید.
- (۴) کنوتور.

## اختصاصی

## هنر آموز الکترونیک

۱۴۵- زمانی که یک مشترک تلفن همراه از محدوده یک سلول خارج و به سلول دیگری وارد می شود، عمل تبادل مشترک را اصطلاحاً چه می نامند؟

hand over (۴)

BTS (۳)

down-Link (۲)

Switching GSM (۱)

۱۴۶- در گیرنده های رادیویی معمولی، خازن های متغیری که روی خازن واریابل یا جداگانه نصب می شوند چه نام دارند؟

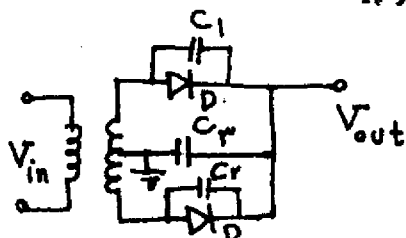
(۲) پریمر .

(۱) تریمر .

(۴) پرتابل .

(۳) ورکتور .

۱۴۷- نقش خازن های  $C_1$  و  $C_2$  در مدار منبع تغذیه گیرنده ی رادیویی شکل زیر چیست؟

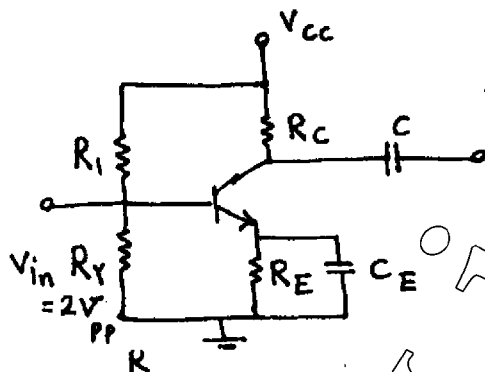
(۱) ممانعت از تخلیه خازن  $C_2$  در لحظه قطع مدار.

(۲) کمک به صاف تر شدن ضربان موج یک سو شده خروجی.

(۳) ایجاد رزونانس در ثانویه ترانسفورماتور.

(۴) ممانعت از عبور جریان پالسی اولیه از دیودها.

۱۴۸- در مدار امپتر مشترک طبقه IF یک گیرنده رادیویی مطابق شکل زیر، چنانچه مقاومت  $R_1$  قطع شود چه اتفاقی در مدار رخ خواهد داد؟



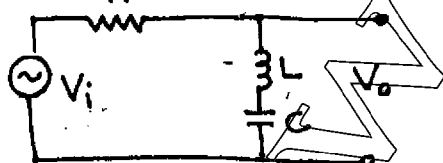
(۱) ترانزیستور به حالت قطع رفته و قسمت هایی از نیم سیکل مثبت ورودی تقویت می شود.

(۲) ترانزیستور به حالت اشباع رفته و موج خروجی اعوجاج خواهد داشت.

(۳) ترانزیستور به حالت اشباع رفته و مقاومت  $R_E$  هم خواهد سوخت.

(۴) ترانزیستور به حالت قطع رفته و دو سر موج خروجی ترس خواهد داشت.

۱۴۹- مدار شکل روبرو، چه نوع فیلتری است؟



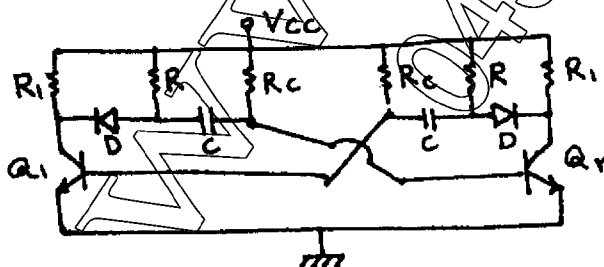
(۲) حذف باند سری با مدار رزونانس موازی.

(۲) حذف باند موازی با مدار رزونانس سری.

(۳) عبور باند موازی با مدار رزونانس موازی.

(۴) عبور باند سری با مدار رزونانس سری.

۱۵۰- در مدار مولتی ویبراتور آستابل شکل زیر، وظیفه تیز کردن لبه بالا رونده شکل موج خروجی بر عهده ی کدام قطعات مدار است؟

(۱)  $C_1$  و  $R_1$ (۲)  $R_C$  و  $D$ (۳)  $D$  و  $R$ (۴)  $D$  و  $C_1$