

جمهوری اسلامی ایران

وزارت آموزش و پرورش

آزمون استخدام پیمانی وزارت آموزش و پرورش

دفترچه سؤالات اختصاصی

رشته

هنرآموز الکترونیک

وقت: ۷۰ دقیقه

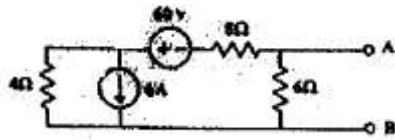
تعداد ۵۵ سوال

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.

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



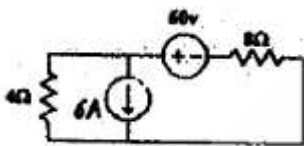
(۱) ۱۲

(۲) ۲۸

(۳) ۸۴

(۴) ۳۶

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



(۱) ۲۴

(۲) ۱۲۸

(۳) ۲۱۶

(۴) ۳۶۰

۱۰۳- در شکل زیر، کلید مدت‌ها بست بوده و در $t = 0$ باز می‌شود، رابطه $V_C(t)$ 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؟



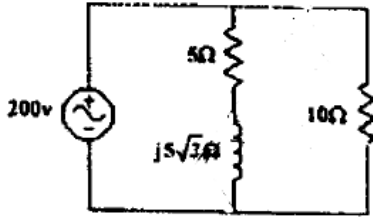
(۱) $\frac{1}{8}e^{-1/50t}$

(۲) $\frac{1}{8}e^{-1/50t}$

(۳) $\frac{1}{8}e^{-1/20t}$

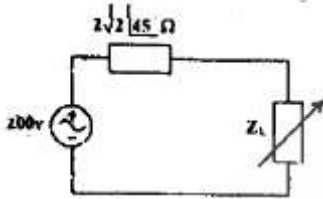
(۴) $\frac{1}{4}e^{-1/50t}$

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



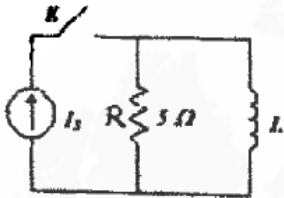
- (۱) ۶۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۳۰

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) $j2 - 1$

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



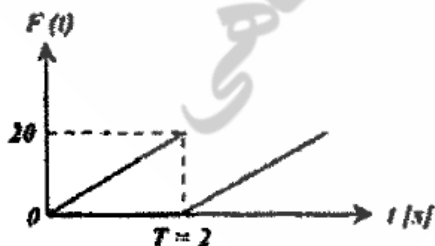
- (۱) $10 - Ln2$
- (۲) $\frac{10}{Ln2}$
- (۳) $10 + Ln2$
- (۴) $2/5 Ln2$

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



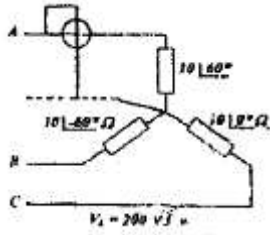
- (۱) ۱
- (۲) ۲/۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۲۵

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



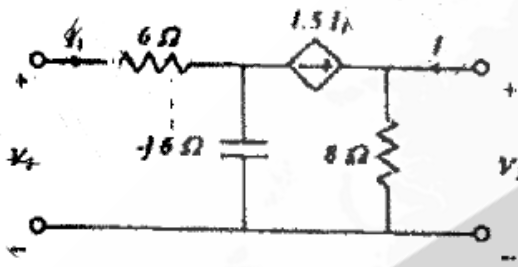
- (۱) $-\frac{10}{\omega^2}$
- (۲) $-\frac{10}{j\omega^2}$
- (۳) $\frac{-j}{\omega}$
- (۴) $\frac{j}{\omega}$

۱۱۰- در شبکه سه فاز داده شده، در توالی، فاز CBA از واتمتر چند کیلووات قرائت می‌شود؟



- (۱) ۱
- (۲) ۳/۴۶
- (۳) ۸۲/۲
- (۴) ۲

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



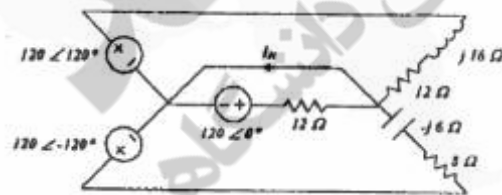
- (۱) ۲۵
- (۲) ۰/۰۲
- (۳) ۲۰
- (۴) ۰/۰۵

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



- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۲

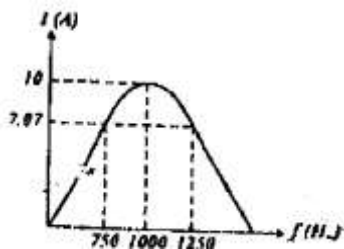
۱۱۳- در مدار سه فاز شکل زیر، جریان I_N چند آمپر است؟ (کسینوس زوایای ۳۷° ، ۵۳° ، ۶۷° و ۸۳° به ترتیب عبارت‌اند از $۰/۸$ ، $۰/۶$ ، $۰/۴$ و $۰/۱۲$)



- (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 $C = \epsilon L$ باشد، مقاومت اهمی مدار

چند اهم است؟



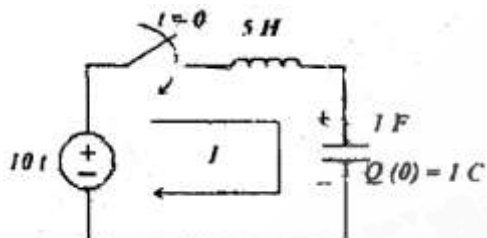
۵۰۰ (۱)

۲۵۰۰ (۲)

۲۵۰ (۳)

۵۰ (۴)

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



$$I_{(s)} = \frac{10}{S(5S^2 + 1)} \quad (1)$$

$$I_{(s)} = \frac{S}{S(S^2 + 5S)} \quad (2)$$

$$I_{(s)} = \frac{10 - S}{S(S^2 + 10)} \quad (3)$$

$$I_{(s)} = \frac{10 - S}{S(5S^2 + 1)} \quad (4)$$

۱۱۶- در شکل زیر، مقاومت R_1 را چند کیلو اهم انتخاب کنیم تا جریان I_{D_1} مساوی نصف جریان I_{D_2} شود؟

(فرض کنید $V_i = 5V$ و $V_\gamma = 0.65V$)



۰/۶۵ (۱)

۱/۳۵ (۲)

۲/۳۴ (۳)

۱/۶۶ (۴)

۱۱۷- در شکل زیر، فرض کنید $V_z = 12V$ ، $I_{ZK} = 3mA$ و ماکزیمم توان مجاز دیود زنر مساوی ۱W است، مقاومت بار R_L در چه محدوده-

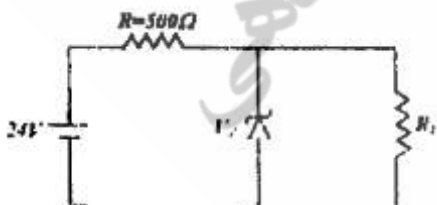
ای تغییر کند تا ولتاژ V روی ۱۲V ثابت بماند؟

$$0 \leq R_L \leq 500\Omega \quad (1)$$

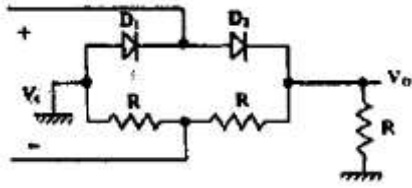
$$0 \leq R_L \leq 571\Omega \quad (2)$$

$$R_L \leq 571\Omega \quad (3)$$

$$R_L \leq 500\Omega \quad (4)$$

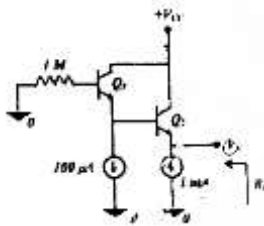


۱۱۸- در شکل زیر، مقدار تقریبی ولتاژ DC خروجی چند ولت است؟ (سیگنال ورودی، سینوسی با دامنه‌ی ۸۰ ولت و دیودها ایده‌آل می‌باشند).



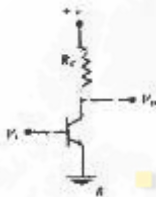
- (۱) ۵۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۱۲/۵
- (۴) ۸۰

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



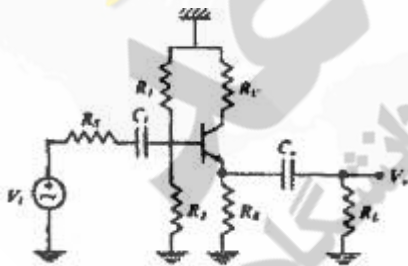
- (۱) ۲/۵
- (۲) ۱۲۷/۵
- (۳) ۲۵
- (۴) ۱۰۲/۵

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



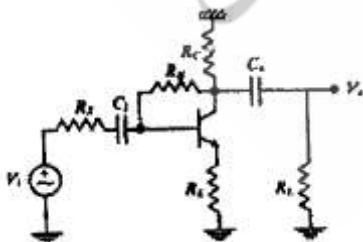
- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۴۰۰

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



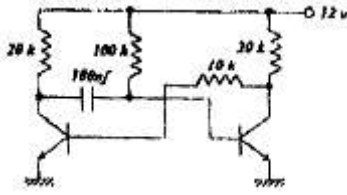
- (۱) R_1 و R_2
- (۲) R_S و R_L
- (۳) R_E و R_C
- (۴) R_C و R_L

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



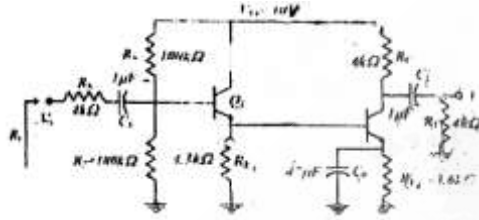
- (۱) ولتاژ موازی
- (۲) ولتاژ موازی و جریان سری
- (۳) جریان سری
- (۴) ولتاژ سری و جریان موازی

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



- (۱) ۳/۵
- (۲) ۱/۴
- (۳) ۷
- (۴) ۰/۷

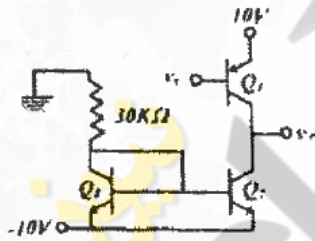
۱۲۴- در شکل زیر، فرض کنید $I_{C1} = I_{C2} = 1\text{mA}$ و $\beta_1 = \beta_2 = 100$ و $V_T = 25\text{mV}$ است، امپدانس ورودی R_i چند کیلو اهم است؟



- (۱) ۲۱
- (۲) ۳۸
- (۳) ۴۲
- (۴) ۸۴

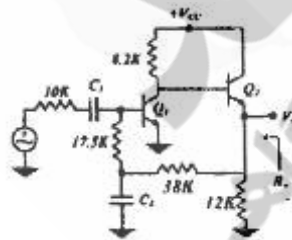
۱۲۵- در شکل زیر، فرض کنید $|V_{BE}| = 0.7\text{V}$ و $V_T = 25\text{mV}$ و برای Q_1 و Q_2 داریم: $V_A = 120\text{V}$ ، $\beta = 200$ و برای $V_A = 50\text{V}$

، $\beta = 50$ ، $\left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ کدام است؟



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

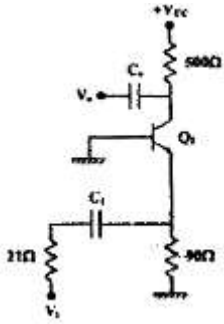
۱۲۶- در مدار شکل زیر، امپدانس خروجی چند اهم است؟ فرض کنید $\beta = 250$ و $r_R = 2/5\text{k}\Omega$ و ظرفیت خازن‌ها خیلی زیاد است.



- (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

$\beta = h_{fe} = 100$ و $h_{ic} = 1\text{k}\Omega$ است.



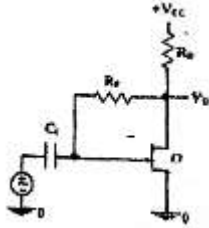
۱۸۲ (۱)

۲۱۲ (۲)

۴۲۴ (۳)

۱۱۷ (۴)

۱۲۸- در تقویت کننده شکل زیر، مقدار امپدانس ورودی R_i چند کیلو اهم است؟ $g_m = 9ms$ و $R_D = 1k\Omega$ و $R_F = 10k\Omega$



۱۰ (۱)

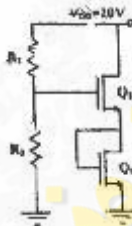
۰/۹ (۲)

۱۰۰ (۳)

∞ (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.



۰/۵ (۱)

۱ (۲)

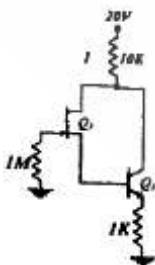
۱/۵ (۳)

۲ (۴)

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

$Q_1: V_p = -2V$ $I_{DSS} = 0.5mA$

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



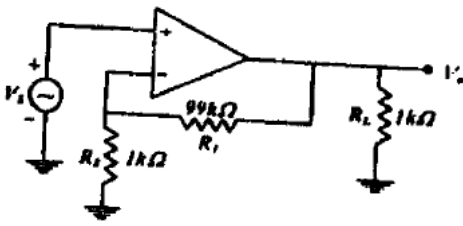
۰/۵ (۱)

۱ (۲)

۰/۲۵ (۳)

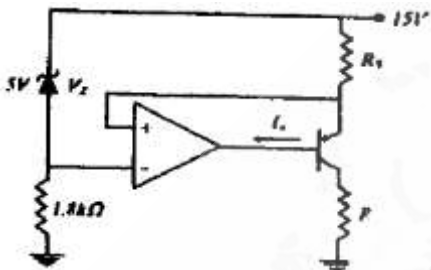
۱/۵ (۴)

۱۳۱- در شکل زیر، فرض کنید $A_V = 10^6$ 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؟



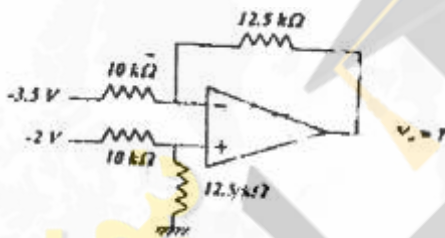
- (۱) 10^9 و $0/3$
- (۲) 10^8 و $0/3$
- (۳) 10^8 و 3
- (۴) 10^7 و 30

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



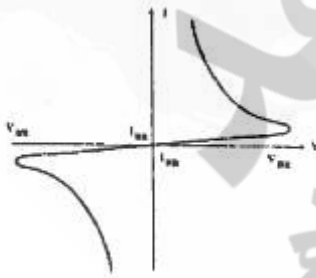
- (۱) ۲
- (۲) ۱
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۰/۲۵

۱۳۳- در شکل مقابل، V_i چند ولت است؟



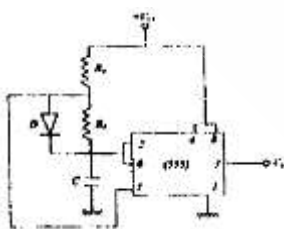
- (۱) $-1/875$
- (۲) $-1/5$
- (۳) $1/875$
- (۴) $1/5$

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



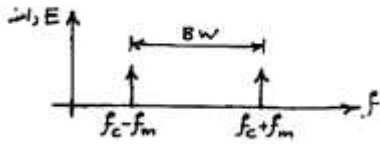
- (۱) تریاک (Triaic)
- (۲) دیاک (Diac)
- (۳) ترانزیستور تک اتصالی (Ujt)
- (۴) دیود تونلی (Tunnel Diode)

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 می‌دهد؟ (f_c فرکانس حامل و f_m فرکانس پیام است).

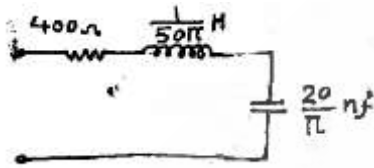


- (۱) AM-FC
- (۲) SSB
- (۳) DSB
- (۴) FM

۱۳۷- در یک تقویت‌کننده RF، دامنه ولتاژ خروجی $0/4$ ولت و دامنه نویز 2 میلی‌ولت است، نسبت سیگنال به نویز $(\frac{S}{N})$ چقدر است؟

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

۱۳۸- فرکانس نیم‌توان پایین مدار شکل زیر، چند کیلوهرتز است؟

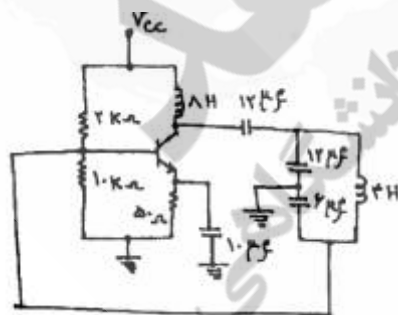


- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۳۵

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

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

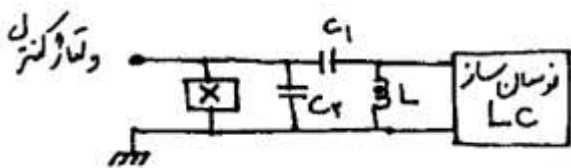
۱۴۰- شکل زیر، یک نوسان ساز (اسیلاتور) کوپیتس را نشان می‌دهد؛ فرکانس نوسان مدار چقدر است؟



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

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 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؟

(۲) امنیت یا Security

(۱) حساسیت یا Sensitivity

(۴) پایداری یا Stability

(۳) وفاداری یا Fidelity

۱۳۴- در گیرنده های رادیویی سوپرهترودین که بلوک دیاگرام آن رد شکل زیر آمده است، در خروجی میکسر کدام یک از فرکانس های زیر وجود

ندارد؟

فرکانس سیگنال دریافتی = F_R

فرکانس اسیلاتور محلی = F_{LO}

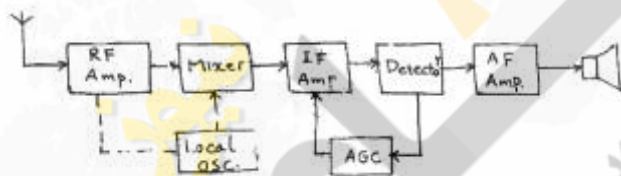
فرکانس میانی = F_{IF}

(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؟

(۲) رگلاتور

(۱) AGC

(۴) کنتور

(۳) پیش تأکید

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؟ (www.e-

(۴) hand over

(۳) BTS

(۲) down-Link

(۱) Switching GSM

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

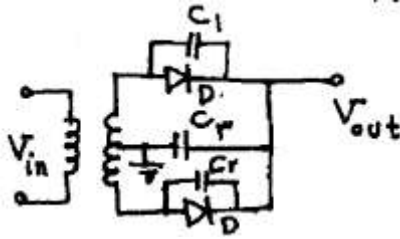
(۲) پریمر

(۱) تریمر

(۴) پرتابل

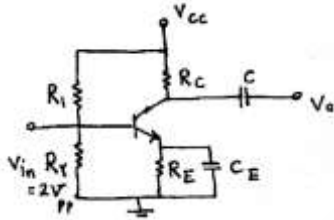
(۳) ورکتور

۱۴۷- نقش خازن‌های C_1 و C_2 در مدار منبع تغذیه گیرنده‌ی رادیویی شکل زیر چیست؟



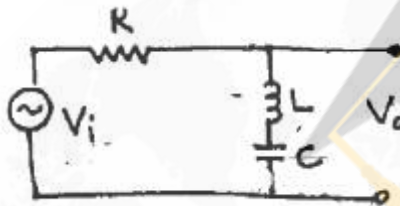
- (۱) ممانعت از تخلیه خازن C_2 در لحظه قطع مدار
- (۲) کمک به صاف‌تر شدن ضربان موج یک سو شده خروجی
- (۳) ایجاد رزونانس در ثانویه ترانسفورماتور
- (۴) ممانعت از عبور جریان پالسی اولیه از دیودها

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



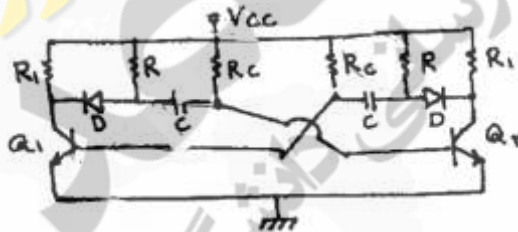
- (۱) ترانزیستور به حالت قطع رفته و قسمت‌هایی از نیم سیکل مثبت ورودی تقویت می‌شود.
- (۲) ترانزیستور به حالت اشباع رفته و موج خروجی اعوجاج خواهد داشت.
- (۳) ترانزیستور به حالت اشباع رفته و مقاومت R_E هم خواهد سوخت.
- (۴) ترانزیستور به حالت قطع رفته و دو سر موج خروجی برش خواهد داشت.

۱۴۹- مدار شکل روبرو، چه نوع فیلتری است؟



- (۱) 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 وایبراتور آستانبل شکل زیر، وظیفه تیز کردن لبه بالا رونده شکل موج خروجی بر عهده‌ی کدام قطعات مدار است؟



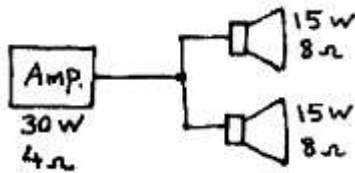
- (۱) C_1, R_1
- (۲) R_C, D
- (۳) D, R
- (۴) D, C_1

۱۵۱- کدام یک از موارد زیر، از ویژگی‌های اصلی یک میکروفن نمی‌باشد؟

- (۱) حساسیت میکروفن
- (۲) امپدانس میکروفن
- (۳) پاسخ فرکانسی میکروفن
- (۴) ولتاژ خروجی میکروفن

۱۵۲- در سیستم صوتی شکل زیر، اگر به جای یکی از بلندگوهای ۸ اهمی ۱۵ وات، یک بلندگوی ۸ اهمی ۵ وات وصل کنیم، چه چیزی رخ خواهد داد؟

خواهد داد؟



(۱) بلندگوی ۱۵ واتی دیگر خواهد سوخت.

(۲) بلندگوی ۵ واتی خواهد سوخت.

(۳) صدای خروجی قوی تر خواهد شد و بلندگوها آسیبی نخواهند دید.

(۴) صدای خروجی ضعیف تر خواهد شد و بلندگوها آسیبی نخواهند دید.

۱۵۳- عدم تنظیم کادر آنتن در گیرنده‌های رادیویی باعث می‌شود که:

(۱) باند رادیویی محدود شده و در هیچ ایستگاهی دریافت نشود.

(۲) از بلندگوهای گیرنده، سوت شدید همراه با پارازیت شنیده شود.

(۳) کلیه ایستگاه‌ها، به طور ضعیف همراه با نویز دریافت شود.

(۴) محدوده فرکانسی گیرندگی هر ایستگاه خیلی کوچک می‌شود.

۱۵۴- در یک گیرنده رادیویی، کلیه ایستگاه‌ها به طور ضعیف دریافت می‌شود یا از بلندگوی گیرنده سوت شدید توام با پارازیت شنیده می‌شود،

کدام طبقه مدار تنظیم نیست؟

- (۱) کادر آنتن (۲) IF ها (۳) نوسان ساز (۴) خازن واریابل

۱۵۵- هنگامی که چند بلندگو را به خروجی یک آمپلی فایر صوتی وصل می‌کنیم بایستی:

(۱) مجموع وات مصرفی تمام بلندگوها = توان خروجی آمپلی فایر

(۲) مجموع وات مصرفی تمام بلندگوها \leq توان خروجی آمپلی فایر

(۳) امپدانس کل بلندگوها \leq امپدانس خروجی آمپلی فایر

(۴) امپدانس کل بلندگوها \geq امپدانس خروجی آمپلی فایر