

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

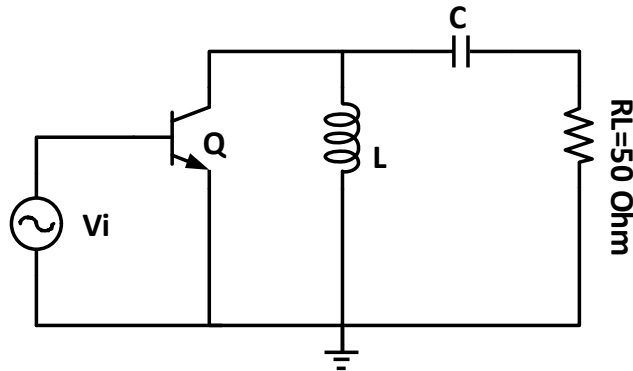
عنوان درس: مدارهای مخابراتی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲۰۰۰ نمره

- ۱- از مدار تطبیق دو عنصری شکل زیر برای انتقال حداکثر توان از خروجی ترانزیستور  $Q$  به بار  $50 \Omega$  اهمی در فرکانس  $10.7 \text{ MHz}$  استفاده می شود. امپدانس خروجی ترانزیستور، خازنی  $5 \text{ pF}$  موازی با مقاومت  $5 \text{ K}\Omega$  است.
- الف) عناصر مدار تطبیق را به دست آورید.
- ب) پاسخ فرکانسی مدار را با تعیین مشخصه های اصلی آن (پهنای باند، ضریب کیفیت و حداکثر بهره) رسم کنید.



۲۰۰۰ نمره

- ۲- در ورودی مدار  $RLC$  موازی با  $Q$  بزرگ و با فرکانس  $\omega_0 = 10 \text{ Mrad/s}$ ، منبع جریان

$$i_i(t) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{I_0}{n^2} \cos n \omega_0 t$$

الف) دامنه ولتاژ خروجی در هارمونی اصلی چقدر است؟

ب) دامنه ولتاژ خروجی در هارمونی  $n$  ام چقدر است؟ج) با فرض  $I_0 = 2 \text{ mA}$  عناصر مدار تانک را چنان بیابید که ولتاژ خروجی در هارمونی اصلی با دامنه  $10 \text{ V}$ و نزدیکترین هارمونی به هارمونی اصلی با دامنه  $40 \text{ dB}$  کمتر نسبت به دامنه اصلی باشد.

۲۰۰۰ نمره

- ۳- یک ترانزیستور BJT در فرکانس  $200 \text{ MHz}$  دارای پارامترهای ادمیتانس زیر است:

$$y_{ie} = (2.7 + j 6.8) \text{ m}\Omega^{-1}, \quad y_{re} = (-j 0.5) \text{ m}\Omega^{-1}$$

$$y_{fe} = (53 - j 22) \text{ m}\Omega^{-1}, \quad y_{oe} = (0.1 - j 1.5) \text{ m}\Omega^{-1}$$

الف) وضعیت پایداری این ترانزیستور را بررسی کنید.

ب) در صورتی که عنصر مفروض پایدار نباشد، دو روش برای پایدار کردن آن پیشنهاد دهید.

ج) اگر عنصر فوق با مقاومت منبع  $50 \Omega$  اهمی و مقاومت بار  $1 \text{ K}\Omega$  به کار رود، وضعیت پایداری چگونه است؟

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مدارهای مخابراتی

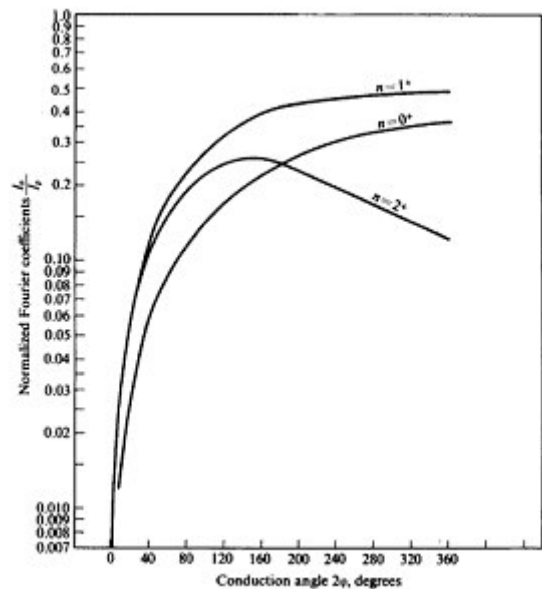
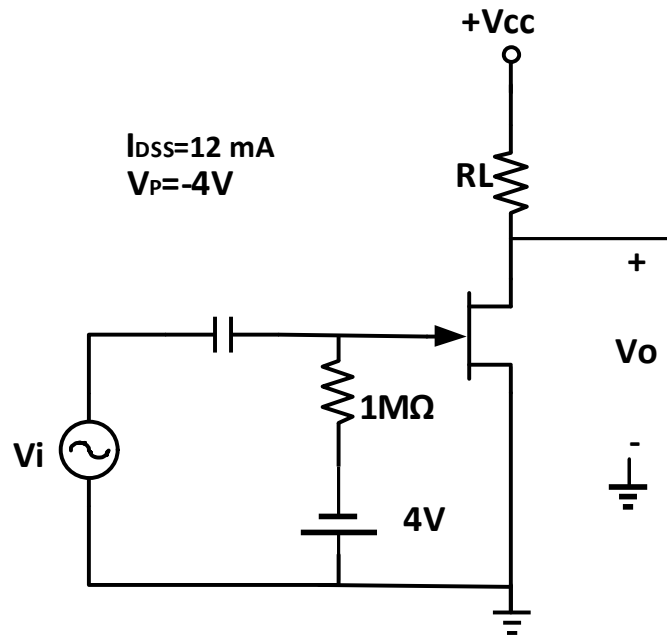
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۸

نمره ۲.۰۰

۴- در مدار شکل زیر،

الف) ولتاژ خروجی را تا هارمونی دوم مشخص کنید.

ب) اگر بار درین مدار تانک با مقاومت  $RL=5k\Omega$  و در فرکانس مرکزی  $\omega_0$  باشد، ولتاژ خروجی را مشخص کنید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مدارهای مخابراتی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۸

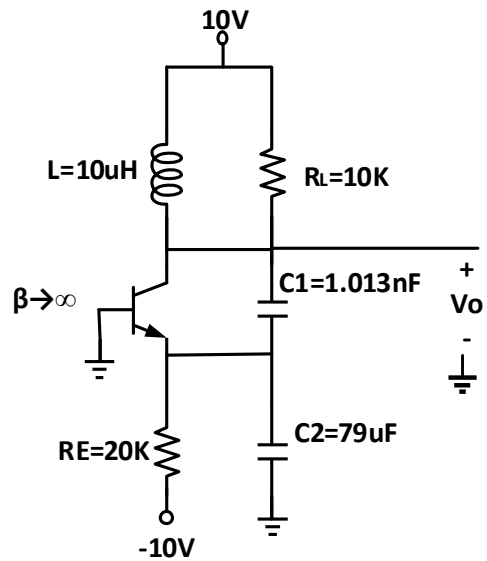
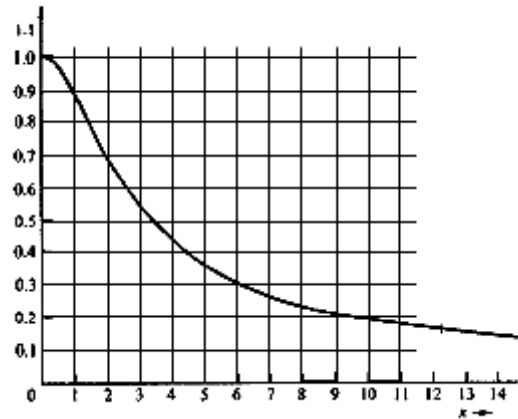
۲۰۰ نمره

۵- در نوسان ساز کولپیتس شکل زیر،

الف) فرکانس نوسان چقدر است؟

ب) عبارت کامل ولتاژ خروجی کلکتور را بدست آورید.

$$\frac{Z_f(s)}{X_f(s)} = \frac{G_o(s)}{Z_o(s)}$$



تعداد سوالات: تستی: ۰: تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰: تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مدارهای مخابراتی

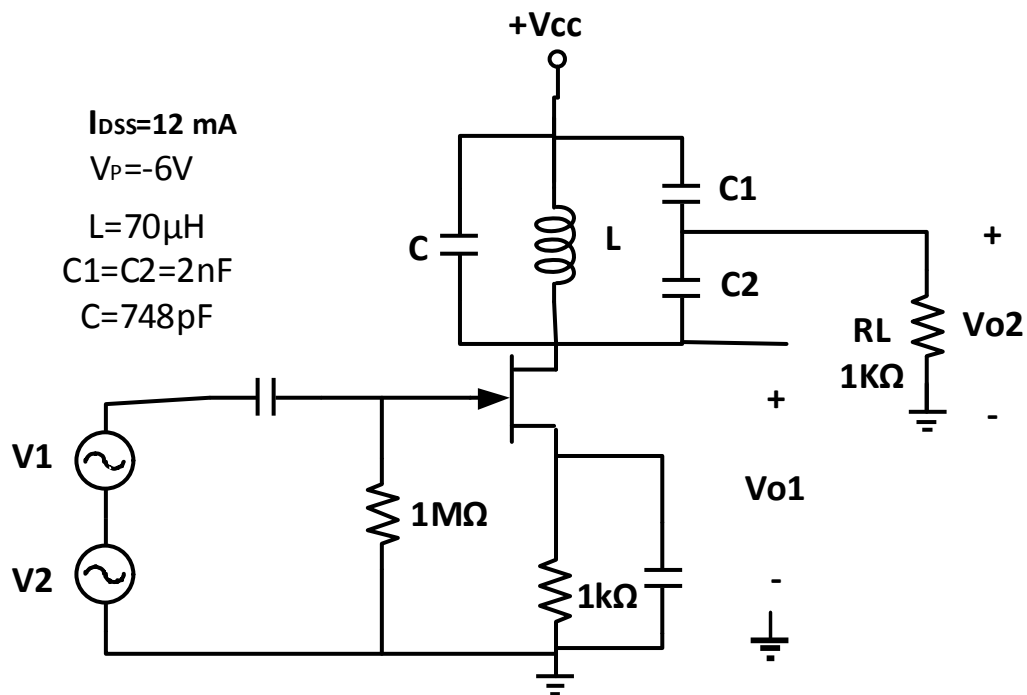
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۸

نمره ۲.۰۰

۶- در مخلوط کننده شکل زیر با دو ورودی  $10mV$  و  $2V$  و با جزئیات موجود در شکل، عبارت ولتاژهای خروجی  $V_{O1}$  و  $V_{O2}$  را تعیین کنید.

$$V_1(t) = 10^{mV} \cos \omega_1 t \quad , \quad \omega_1 = 2\pi(1.66 MHz)$$

$$V_2(t) = 2^V \cos \omega_2 t \quad , \quad \omega_2 = 2\pi(2.055 MHz)$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مدارهای مخابراتی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۰۶۸

نمره ۲.۰۰

۷- در مدولاتور دامنه شکل زیر، سیگنال خبر  $f(t)$  ( $1.175V$ ) با حداکثر فرکانس

$\omega_m = 2.5 \times 10^5 \text{ rad/s}$  را در نظر بگیرید. عناصر مدار را برای اندیس مدولاسیون 0.5 و حداکثر

دامنه خروجی تعیین نمایید.

