

هوالملم



ءالماء صءءقء شاءروء

ءرس آزماءشگاه مءارهای مءابراءى

نلم سال اول ۰۰-۹۹

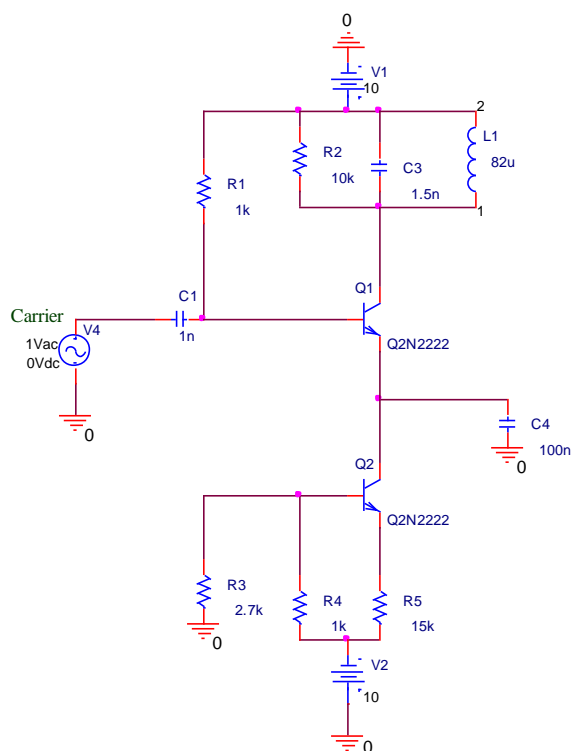
ءانشكهء برق

آزماءش شماره ۵ - مءولاتور ءامنه

ءهله و ءنظلم: ءسن رضائى نسب - ۹۶۲۲۷۴۳

## آزمایش شماره ۳- مدولاتور دامنه

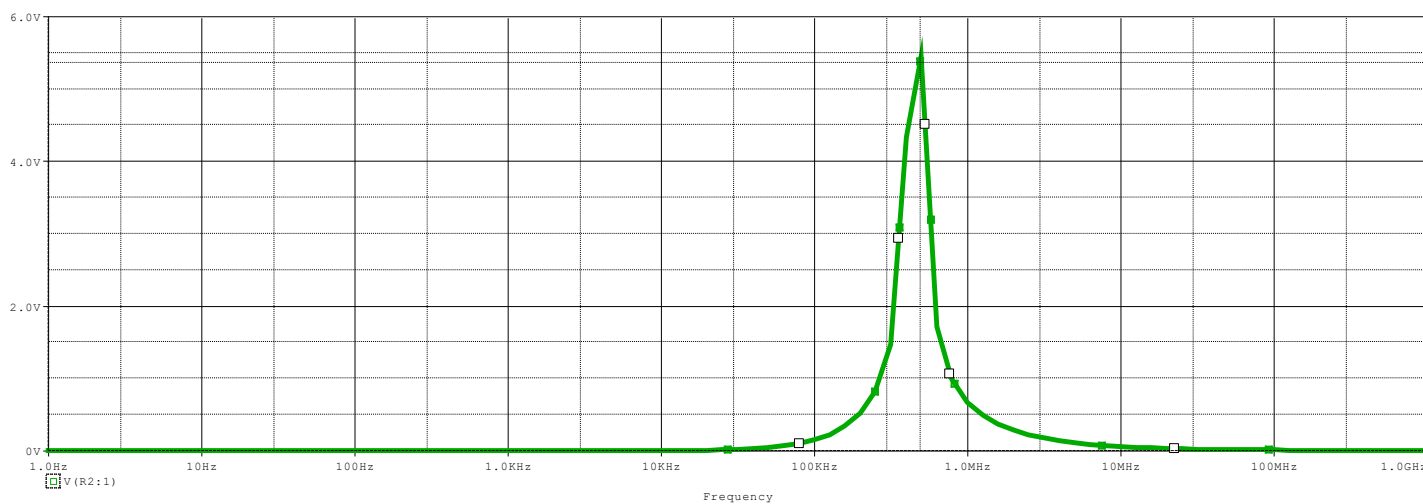
۱- برای نقاط کار این مدار به صورت زیر داریم:



$$\begin{aligned} \text{KVL ①: } -2.7 \cdot I_1 - 10 &= -10 \\ \Rightarrow I_1 &= 2.7 \text{ mA} \\ \text{KVL ②: } -2.7 \times 2.7 - 0.7 - 15 I_2 &= -10 \\ \Rightarrow I_2 &= 0.13 \text{ mA} = I_{C1} = I_{C2} \\ V_1 &= 10 - 0.7 = 9.3 \text{ V} \\ \Rightarrow V_{CEQ1} &= 10 - 9.3 = 0.7 \text{ V} \\ \text{KVL: } 10 - 0.7 - V_{CEQ2} - 15 \times 0.13 &= -10 \\ \Rightarrow V_{CEQ2} &= 17.35 \text{ V} \end{aligned}$$

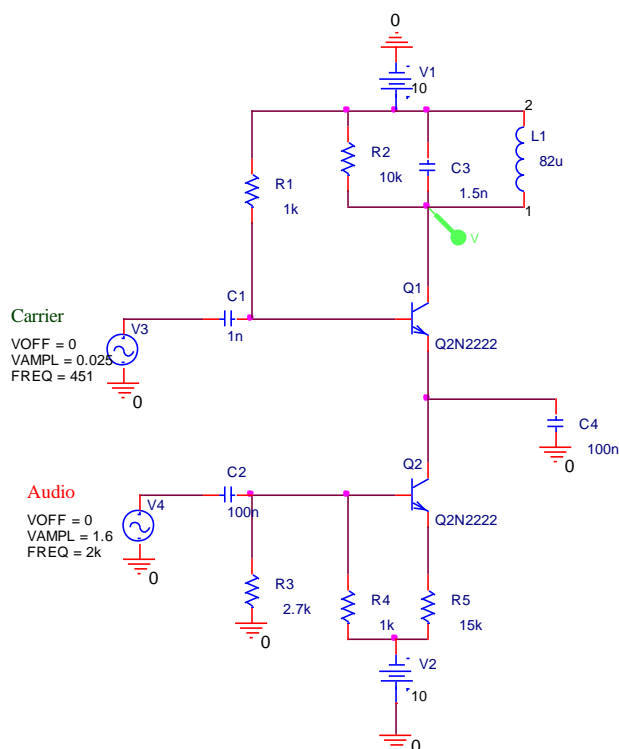
۲- ابتدا مدار را به شکل فوق در نرم افزار ترسیم کرده و با استفاده از تحلیل فرکانسی وقتی سیگنال صوتی نداشته باشیم، منحنی تغییرات

خروجی برحسب فرکانس به صورت زیر است:



مطابق با نمودار فوق، فرکانس ۴۹۲ کیلوهرتز همان فرکانس تشدید است که خروجی به ماکزیمم مقدار خود می‌رسد.

۳- پس از اعمال سیگنال صوتی مدار به شکل زیر درمی‌آید:



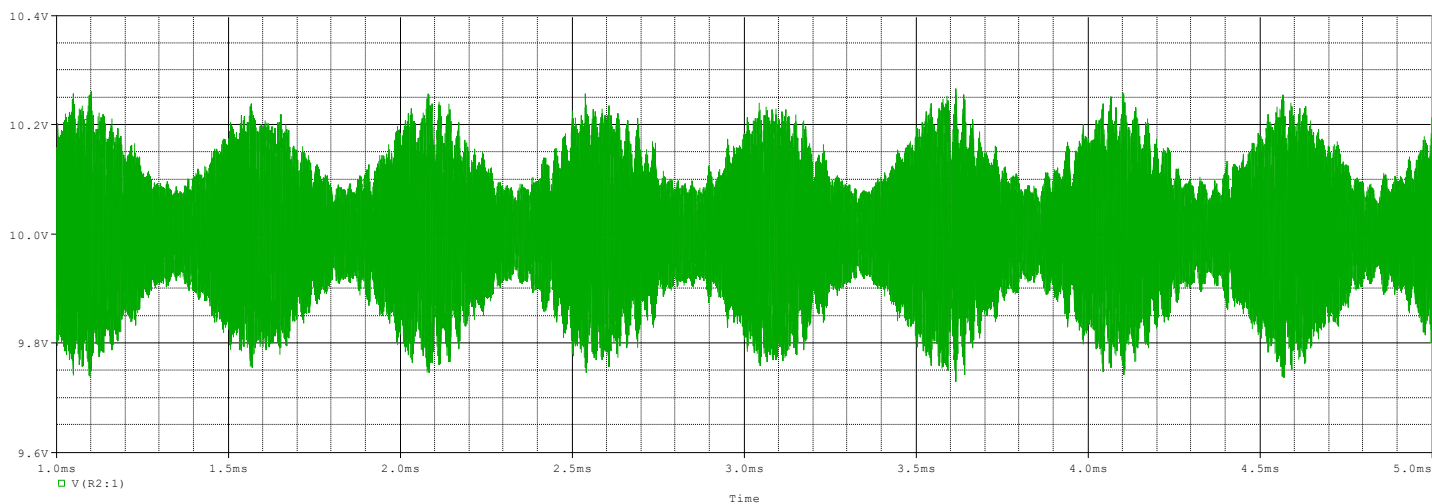
سپس پس چندین بار انجام محاسبات به این نتیجه می‌رسیم که مطابق با فرمول اندیس مدولاسیون برای آنکه مقدار اندیس مدولاسیون ۶۰ درصد شود باید دامنه ورودی ۱/۶ ولت باشد. در این حالت داریم:

$$C = 10.21 - 9.77 = 0.44$$

$$B = 0.5C = 0.22$$

$$A = C - B = 10.21 - 10.07 = 0.14$$

$$ModalutionIndex = \frac{0.14}{0.22} \approx 63\%$$



۴- با تغییر فرکانس صوتی خروجی در بازه ۱۰۰ هرتز تا ۱۰ کیلوهرتز نیز به صورت زیر به دست می آید:

