

هو العليم



دانشکده مهندسی برق و رباتیک

آزمایشگاه الکترونیک (۲) - پیش گزارش آزمایش شماره ۲

موضوع آزمایش:

تحلیل تقویت کننده آبشاری (Cascode)

اعضای گروه:

حسن رضائی نسب - شماره دانشجویی: ۹۶۲۲۷۴۳

استاد:

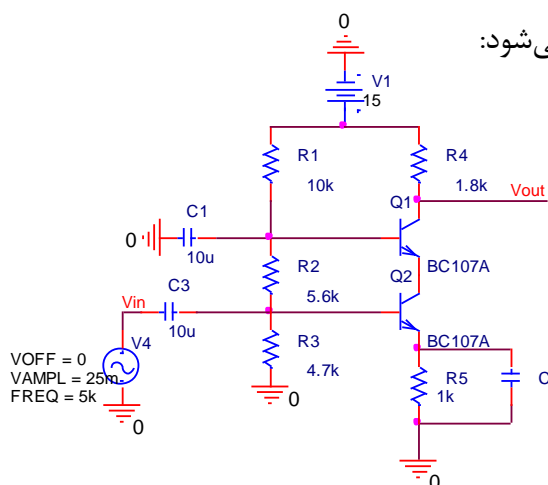
مهندس محمدعلی میثمی فر

ساعت آزمایشگاه:

دوشنبه ۸-۱۰

تحلیل تئوری:

ولتاژ و جریان نقطه کار مدار تقویت کننده به صورت زیر محاسبه می شود:



$$KVL1: \frac{4.7}{20.3} \times 15 - 0.7 - I_E = 0 \rightarrow I_E = 2.77mA$$

$$KVL2: \frac{4.7}{20.3} \times 15 - 0.7 = V_{E2} = 2.77V \rightarrow V_{CE2} = 4.14V$$

$$KVL3: \frac{10.3}{20.3} \times 15 - 0.7 = V_{C2} = 6.91V$$

$$KVL4: 15 - 1.8 \times 2.77 - V_{CE1} - 4.14 - 2.77 = 0 \rightarrow V_{CE1} = 3.104V$$

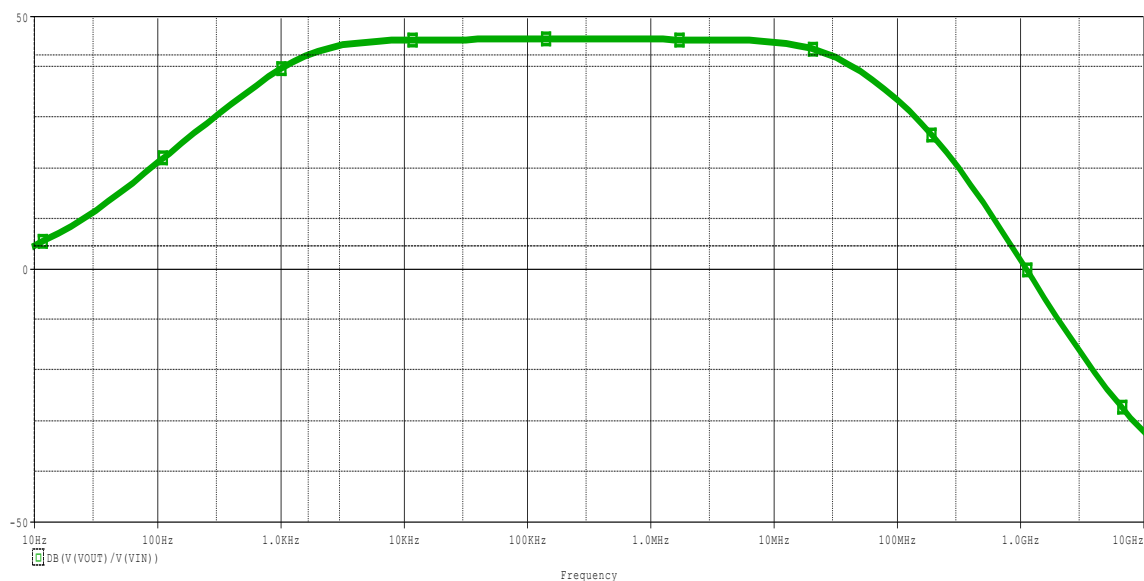
از طرفی برای محاسبه بهره مدار داریم:

$$A_v = g_m R_{C1} \times (-g_m R_{C2}) = 110.8 \times 1.8 = 199.44$$

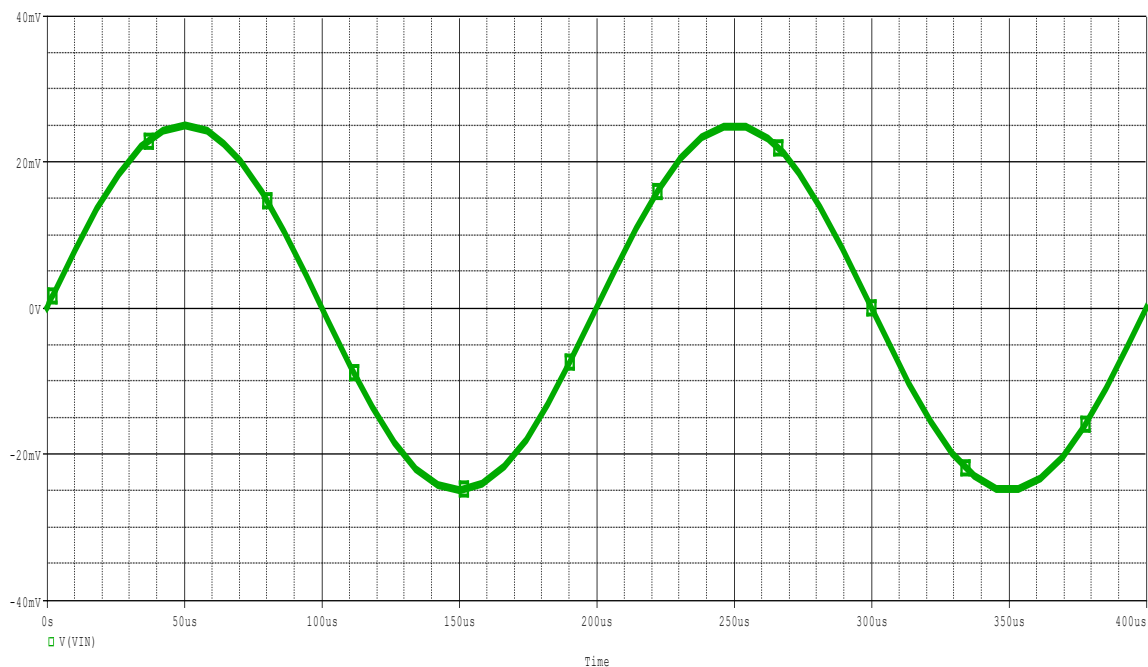
$$A_v (db) = 20 \log(199.44) = 45.99db$$

شبیه سازی:

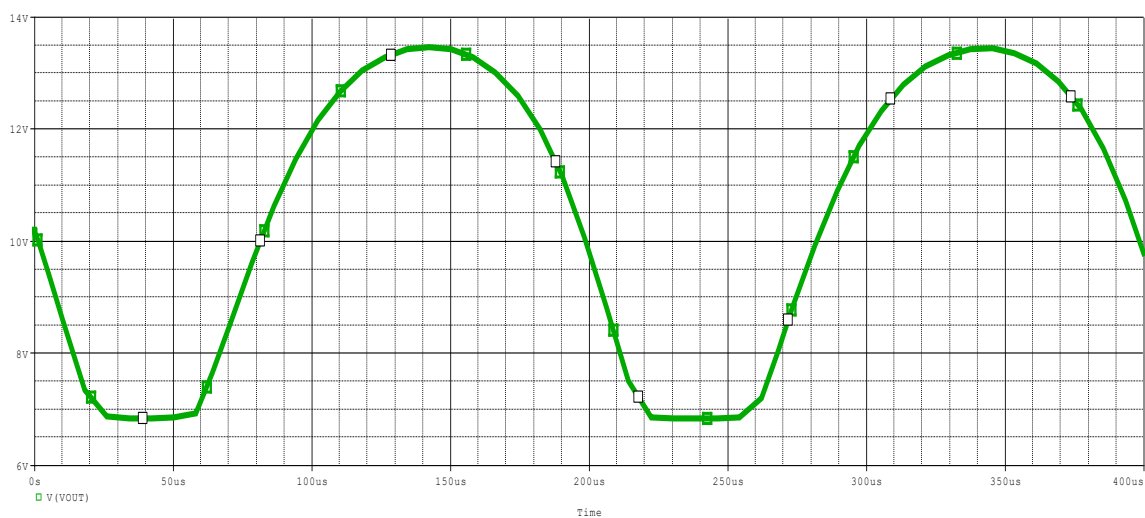
فرکانس های قطع بالا و پایین مدار نیز با توجه به شبیه سازی و تحلیل فرکانسی حدوداً برابر با ۱.۶۷ کیلوهرتز و ۲۷.۹ مگاهرتز می باشند:



با توجه به بهره محاسبه شده انتظار داریم ورودی و خروجی اختلاف فاز 180° داشته باشند که با تحلیل زمانی نمودارهای زیر به دست می‌آیند و فرض را تایید می‌کنند:



«شکل موج ورودی»



«شکل موج خروجی»