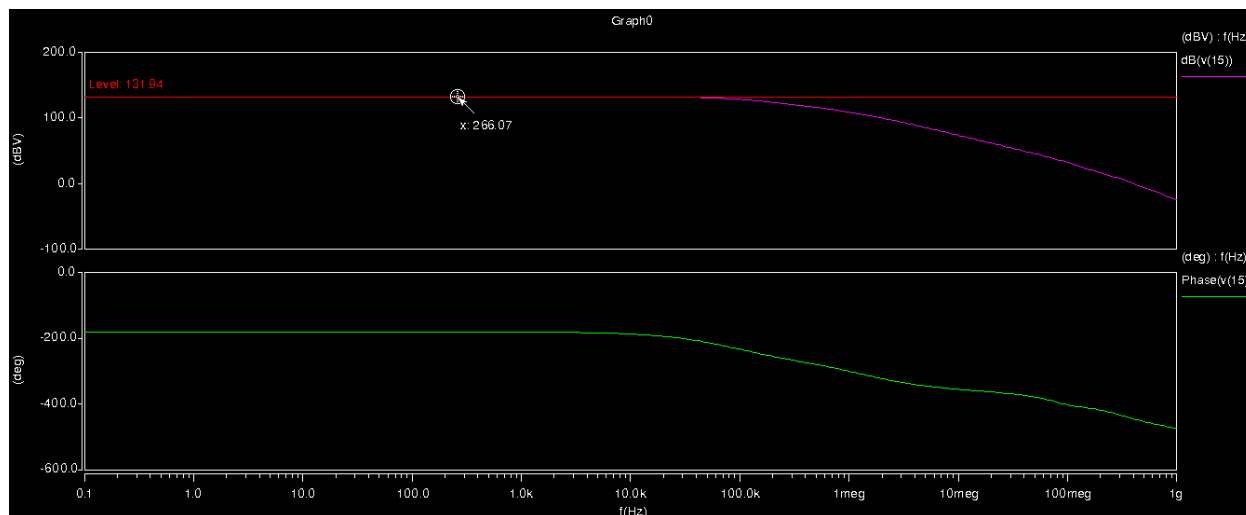


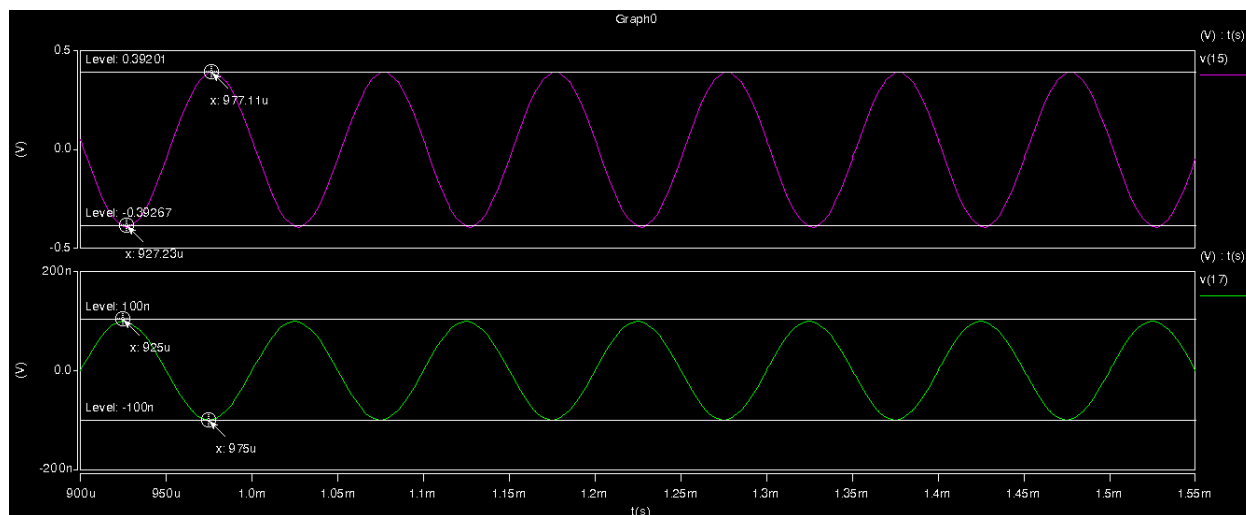
به نام خدا

شبیه سازی پروژه فاز یک

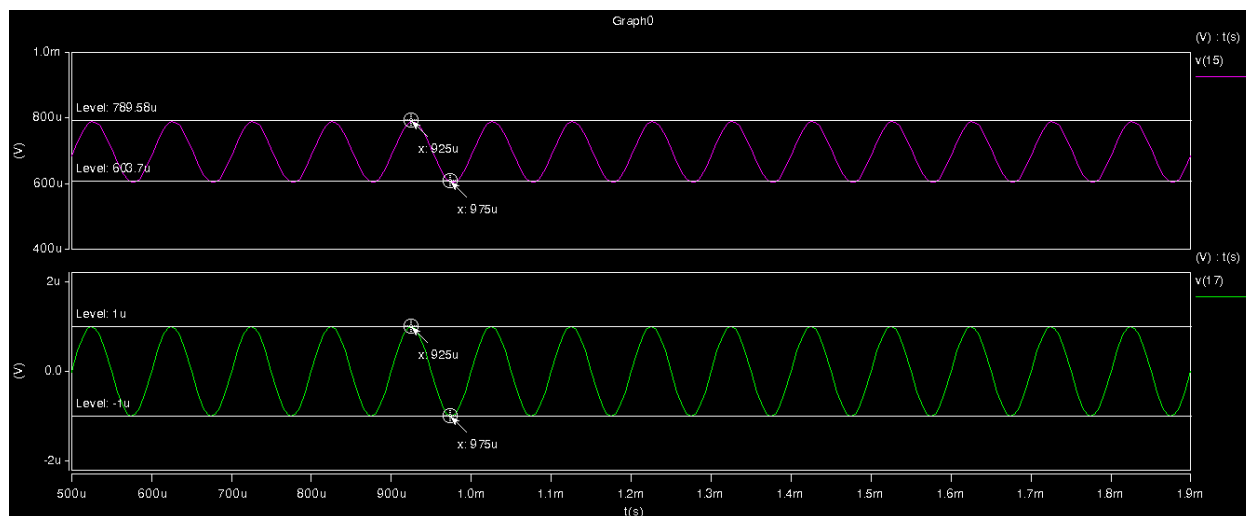
ارسالان فیروزی ۹۷۱۰۲۲۲۵



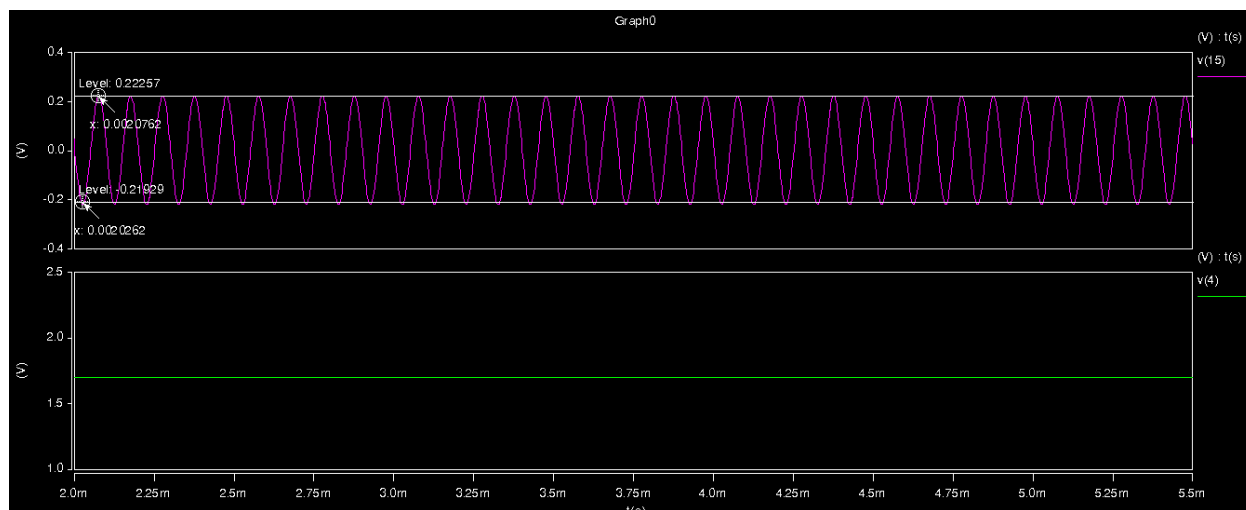
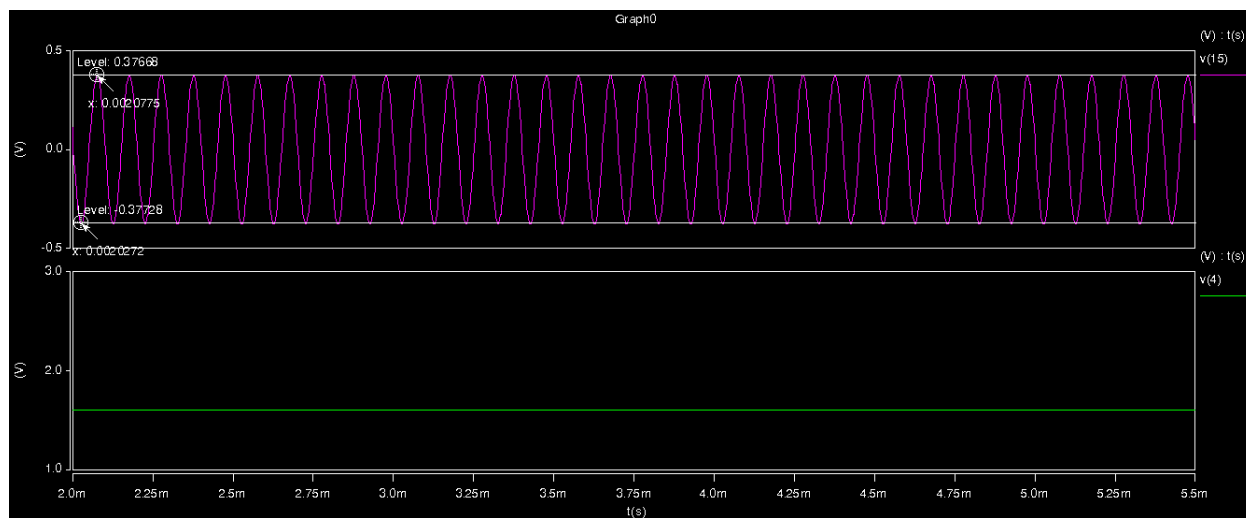
با توجه به خروجی بالا بهره دیفرانسیلی برابر با 3953666.2 شد.

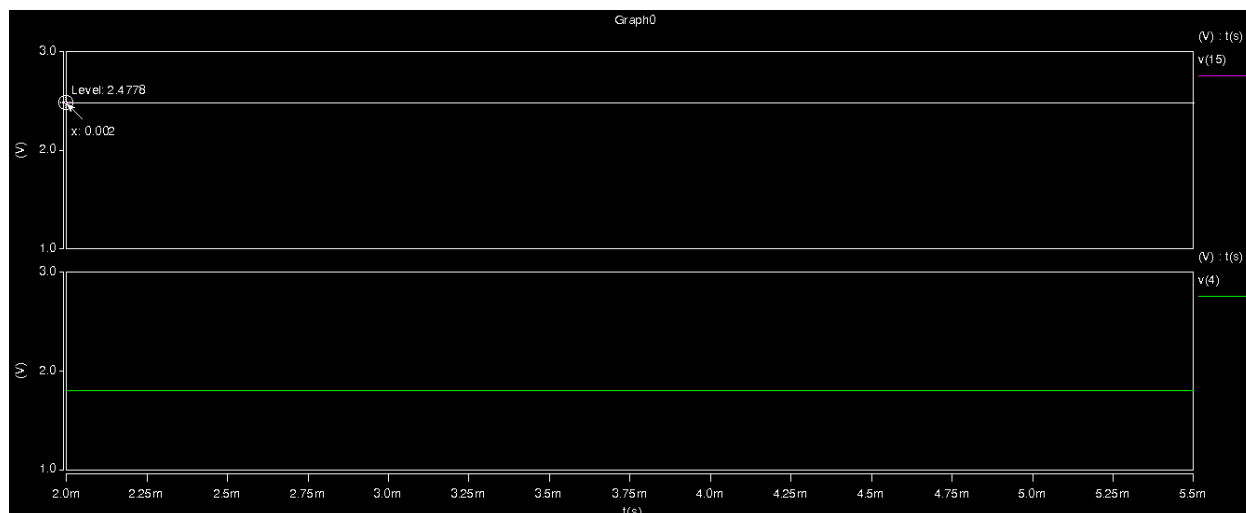


با تحلیل ترانزیئت نیز بهره دیفرانسیل برابر با ۳۹۲۳۴۰۰ شد.



با توجه به نتیجه ی بالا به ازای ۱ میکرو ورودی کامن مود بهره ای برابر با ۹۲,۹۴ بدست آوردم. بنابر این $CMRR = 42539.98$





با توجه به خروجی بالا به ازای کامن مود ۱,۷ ولت ترانزیستور ها به اشباع نرفته اند و به ازای ۱,۸ ولت ترانزیستور ها به اشباع رفته اند. پس کران بالای کامن مود ۱,۷ ولت است.(اما در کامن مود ۱,۷ بهره به شدت افت کرده است نسبت ۱,۶. به تعبیری میتوان گفت کران بالا ۱,۶ است اما من همان ۱,۷ را گزارش می کنم).

جهت بدست آوردن کران پایین کامن مود نتوانستم از تحلیل ترانزیت نتیجه بگیرم و از جدول بایاس ترانزیستور ها استفاده کردم.

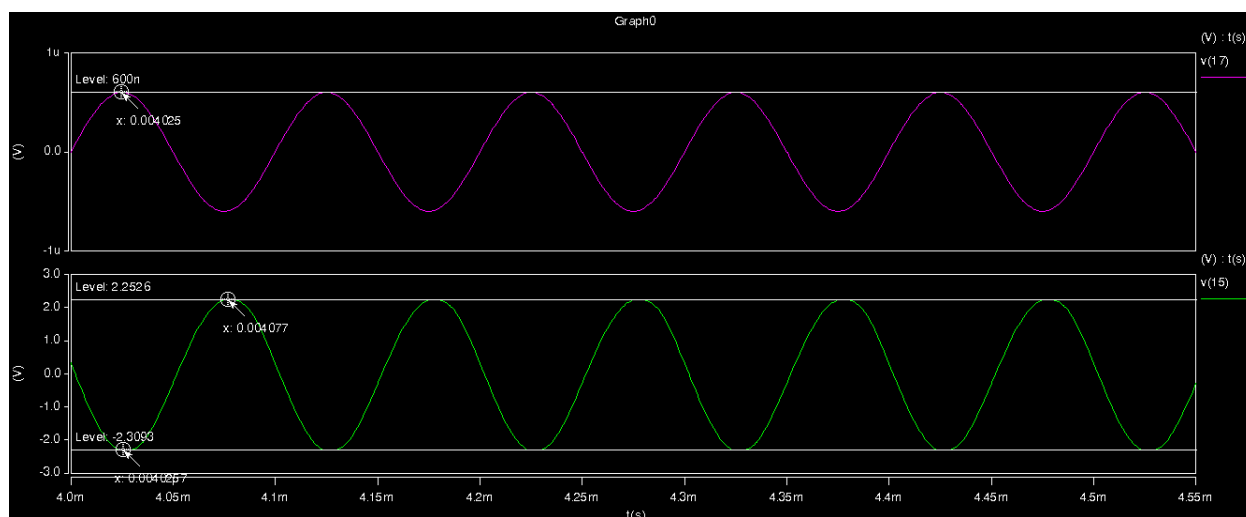
به ازای ولتاژ کامن مود 2.9- ولت:

subckt						
element	0:q7	0:q8	0:q9	0:q10	0:q11	0:q12
model	0:mynpn	0:mynpn	0:mynpn	0:mynpn	0:mynpn	0:mynpn
ib	19.0316u	19.0315u	19.0310u	-31.6069u	-31.0133u	-31.2970u
ic	1.8980m	1.8981m	1.9031m	-3.1607m	-3.0987m	-3.1297m
vbe	785.5819m	785.5819m	785.5819m	-798.6155m	-798.1284m	-798.3624m
vce	386.8841m	387.8205m	785.5819m	-798.6155m	-739.1077m	-798.3624m
vbc	398.6977m	397.7614m	0.	0.	-59.0206m	0.
vs	2.1131	2.1122	1.7144	-903.0222m	-903.0222m	-1.7016
power	749.2728u	751.0546u	1.5100m	2.5494m	2.3150m	2.5236m
betad	99.7313	99.7320	100.0000	100.0000	99.9157	100.0000
gm	73.8645m	73.8650m	74.0614m	122.9779m	120.5664m	121.7723m
rpi	1.3500k	1.3500k	1.3500k	812.8557	828.4149	820.9037
rx	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ro	78.6866k	78.6913k	78.8188k	22.1471k	22.5710k	22.3663k
cpi	10.4352p	10.4352p	10.4549p	15.3671p	15.1252p	15.2462p
cmu	2.5316p	2.5303p	2.0000p	2.0000p	2.0787p	2.0000p
cbx	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ccs	6.0219p	6.0203p	5.3574p	1.6840p	1.6840p	1.3827p
betaac	99.7170	99.7177	99.9829	99.9633	99.8790	99.9633
ft	906.6179x	906.7077x	946.3974x	1.1270g	1.1154g	1.1238g

به ازای ولتاژ کامن مود 2.8- ولت:

subckt						
element	0:q7	0:q8	0:q9	0:q10	0:q11	0:q12
model	0:mynpn	0:mynpn	0:mynpn	0:mypnp	0:mypnp	0:mypnp
ib	19.0311u	19.0311u	19.0310u	-10.6000u	-10.3927u	-10.4961u
ic	1.8988m	1.8988m	1.9031m	-1.0600m	-1.0392m	-1.0496m
vbe	785.5819m	785.5819m	785.5819m	-770.5466m	-770.0391m	-770.2935m
vce	424.9022m	425.6582m	785.5819m	-770.5466m	-767.1600m	-770.2935m
vbc	360.6797m	359.9237m	0.	0.	-2.8791m	0.
vs	2.0751	2.0743	1.7144	-959.1599m	-959.1599m	-1.7297
power	821.6379u	823.0773u	1.5100m	824.9479u	805.2536u	816.5919u
betad	99.7589	99.7594	100.0000	100.0000	99.9959	100.0000
gm	73.8833m	73.8837m	74.0614m	41.2431m	40.4347m	40.8388m
rpi	1.3500k	1.3500k	1.3500k	2.4238k	2.4721k	2.4478k
rx	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ro	78.7886k	78.7895k	78.8187k	66.0377k	67.3552k	66.6915k
cpi	10.4370p	10.4371p	10.4549p	7.1532p	7.0717p	7.1124p
cmu	2.4809p	2.4799p	2.0000p	2.0000p	2.0038p	2.0000p
cbx	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ccs	5.9585p	5.9572p	5.3574p	1.6561p	1.6561p	1.3749p
betaac	99.7424	99.7429	99.9829	99.9633	99.9592	99.9633
ft	910.2757x	910.3487x	946.3976x	717.1296x	709.0931x	713.2773x

با توجه به نتایج بالا در ولتاژ کامن مود بالا 2.9- ولت به سمت اشباع ترانزیستور ها حرکت میکند.(برخی جریان های ترانزیستور ها مشخص شده، اشباع شده اند.) پس کران پایین کامن مود برابر 2.8- ولت است و $CMR = 4.5$ ولت است.



به ازای ورودی ۶۰۰ نانو ولت من در خروجی دامنه ی 4.56 Peak to Peak ولت رسیدم.