

Εισαγωγικό Εργαστήριο Ηλεκτρονικής και Τηλεπικοινωνιών

Εργαστηριακό τμήμα: Τρίτη 11:00-13:00, B4

Ομάδα: Ομάδα 5

Αλεξοπούλου Γεωργία (el20164)

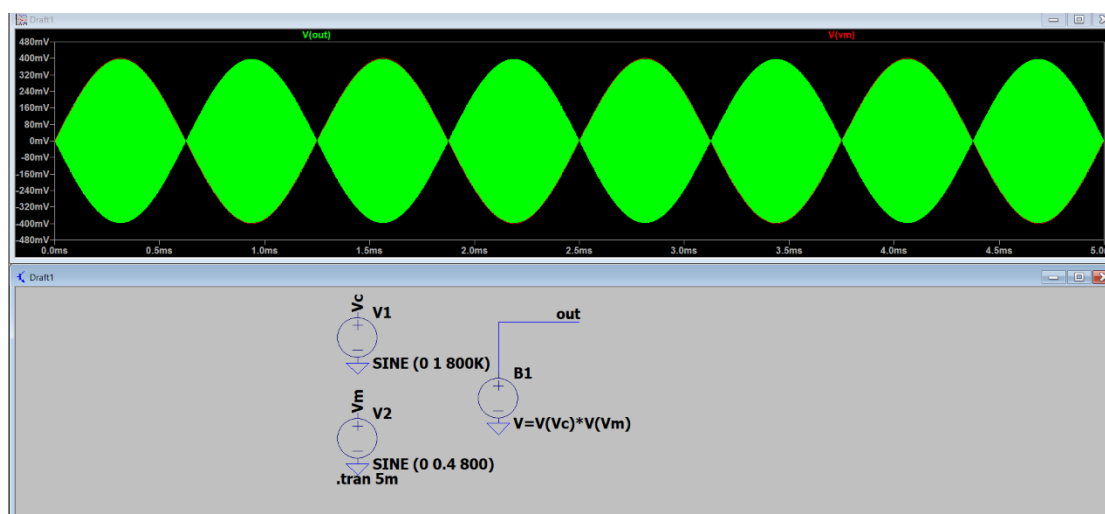
Πείραμα 10: Διαμόρφωση και λήψη ραδιοσημάτων-LT Spice προσομοίωση.

Παραγωγή διαμορφωμένου σήματος.

1-6.

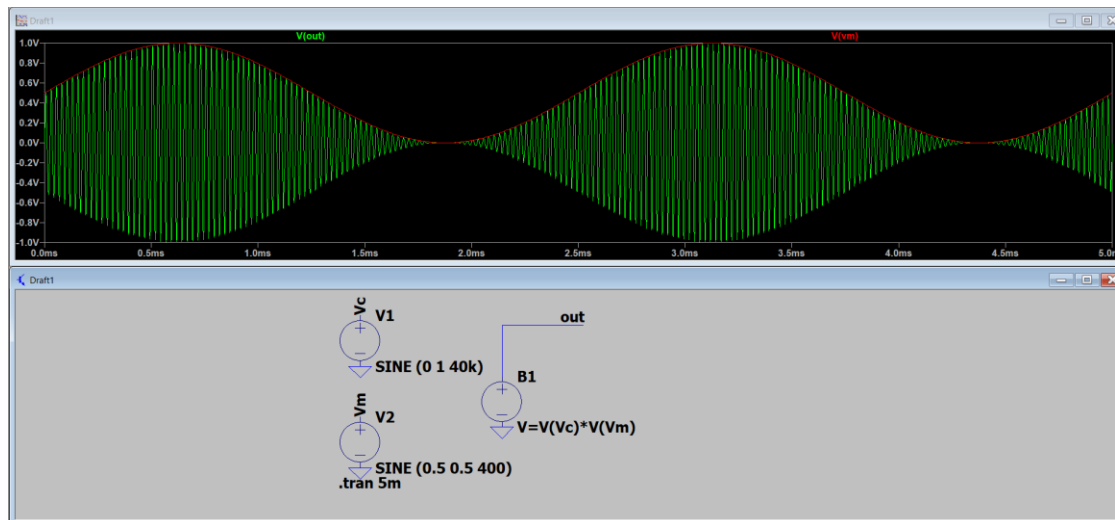
(i) Φέρον σήμα: ημίτονο, συχνότητα 0.8MHz, πλάτος 1V, DC offset 0

Σήμα πληροφορίας: ημίτονο, συχνότητα 800Hz, πλάτος 0.4V, DC offset 0



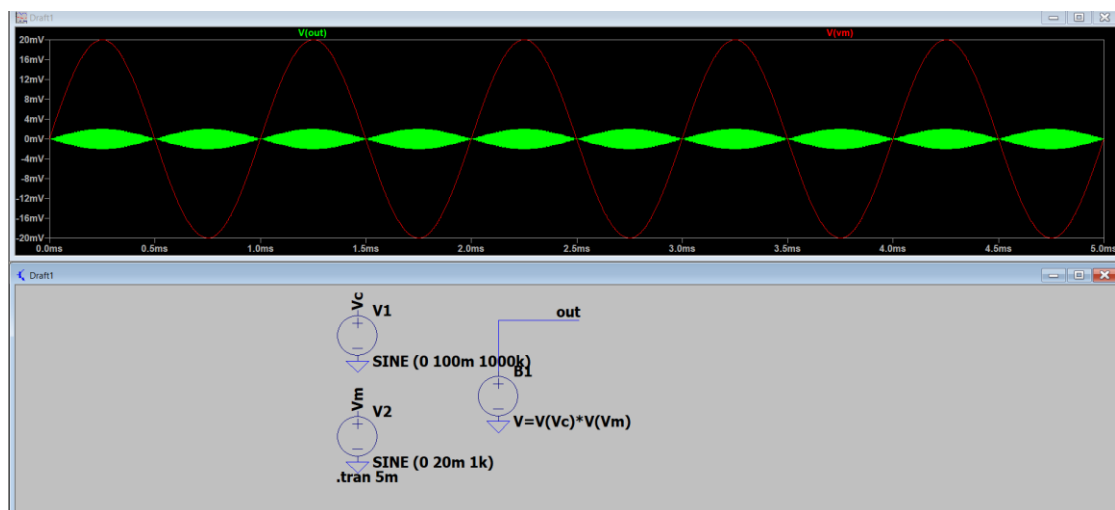
(ii) Φέρον σήμα: ημίτονο, συχνότητα 40kHz, πλάτος 1V, DC offset 0

Σήμα πληροφορίας: ημίτονο, συχνότητα 400Hz, πλάτος 0.5V, DC offset 0.5V



(iii) Φέρον σήμα: ημίτονο, συχνότητα 1MHz, πλάτος 100mV, DC offset 0

Σήμα πληροφορίας: ημίτονο, συχνότητα 1kHz, πλάτος 20mV, DC offset 0



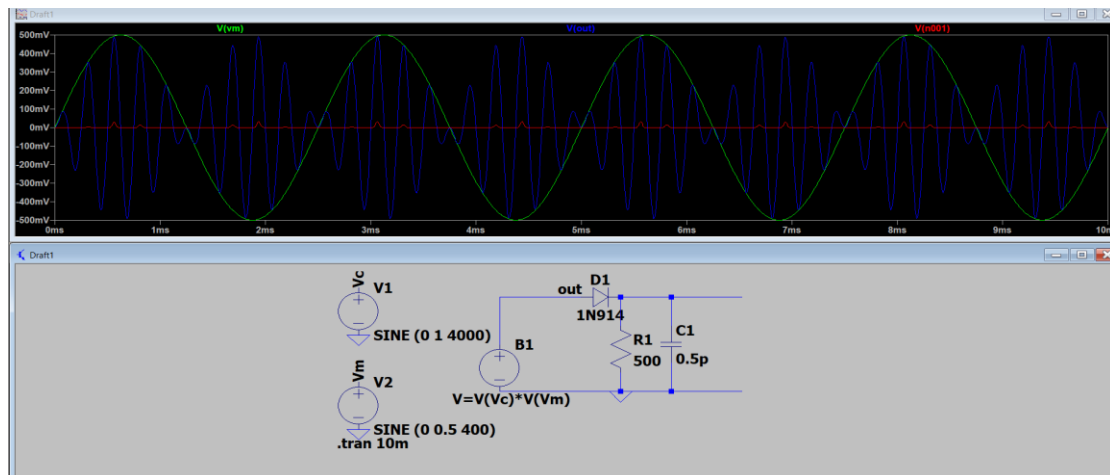
Παρατηρούμε πως καθώς το πλάτος της V_c δεν είναι κατά πολύ μεγαλύτερο από αυτό της V_m και επιπλέον δεν λαμβάνει πολύ μεγάλες τιμές, το σήμα εξόδου ακολουθεί το πλάτος του σήματος πληροφορίας. Όσο, επίσης, το DC offset του V_m παραμένει ίσο με μηδέν, το σήμα εξόδου ξεκινάει από τη μηδενική τιμή, ενώ το

πλάτος του σήματος πληροφορίας λαμβάνει αρνητικές τιμές. Επιπλέον, το σήμα εξόδου περικλείεται τόσο στα αρνητικά όσο και στα θετικά από το σήμα πληροφορίας, κάτι που δεν συμβαίνει όταν το DC offset του V_m δεν ισούται με μηδέν.

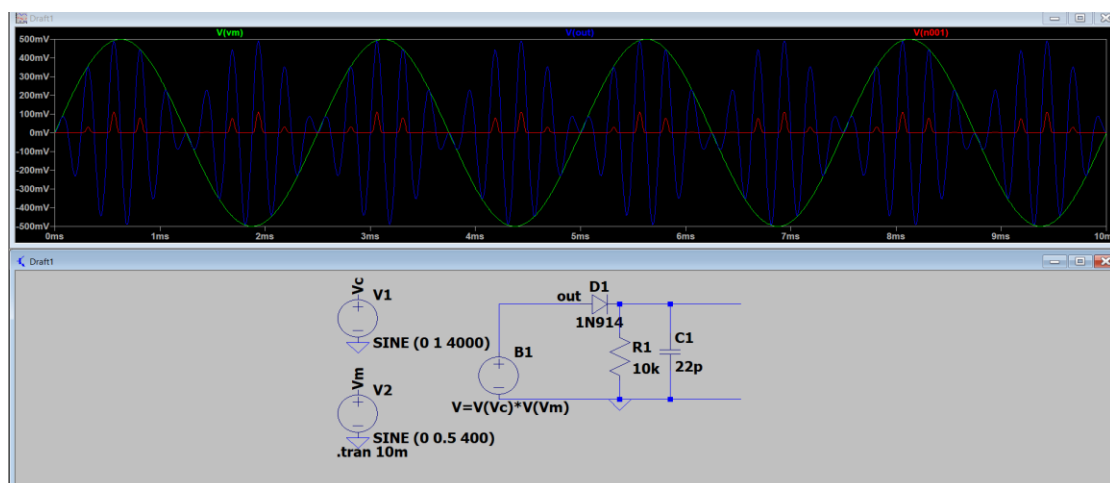
Αποδιαμόρφωση.

7-9. Με δίοδο 1N914:

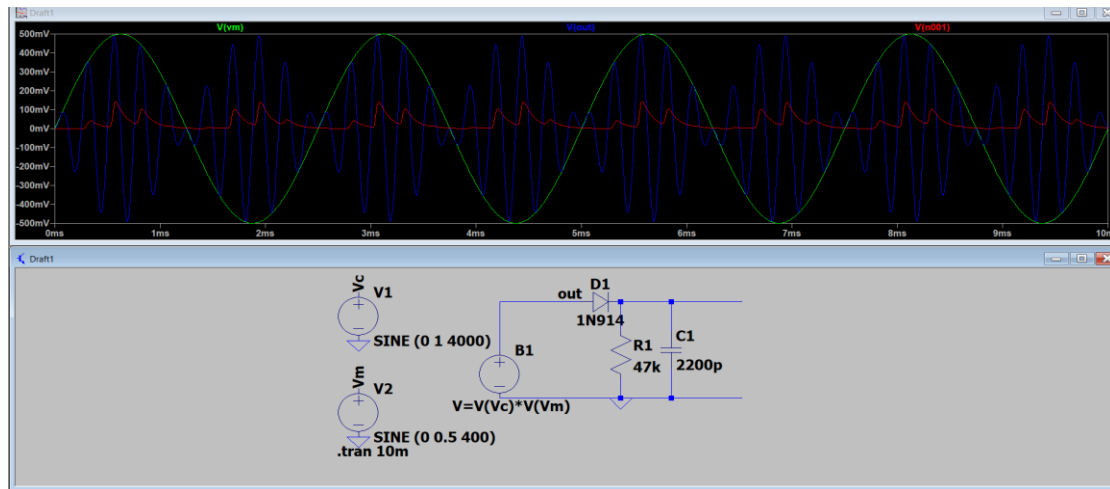
Για $R=500\ \Omega$ και $C=0.5\text{p F}$:



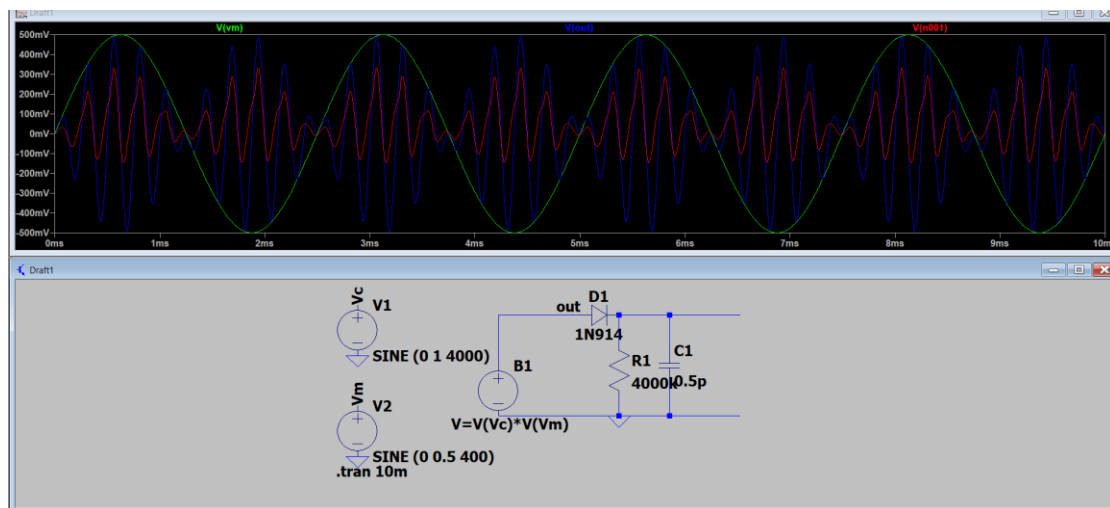
Για $R=10\text{k}\ \Omega$ και $C=22\text{p F}$:



Για $R=47\text{k}\ \Omega$ και $C=2200\text{p F}$:

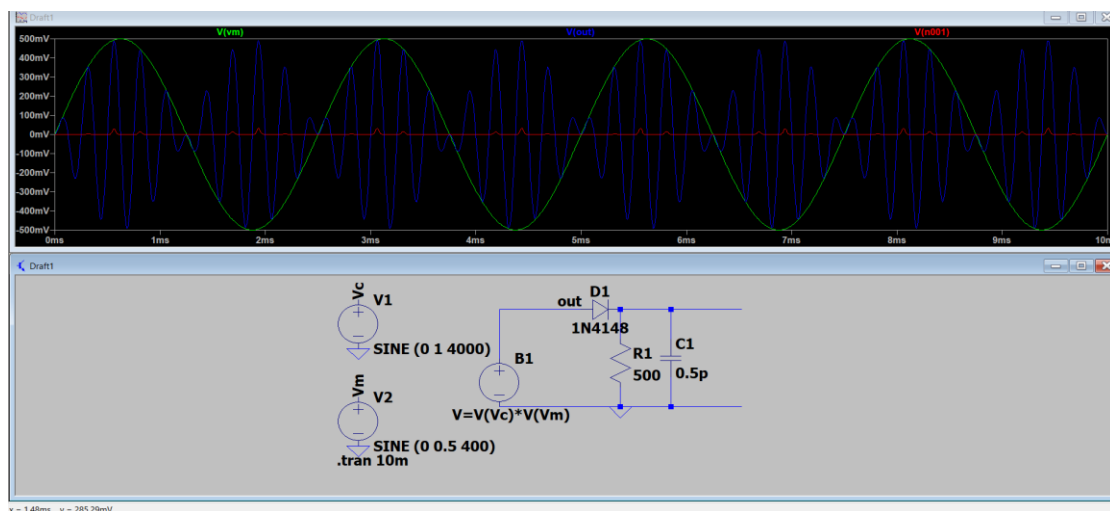


Για $R=4000k\Omega$ και $C=0.5pF$:

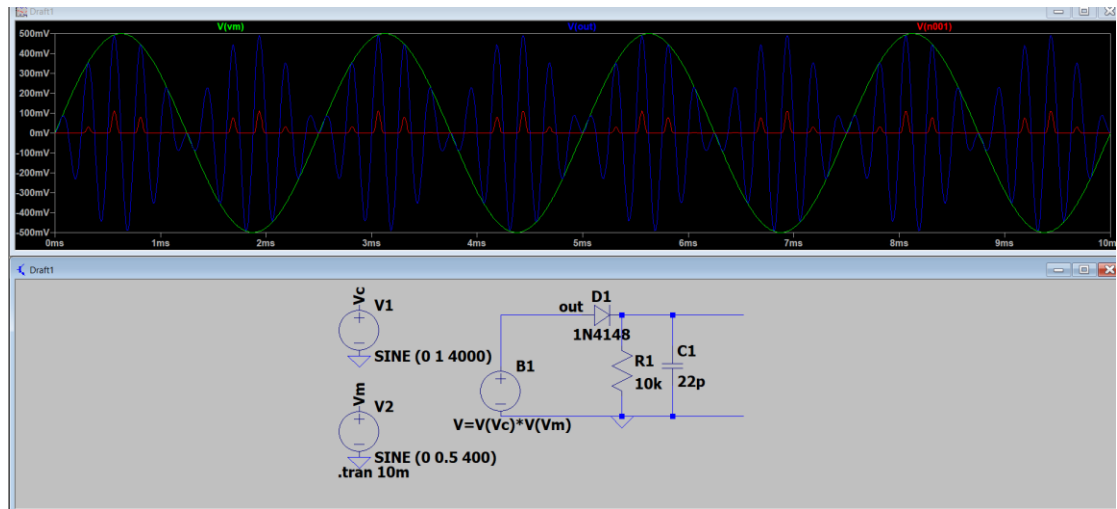


Με δίοδο 1N4148:

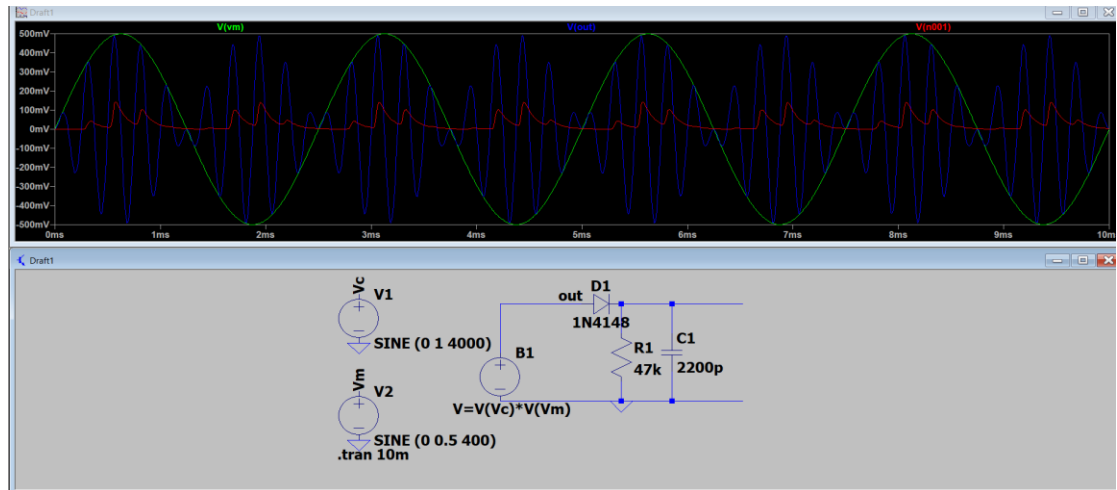
Για $R=500\Omega$ και $C=0.5pF$:



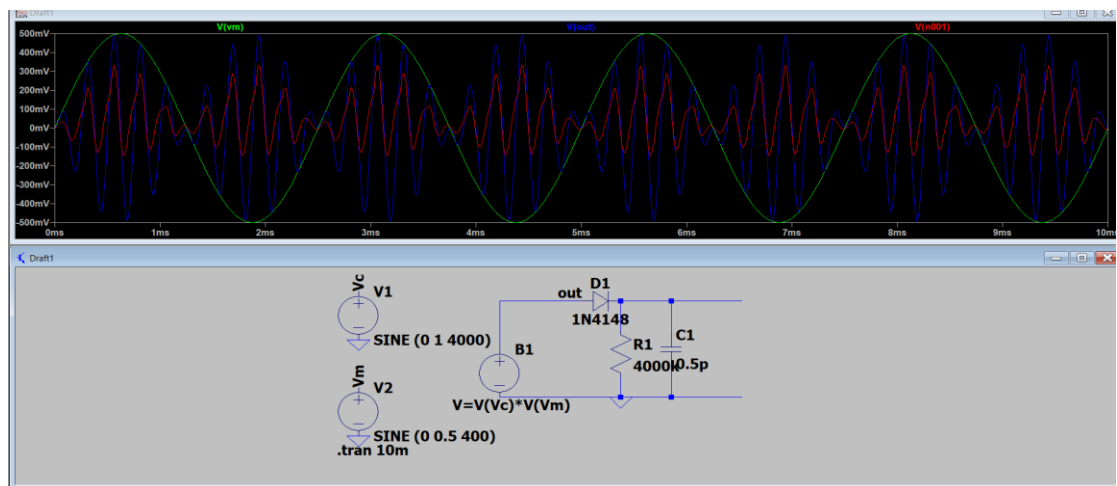
Για $R=10k\Omega$ και $C=22pF$:



Για $R=47\text{k}\Omega$ και $C=2200\text{pF}$:



Για $R=4000\text{k}\Omega$ και $C=0.5\text{pF}$:

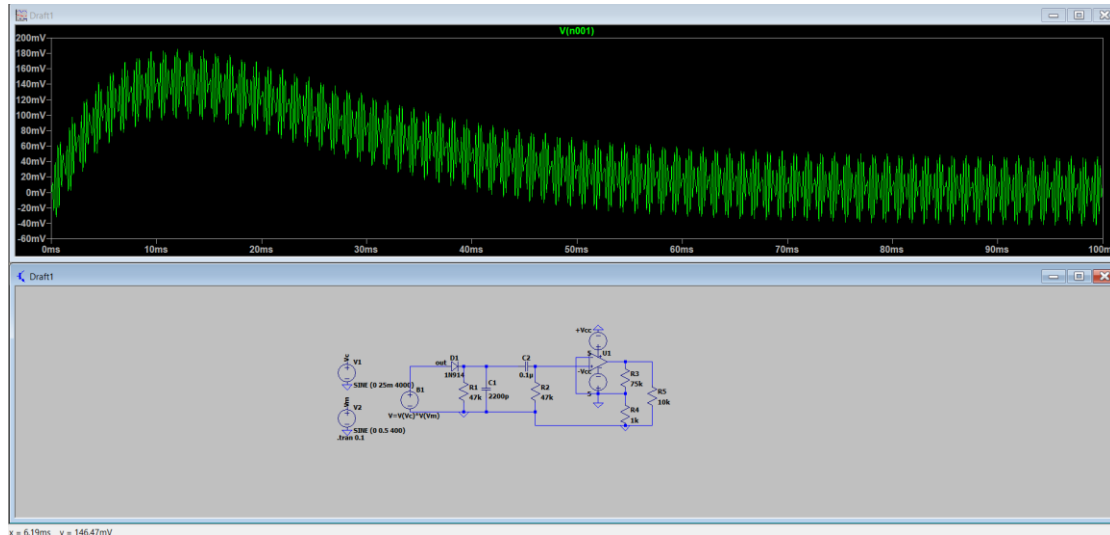


Παρατηρούμε πως όταν ο συντελεστής RC του κυκλώματος είναι υπερβολικά μεγάλος, τότε η κυματομορφή εξόδου του κυκλώματος

παραμορφώνεται και δεν θυμίζει σε τίποτα το σήμα ήχου.
Αντίθετα, όσο μικρότερος είναι ο συντελεστής RC του κυκλώματος,
τόσο η κυματομορφή εξόδου προσομοιάζει ευθεία γραμμή.

Ακρόαση του αποδιαμορφωμένου σήματος.

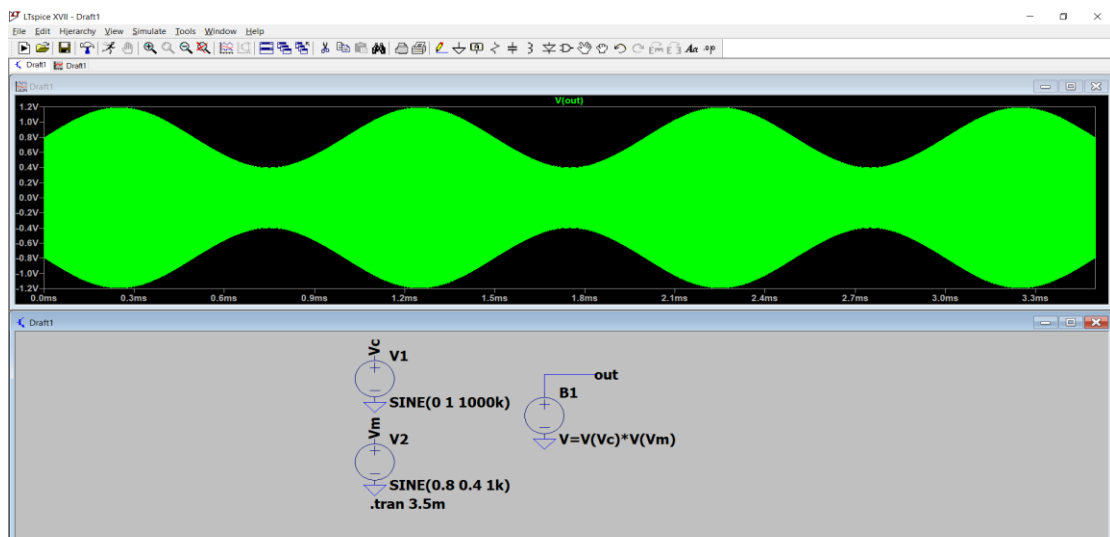
10-13.



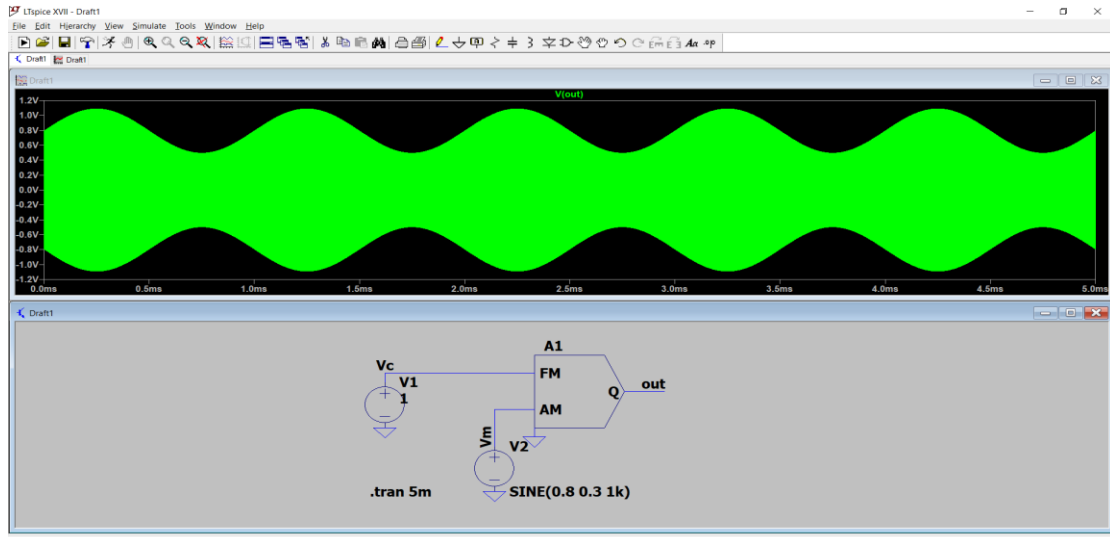
Επιπλέον Άσκηση.

3 διαφορετικοί τρόποι λήψης AM διαμορφωμένου σήματος

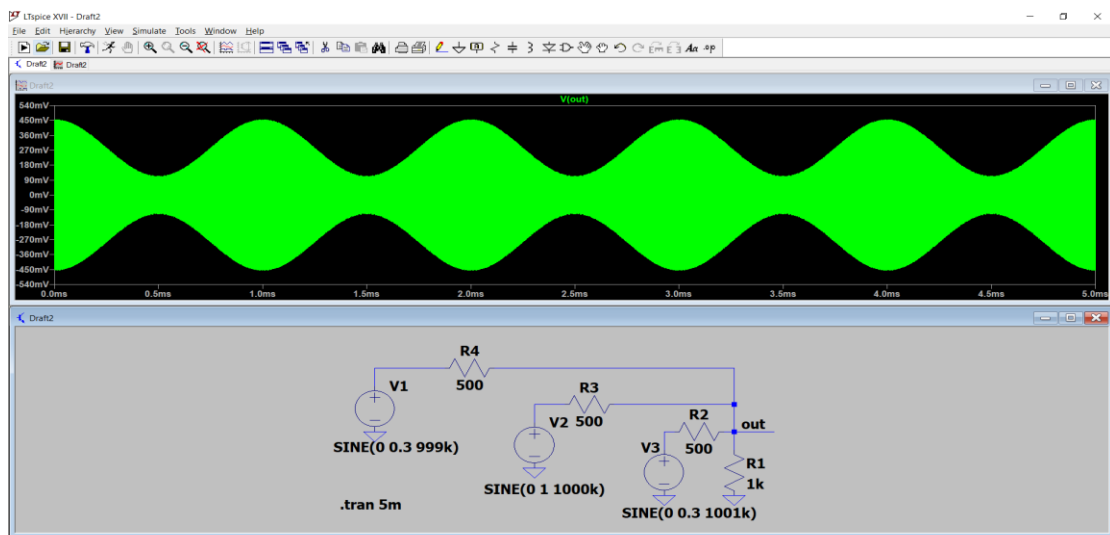
1. Πολλαπλασιασμός φέροντος και σήματος πληροφορίας



2. Χρήση διαμορφωτή



3. Πρόσθεση του φέροντος και των δύο πλευρικών σημάτων



Παρατηρούμε πως και στις 3 περιπτώσεις η μορφή του σήματος εξόδου είναι η ίδια. Αυτό που αλλάζει σε κάθε περίπτωση είναι το πλάτος και η συχνότητά του, κάτι που είναι άλλωστε αναμενόμενο λόγω της διαφορετικής συνδεσμολογίας καθενός από τα παραπάνω κυκλώματα.

