

ΑΝΑΦΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ Ι

ΑΣΚΗΣΗ 2 : ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΟΔΩΝ

ΟΜΑΔΑ

Γιώργος Βιριράκης 2016030035

Χρήστος Μπεχτσούδης 2016030005

Μιχάλης Γαλάνης 2016030036

ΜΕΡΟΣ Α

Ερώτημα 1°

Συγκριση Θεωρητικών – Πειραματικών τιμών				
	V0rms	Vsec peak	fκυματωσης	V0DC
Θεωρητικές	15V	21.217V	100Hz	6,746V
Πειραματικές	15.572V	20V	100Hz	12,491V
Απόκλιση	3,81%	5,74%	0%	85,16%

Μετά από σύνδεση πυκνωτή:

$$I_{DC} = V_{SEC\ peak} / R_L = 21,217mA$$

$$V_{Ripple} = I_{DC} / (f * C) = 21,217 / (100Hz * 47\mu F) \approx 4,514V$$

Συγκριση Θεωρητικών – Πειραματικών τιμών				
	V0rms	Vsec peak	fκυματωσης	V0DC
Θεωρητικές	30V	21.217V	100Hz	18,96V
Πειραματικές	21,21V	20V	100Hz	18,11V
Απόκλιση	29,3%	5,70%	0%	4,48%

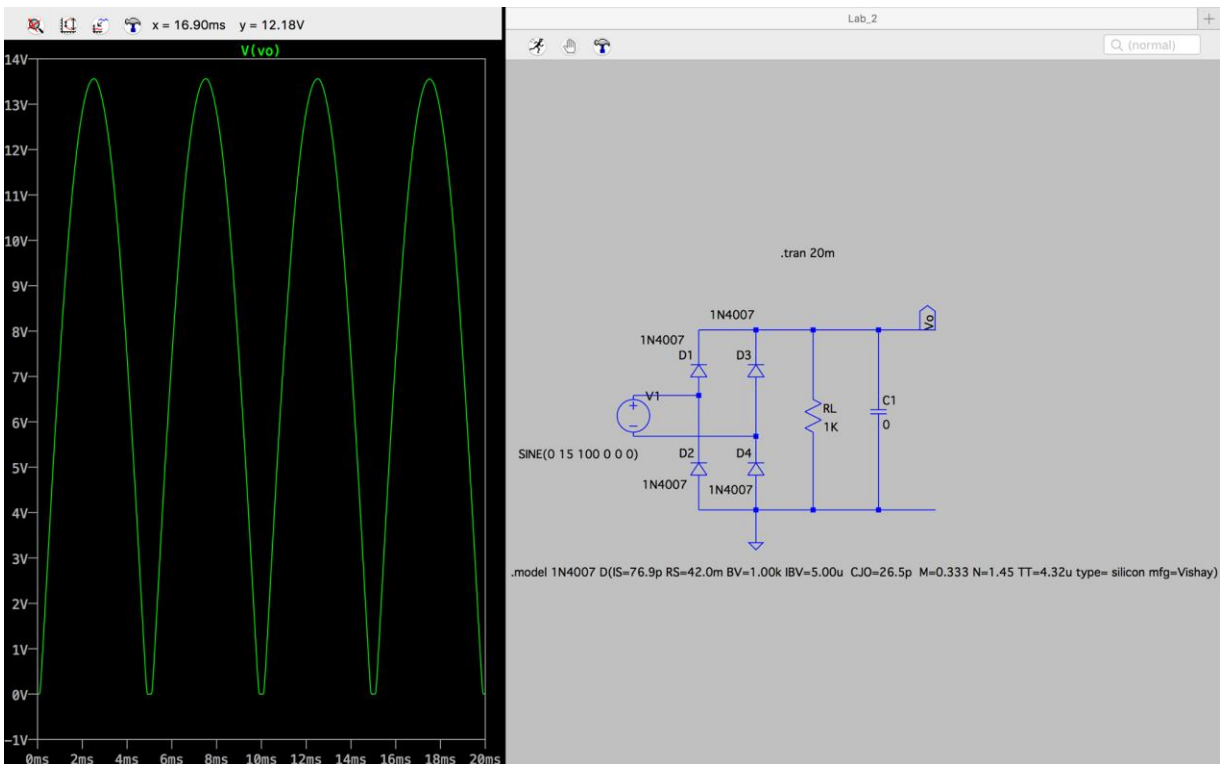
Πυκνωτής 470μF:

Συγκριση Θεωρητικών – Πειραματικών τιμών				
	V0rms	Vsec peak	fκυματωσης	V0DC
Θεωρητικές	30V	21.217V	100Hz	18,23V
Πειραματικές	15,19V	20V	100Hz	18,66V
Απόκλιση	49,37%	5,70%	0%	2,36%

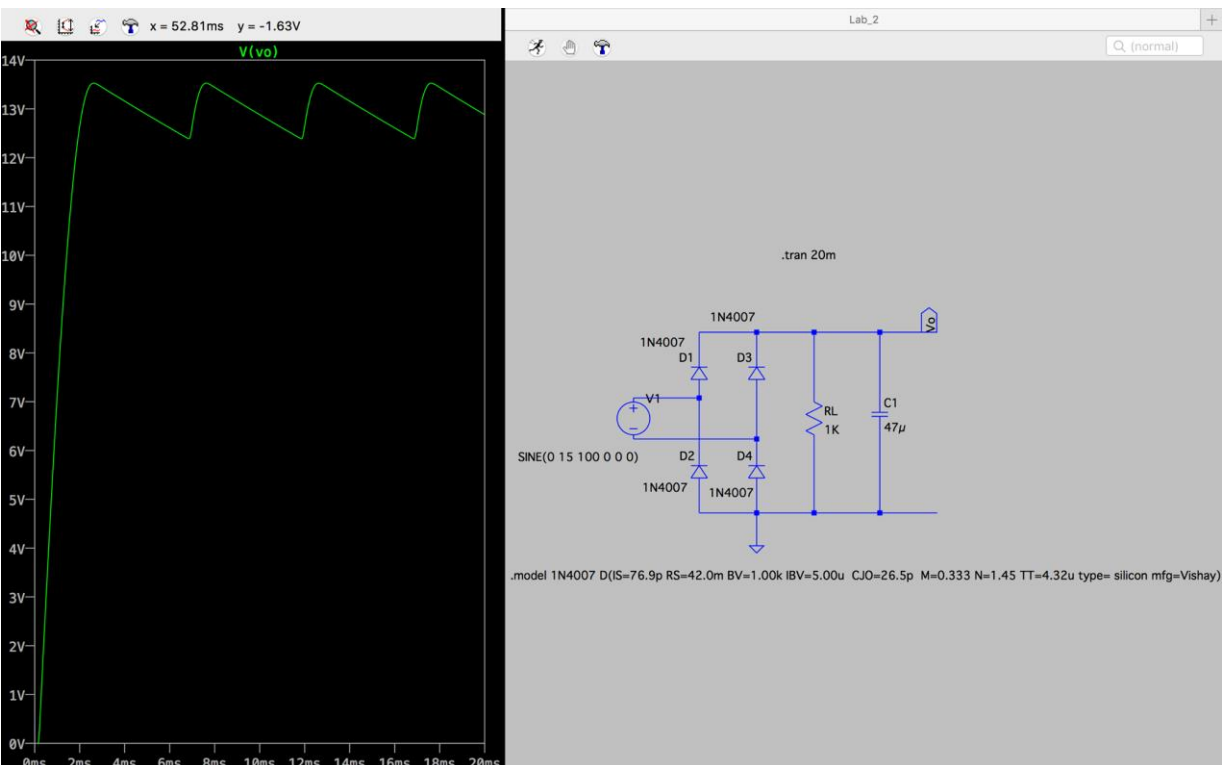
Οι αποκλίσεις οφείλονται σε εσωτερικές αντιστάσεις και στρογγυλοποιήσεις στις πειραματικές μετρήσεις μας.

Ερώτημα 2°

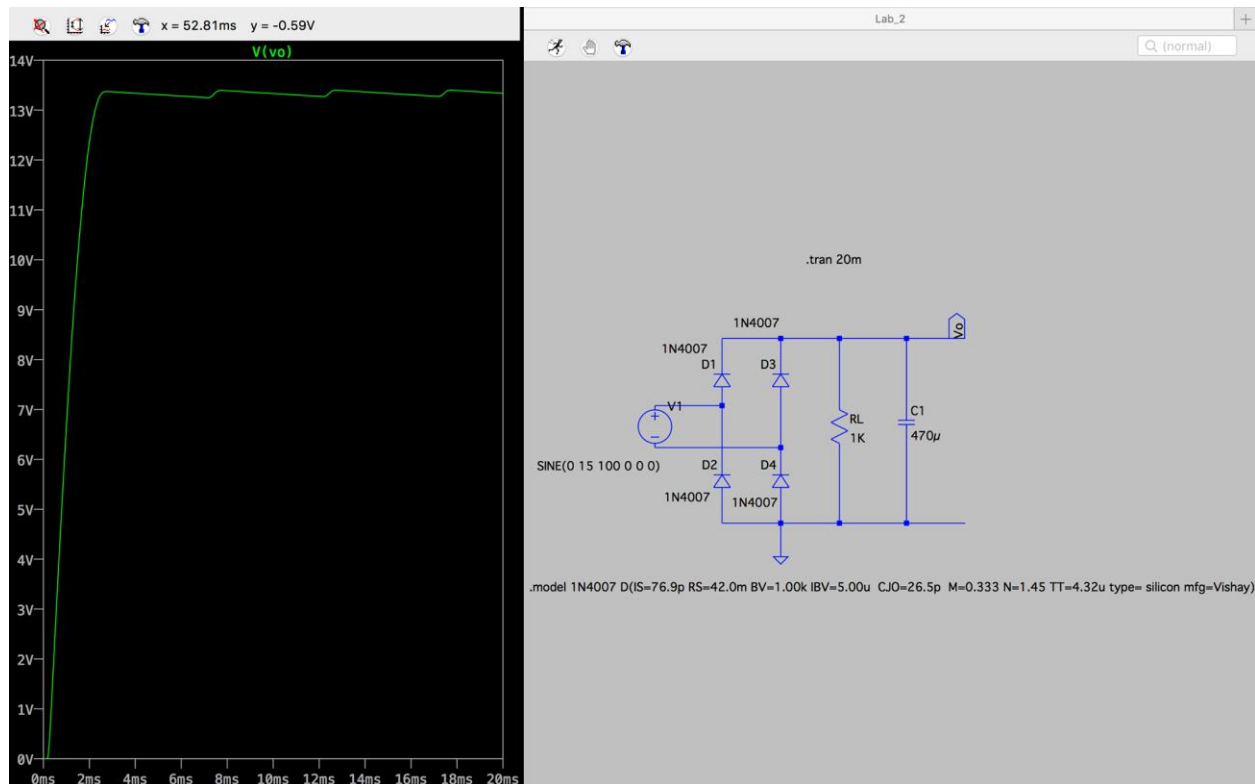
Χωρίς πυκνωτή:



Με πυκνωτή 47 μF :



Με πυκνωτή 470 μF :



Οι θεωρητικές τιμές των μεγεθών που ζητούνται πειραματικά για την προσωμοίωση υπολογίστηκαν παραπάνω.

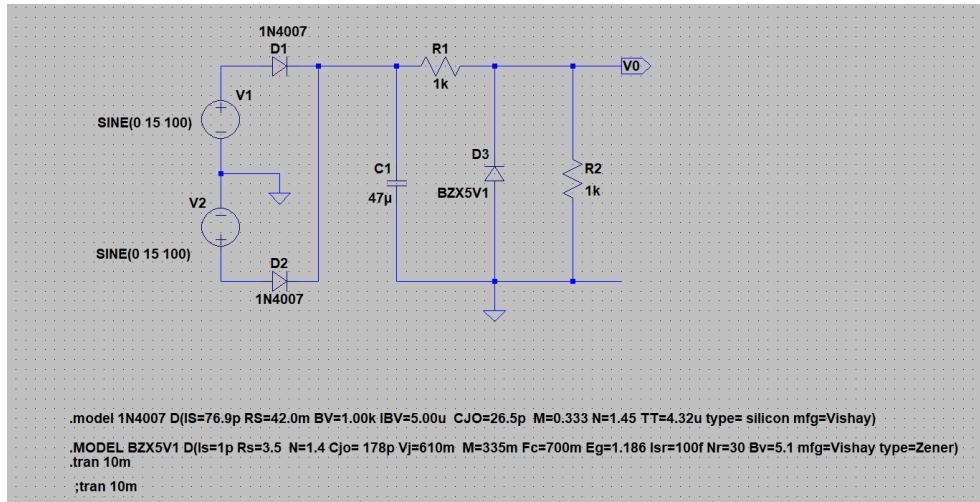
Ερώτημα 3°

Η σύγκριση των πειραματικών τιμών με τα στοιχεία της προσομοίωσης (θεωρητικές τιμές) έχει γίνει στο 1° ερώτημα.

Ερώτημα 4°

Με την αύξηση της τιμής του πυκνωτή πετυχαίνουμε καλύτερη εξομαλυνση, δηλαδή η καμπύλη της V_o τείνει να γίνει ευθεία και οι αυξαιμώσεις ελαττώνονται.

ΜΕΡΟΣ Β



Ερώτημα 1°

Θεωρητικά

$$V_{in\ peak} = 15/0.707 \approx 21,217V$$

$$V_{C\ peak} = V_{in\ peak} \approx 21,217V$$

$$V_{C\ DC} = 0.636 * V_{C\ peak} \approx 13,5V$$

Θεωρούμε τη δίοδο ιδανική άρα $V_z(0) = V_z = 5,1V$

$$\text{Άρα } V_{0\ peak} = V_z = 5,1V$$

$$V_{0\ DC} = 0,636 * 5,1 = 3,2436V \text{ και } V_{0\ rms} = 3,6057V$$

Πειραματικά

$$V_C = 2,5V$$

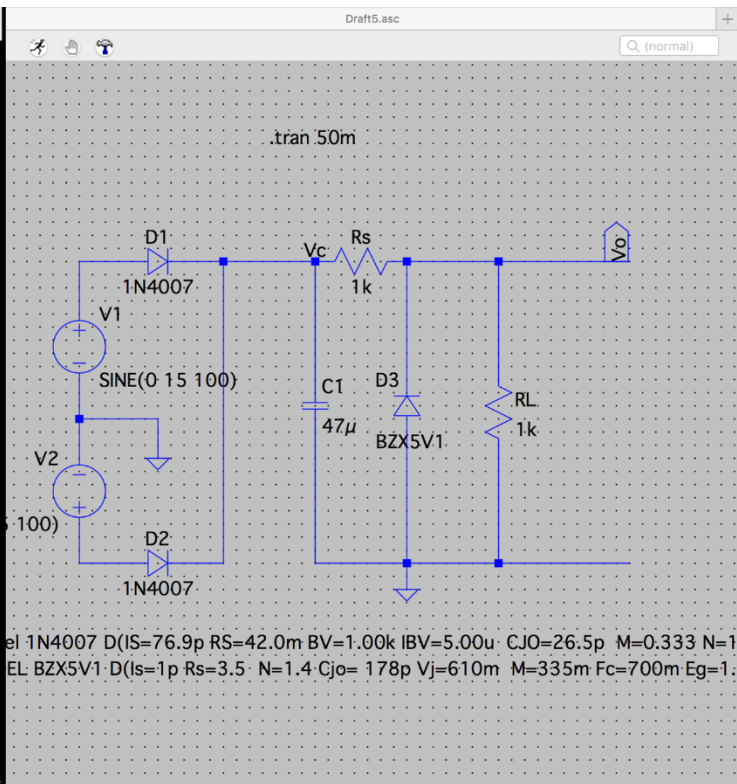
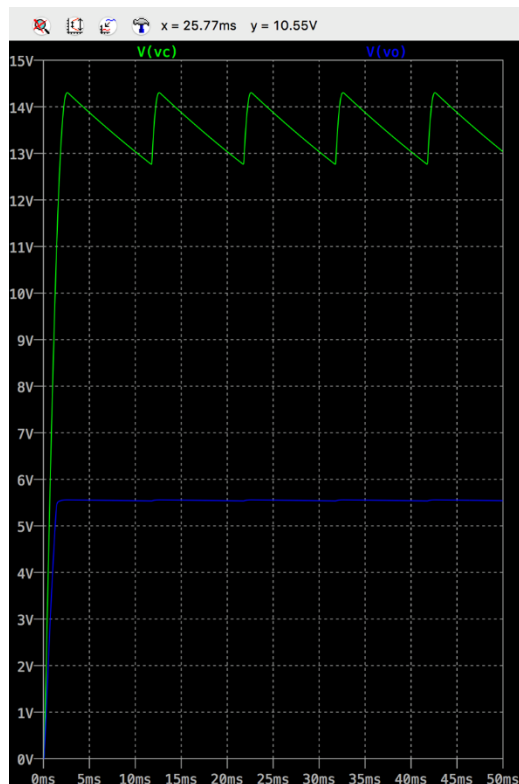
$$V_0 = 0.024V$$

Η τόσο μεγάλη απόκλιση οφείλεται στη μέτρηση λάθους τμήματος στον παλμογράφο.

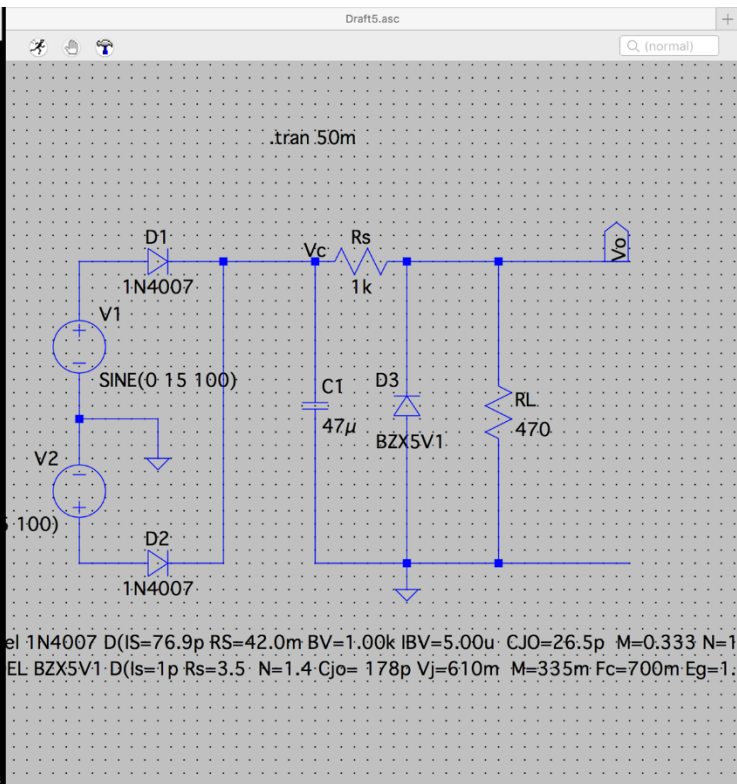
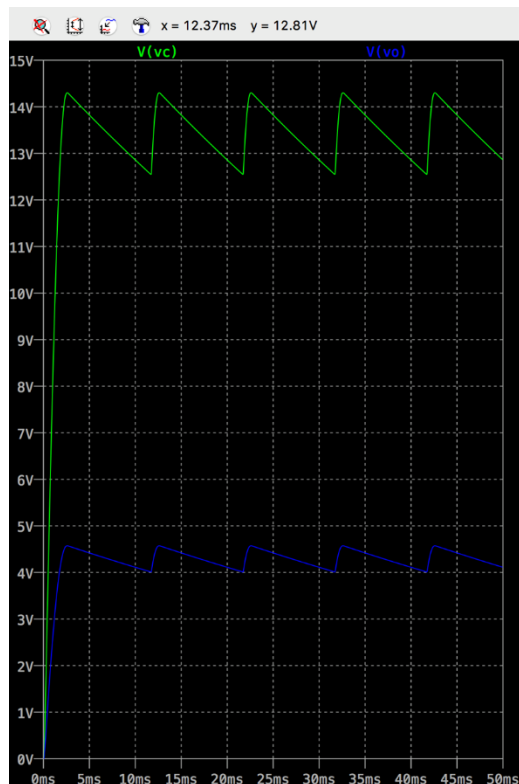
Ερώτημα 2°

Προσμοιώνοντας το κύκλωμα, έχουμε:

Για αντίσταση 1000Ω:



Για αντίσταση 470Ω:



Ερώτημα 3°

$$\text{Ρύθμιση γραμμής} = V_z / (R_s + V_z) = 15 / (10^3 + 15) \approx 0,015$$

$$\text{Ρύθμιση φορτίου} = -V_z * R_s / (V_z + R_s) = -15 * 10^3 / (15 + 10^3) \approx -14,77$$

Ερώτημα 4°

Πειραματικά

$$\text{Ρύθμιση φορτίου} = \Delta(V_o) / \Delta(I_L) = 4,71 - 4,42 / ((4,71 / 1000) - 4,54 / 470) = \dots = \sim 31,79\Omega$$

$$\text{Ρύθμιση γραμμής} = \Delta(V_o) / \Delta(V_s) = V_o \text{ p-p} / V_c \text{ p-p} = 0,08 / 2,23 = 0,024$$

Παρατηρούμε ότι οι πειραματικές τιμές είναι μεγαλύτερες από τις θεωρητικές, γεγονός που οφείλεται σε στρογγυλοποιήσεις.

Ερώτημα 5°

Η κυμάτωση μειώνεται όταν μειώνεται η ρύθμιση γραμμής, όταν δηλαδή αυξάνεται με την αντίσταση R_s , προσέχοντας όμως να μη ξεπεράσουμε το $I_z \text{ max}$ της διόδου Zenner.