

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

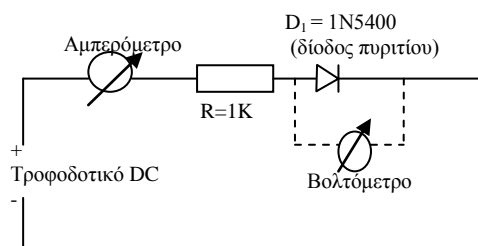
1^η ΕΝΟΤΗΤΑ

Δίοδοι-Επαφή pn

Άσκηση 1η.

Στατική χαρακτηριστική της διόδου.

1. Πραγματοποιήστε την συνδεσμολογία του κυκλώματος του σχήματος 1. Λάβετε μετρήσεις της τάσης ορθής πόλωσης, V_F , και του ρεύματος ορθής πόλωσης, I_F , της διόδου D_1 ώστε να συμπληρώσετε τον Πίνακα 1.



Σχήμα 1 : Το κύκλωμα ορθής πόλωσης της διόδου D_1

Πίνακας 1

I_F (mA)	V_F (mV)
1	
2	
3	
7	
13	
19	

- Αντιστρέψτε την πολικότητα του τροφοδοτικού και μεταβάλλετε την τάση τροφοδοσίας από 0V ως 15V. Τί παρατηρείτε;

2. Αντικαταστήστε στο κύκλωμα του σχ. 1 τη δίοδο D_1 με τη δίοδο γερμανίου D_5 (AA113). Λάβετε μετρήσεις της τάσης ορθής πόλωσης, V_F , και του ρεύματος ορθής πόλωσης, I_F , της διόδου D_5 ώστε να συμπληρώσετε τον Πίνακα 2.

Πίνακας 2

I_F (mA)	V_F (mV)
1	
4	
7	
13	
23	

4. Με βάση τις τιμές τάσης - ρεύματος που πήρατε για την D_1 και την D_5 , χαράξτε στο διάγραμμα του σχήματος 2 και σε βαθμολογημένους άξονες τις στατικές χαρακτηριστικές $I_F = f(V_F)$ και των δύο διόδων.



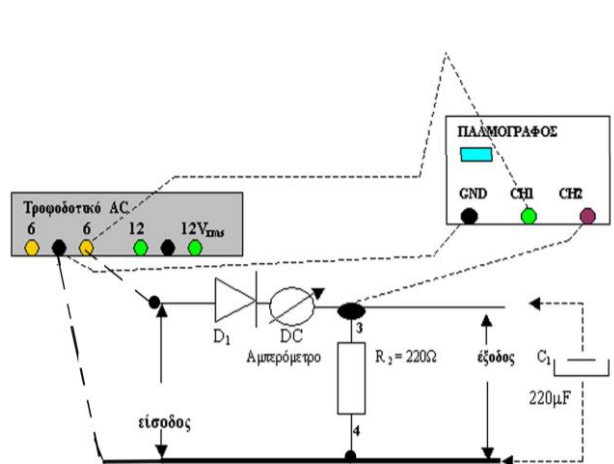
Σχήμα 2 : Στατικές χαρακτηριστικές των διόδων D1 και D5

- Σχολιάστε τις διαφορές μεταξύ των στατικών χαρακτηριστικών των δύο διόδων

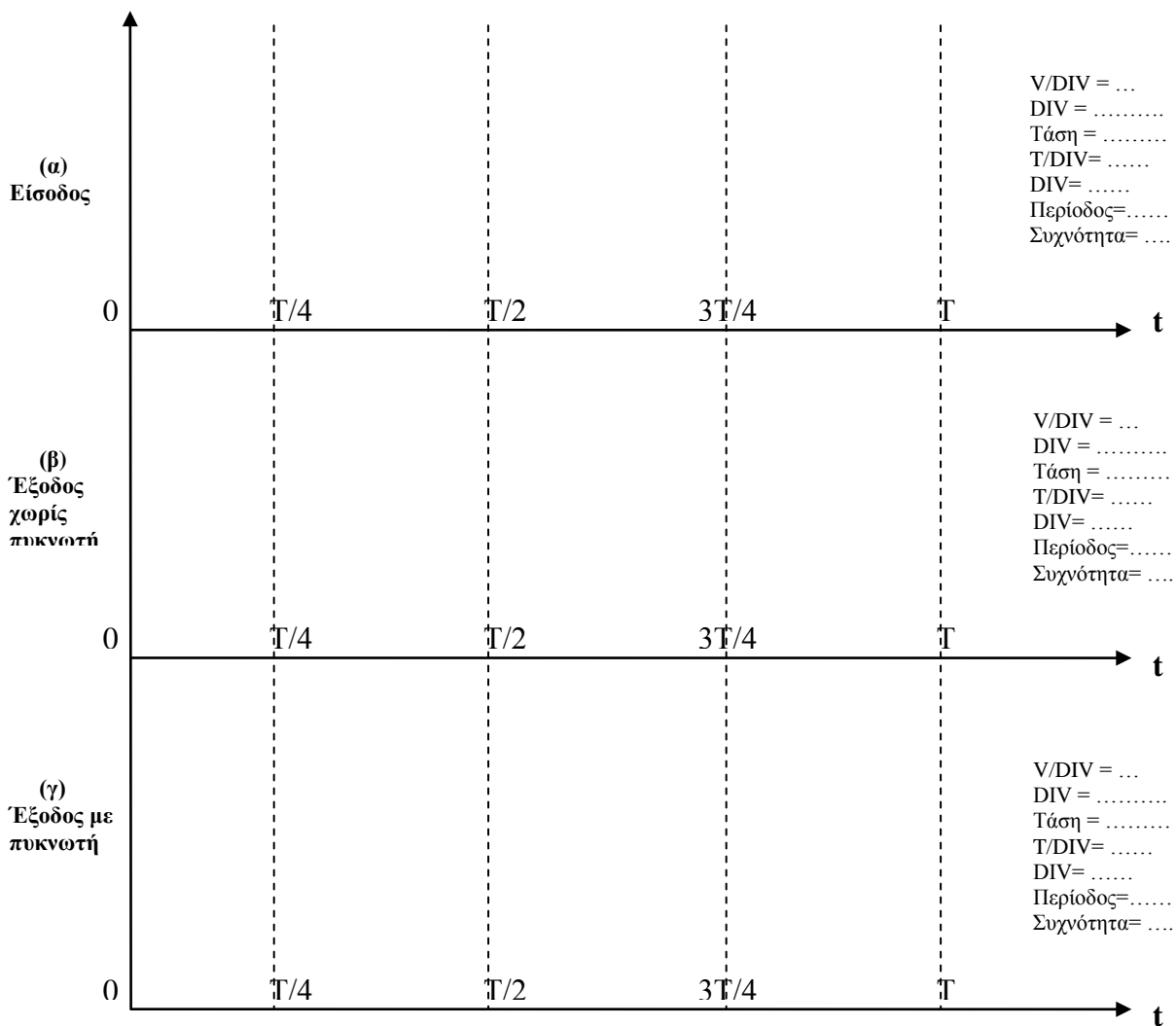
Άσκηση 2η.

Απλή ανόρθωση με δίοδο.

1. Πραγματοποιήστε την συνδεσμολογία του κυκλώματος του σχήματος 1 χωρίς να συνδέσετε τον πυκνωτή. Παρατηρήστε στο CH1 του παλμογράφου την τάση εισόδου και στο CH2 την τάση εξόδου, με τον μεταγωγό AC-GND-DC του παλμογράφου στην θέση DC και το Volt/Div στην θέση 5V. Σχεδιάστε τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου στο διάγραμμα του σχήματος 2 (α και β), με τις ακριβείς τιμές τάσης και συχνότητας.



Σχήμα 1. Το κύκλωμα απλής ανόρθωσης.



Σχήμα 2. Κυματομορφές εισόδου και εξόδου του ανορθωτή.

2. Μετρήστε στον παλμογράφο την συνεχή συνιστώσα (DC) της τάσης εξόδου και συγκρίνετε με την αναμενόμενη θεωρητικά.

- Θεωρητική τιμή V_{DC} =.....=.....
- Μετρούμενη τιμή V_{DC} =.....

3. Μετρήστε στο αμπερόμετρο την συνεχή συνιστώσα του ρεύματος και συγκρίνετε με την θεωρητική τιμή της.

- Θεωρητική τιμή I_{DC} =.....=.....
- Μετρούμενη τιμή I_{DC} =.....

4. Συνδέστε τώρα τον πυκνωτή C_1 παράλληλα στην αντίσταση φόρτου R_2 (ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ) και σχεδιάστε την καινούργια κυματομορφή της τάσης εξόδου στο διάγραμμα του Σχ.2γ και σε βαθμολογημένους άξονες.

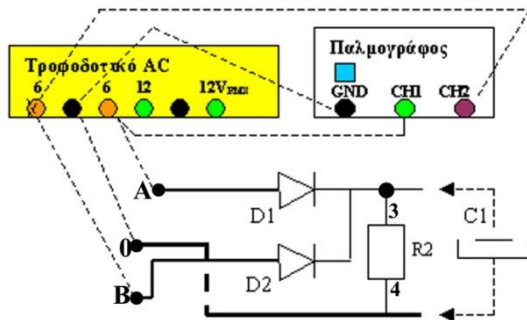
5. Μετρήστε στον παλμογράφο τη συνεχή συνιστώσα της τάσης εξόδου και στο αμπερόμετρο τη συνεχή συνιστώσα του ρεύματος και συγκρίνετε με τις τιμές που βρήκατε στις εργασίες 2 και 3.

- Νέα μετρούμενη τιμή V_{DC} =.....
- Νέα μετρούμενη τιμή I_{DC} =.....

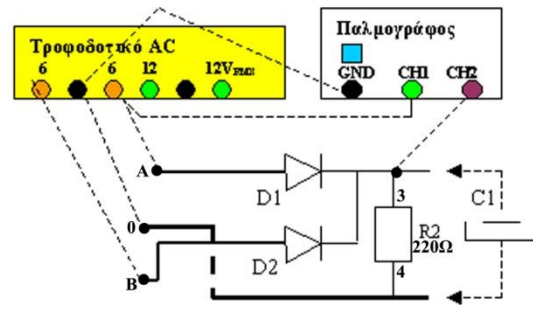
Άσκηση 3η.

Διπλή ανόρθωση.

1. Πραγματοποιήστε την συνδεσμολογία του κυκλώματος διπλής ανόρθωσης του Σχ. 1, χωρίς να συνδέσετε τον πυκνωτή.



Σχήμα1: Το κύκλωμα της διπλής ανόρθωσης.
Μέτρηση των V_{OA} , V_{OB} .



Σχήμα2 : Το κύκλωμα της διπλής ανόρθωσης.
Μέτρηση των V_{OA} , V_{out}

2. Παρατηρήστε στον παλμογράφο τις κυματομορφές των τάσεων εισόδου, V_{OA} και V_{OB} , και σχεδιάστε τις στο διάγραμμα του Σχ. 3 (α και β) και σε βαθμολογημένους άξονες τάσης και χρόνου (λάβετε υπόψη σας και τη διαφορά φάσης μεταξύ τους).

3. Υπολογίστε την ενεργό τιμή των τάσεων αυτών και συγκρίνετε με την τιμή που δίνει το τροφοδοτικό AC.

- Ένδειξη τροφοδοτικού AC: $V_{OArms} = \dots\dots\dots$
- Υπολογισμός από μέτρηση: $V_{OArms} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

4. Πραγματοποιήστε την συνδεσμολογία του Σχ. 2, χωρίς να συνδέσετε τον πυκνωτή, και σχεδιάστε την κυματομορφή της τάσης εξόδου V_{out} στο διάγραμμα του Σχ. 3γ και σε βαθμολογημένους άξονες τάσης και χρόνου (λάβετε υπόψη σας και τη διαφορά φάσης σε σχέση με τις εισόδους).

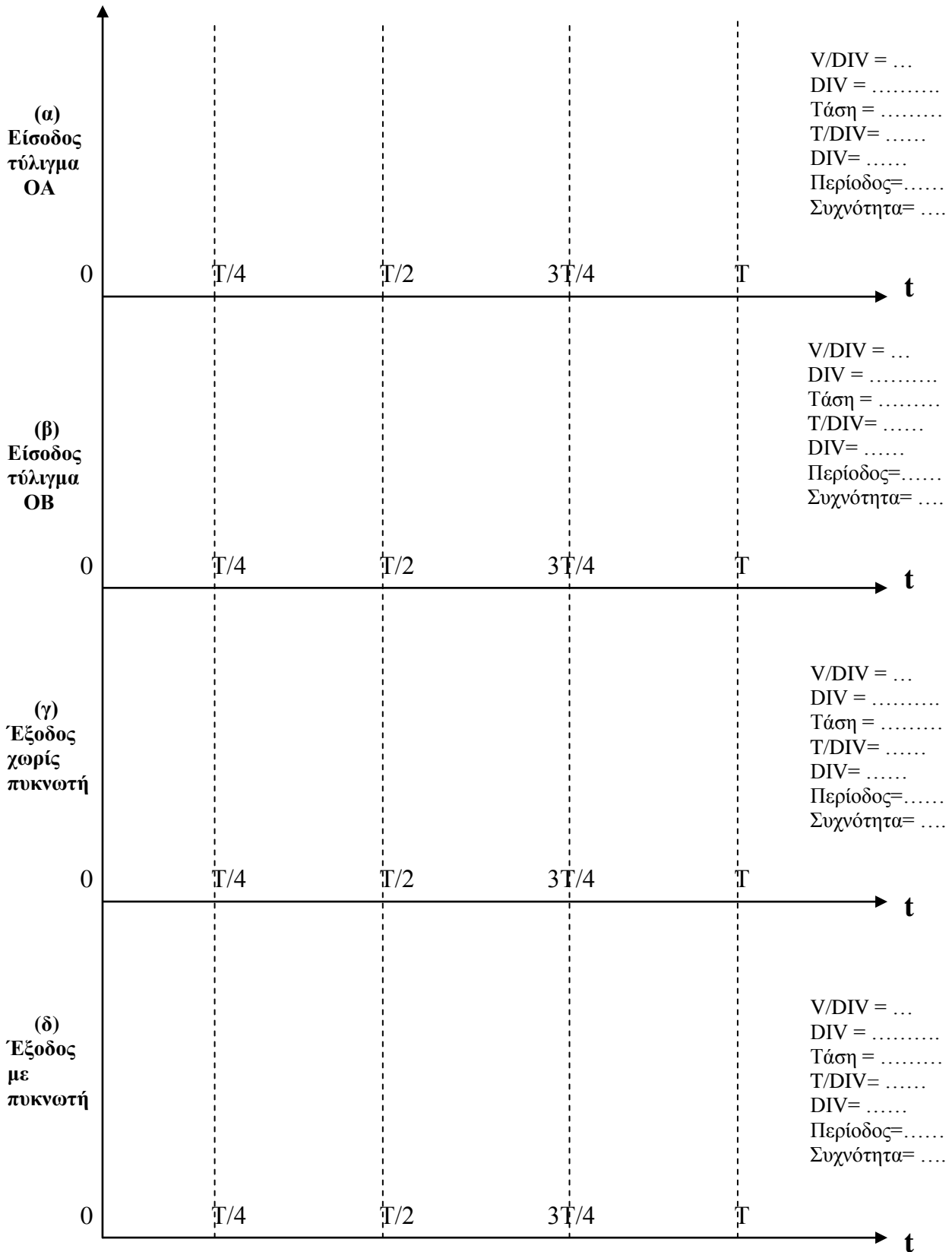
5. Μετρήστε στον παλμογράφο την συνεχή συνιστώσα (DC) της τάσης εξόδου και συγκρίνετε με την αναμενόμενη θεωρητικά.

- Θεωρητική τιμή $V_{outDC} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- Μετρούμενη τιμή $V_{outDC} = \dots\dots\dots$

6. Συνδέστε τώρα τον πυκνωτή C_1 παράλληλα στην αντίσταση φόρτου R_2 (ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ) και σχεδιάστε την καινούργια κυματομορφή της τάσης εξόδου στο διάγραμμα του Σχ.3δ και σε βαθμολογημένους άξονες.

7. Μετρήστε στον παλμογράφο τη συνεχή συνιστώσα της τάσης εξόδου και συγκρίνετε με τις τιμές που βρήκατε στην εργασία 5.

- Νέα μετρούμενη τιμή $V_{outDC} = \dots\dots\dots$



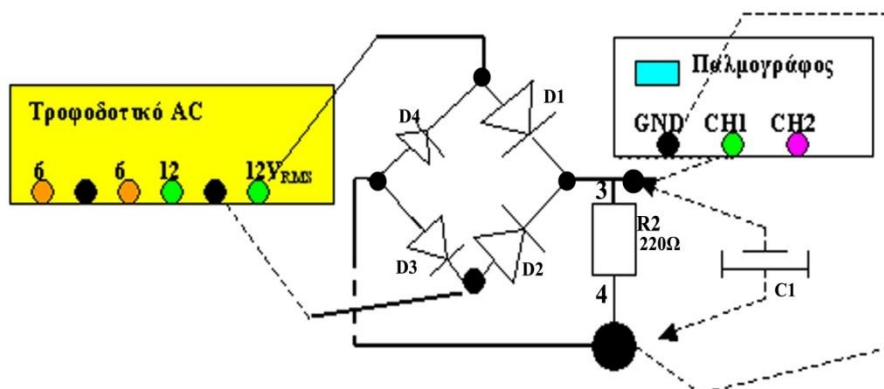
Σχήμα 3. Κυματομορφές εισόδου και εξόδου του κυκλώματος διπλής ανόρθωσης.

Άσκηση 4η.

Ανόρθωση με γέφυρα.

1. Πραγματοποιήστε την συνδεσμολογία του κυκλώματος διπλής ανόρθωσης με γέφυρα του Σχ. 1, χωρίς να συνδέσετε τον πυκνωτή. ΠΡΟΣΟΧΗ: Δεν μπορείτε να συνδέσετε ταυτόχρονα την είσοδο και την έξοδο στον παλμογράφο. Γιατί;

2. Με βάση την ένδειξη του τροφοδοτικού AC, σχεδιάστε την κυματομορφή της τάσης εισόδου στο διάγραμμα του Σχ. 2α και σε βαθμολογημένους άξονες.



Σχήμα1: Το κύκλωμα της διπλής ανόρθωσης με γέφυρα.

3. Με τη βοήθεια του παλμογράφου, σχεδιάστε την κυματομορφή της τάσης εξόδου V_{out} στο διάγραμμα του Σχ. 2β και σε βαθμολογημένους άξονες τάσης και χρόνου.

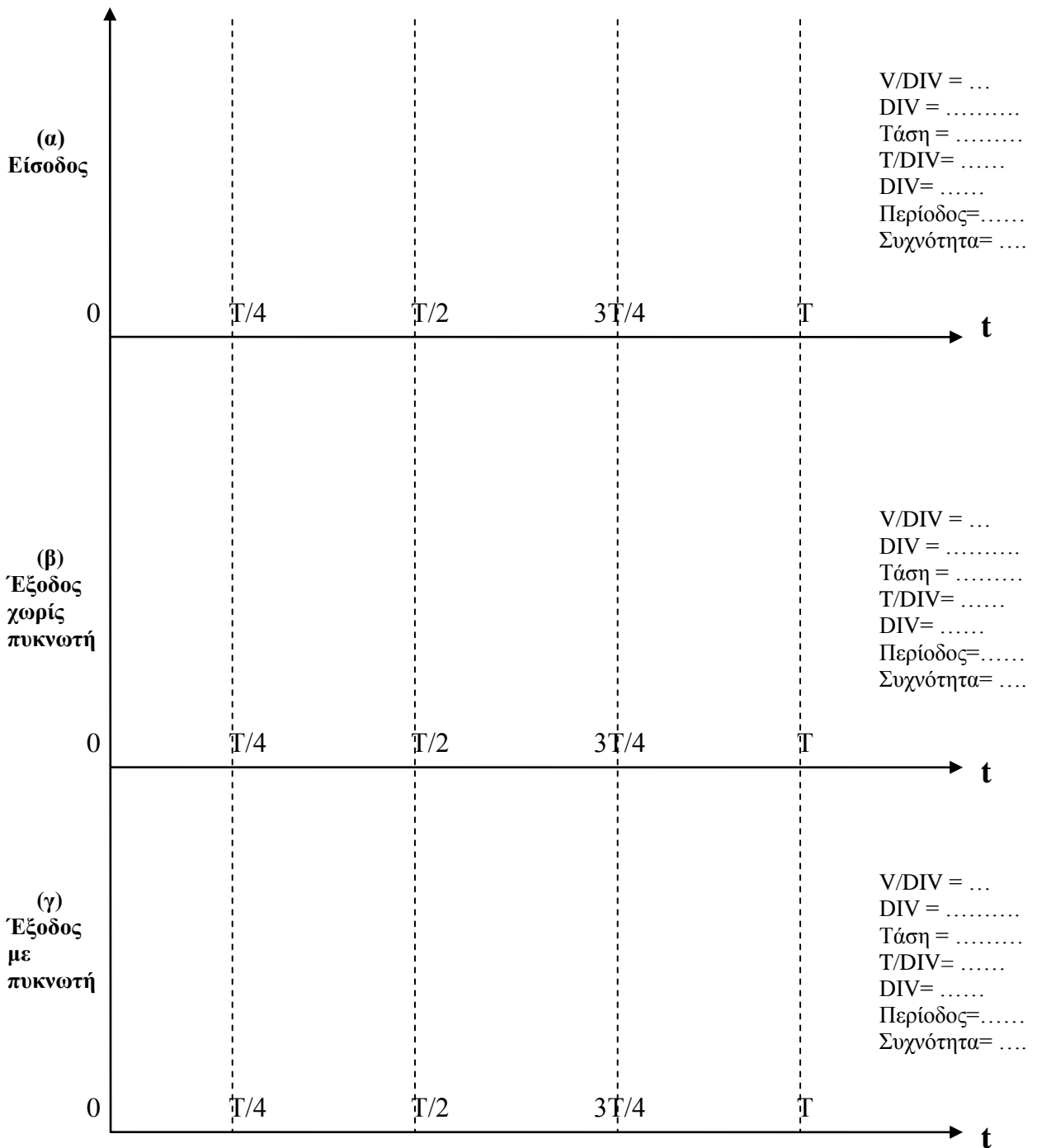
4. Μετρήστε στον παλμογράφο την συνεχή συνιστώσα (DC) της τάσης εξόδου και συγκρίνετε με την αναμενόμενη θεωρητικά.

- Θεωρητική τιμή $V_{outDC} = \dots = \dots$
- Μετρούμενη τιμή $V_{outDC} = \dots$

5. Συνδέστε τώρα τον πυκνωτή C_1 παράλληλα στην αντίσταση φόρτου R_2 (ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ) και σχεδιάστε την καινούργια κυματομορφή της τάσης εξόδου στο διάγραμμα του Σχ.2γ και σε βαθμολογημένους άξονες.

6. Μετρήστε στον παλμογράφο τη συνεχή συνιστώσα της τάσης εξόδου και συγκρίνετε με τις τιμές που βρήκατε στην εργασία 4.

- Νέα μετρούμενη τιμή $V_{outDC} = \dots$



Σχήμα 2. Κυματομορφές εισόδου και εξόδου του κυκλώματος ανόρθωσης με γέφυρα.