

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



**ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**  
**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ**  
**ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**  
**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι.Ε.Κ.**  
**"ΤΕΧΝΙΚΟΣ Η/Υ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ**  
**ΜΗΧΑΝΩΝ ΓΡΑΦΕΙΟΥ"**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. Εξετάσεις Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης Αποφοίτων Ι.Ε.Κ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Διάρκεια του Πρακτικού Μέρους των εξετάσεων .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Θέματα Εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης Ειδικότητας Ι.Ε.Κ. ....</b>	<b>4</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α .....</b>	<b>4</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β .....</b>	<b>8</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ.....</b>	<b>25</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ .....</b>	<b>36</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε .....</b>	<b>37</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ.....</b>	<b>39</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ .....</b>	<b>43</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η .....</b>	<b>45</b>
<b>4. Πρακτικό Μέρος: Κατάλογος Στοχοθεσίας Πρακτικών Ικανοτήτων και Δεξιοτήτων (Στοχοθεσία Εξεταστέας Ύλης Πρακτικού Μέρους).....</b>	<b>47</b>

## 1. Εξετάσεις Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης Αποφοίτων Ι.Ε.Κ.

Οι εξετάσεις Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης αποφοίτων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) της ειδικότητας «*Τεχνικός Η/Υ & Ηλεκτρονικών Μηχανών Γραφείου*» διεξάγονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις διατάξεις της αριθμ. 2944/2014 Κοινής Υπουργικής Απόφασης Οικονομικών και Παιδείας και Θρησκευμάτων (Φ.Ε.Κ. Β΄ 1098/2014), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, η οποία εκδόθηκε βάσει της διάταξης της παρ. 5, του άρθρου 25, του N. 4186/2013 (Φ.Ε.Κ. Α΄ 193/2013), όπως τροποποιήθηκε με τη διάταξη της παρ. 1, του άρθρου 11, του N. 4229/ 2014 (Φ.Ε.Κ. Α΄ 8/2014) και ισχύει.

## 2. Διάρκεια του Πρακτικού Μέρους των εξετάσεων

Η διάρκεια εξέτασης του Πρακτικού Μέρους των εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης αποφοίτων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) της ειδικότητας «*Τεχνικός Η/Υ & Ηλεκτρονικών Μηχανών Γραφείου*» καθορίζεται σε **τρεις (3) ώρες**.

### 3. Θέματα Εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης Ειδικότητας Ι.Ε.Κ.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α

**A1.1.** Τι είναι και πώς ορίζεται:

- α) η ηλεκτρική τάση και
- β) η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.

**A2.1.** Δώσατε τον ορισμό του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου. Τι ονομάζουμε ένταση ηλεκτρικού πεδίου και τι ένταση μαγνητικού πεδίου.

**A2.2.** Τι είναι:

- α) χωρητικότητα,
- β) αυτεπαγωγή,
- γ) αμοιβαία επαγωγή

**A2.3.** Ποια η διαφορά μεταξύ μαλακών και σκληρών μαγνητικών υλικών; Που βρίσκουν εφαρμογή;

**A2.4.** Τι είναι δινορεύματα και ποια η επίδρασή τους στα αγώγιμα υλικά;

**A2.5.** Πώς συμπεριφέρεται:

- α) ένα πηνίο
- β) ένας πυκνωτής, στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα;

**A2.6.** α) Σε κάποιο ηλεκτρικό κύκλωμα έχουμε ένα πυκνωτή  $C_1$ , και θέλουμε να αυξήσουμε τη χωρητικότητά του κατά  $C_2$ . Ο πυκνωτής  $C_2$  θα τοποθετηθεί σε σειρά ή παράλληλα προς τον  $C_1$ . Γιατί;

- β) Σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα έχουμε ένα πηνίο  $L_1$  και θέλουμε να αυξήσουμε την επαγωγή του κατά  $L_2$ . Το πηνίο  $L_2$  θα τοποθετηθεί σε σειρά ή παράλληλα προς το  $L_1$ ; Γιατί;

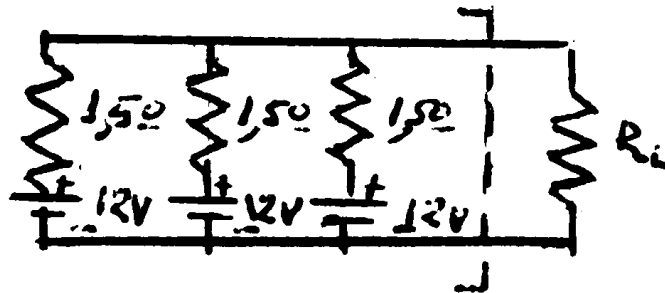
**A3.1.** Διατυπώσατε το νόμο του Ohm.

**A3.2.** Σε μια ηλεκτρική αντίσταση τι μετατροπή ενέργειας έχουμε; Με την μεταβολή της θερμοκρασίας η αντίσταση παραμένει σταθερή; Αν όχι πως μεταβάλλεται;

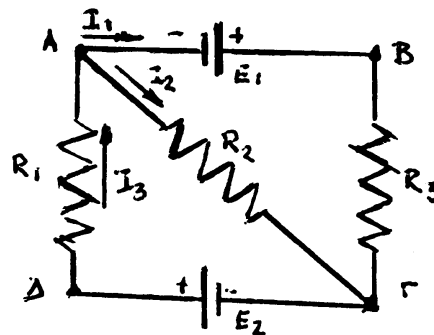
**A3.3.** Τι είναι ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) μιας ηλεκτρικής πηγής; Δύο ηλεκτρικές πηγές συνεχούς ρεύματος χωρίς εσωτερική αντίσταση έχουν ΗΕΔ 12 Volts και 16 Volts αντίστοιχα. Ποια η συνολική ΗΕΔ αν συνδεθούν:

- σε σειρά
- παράλληλα. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

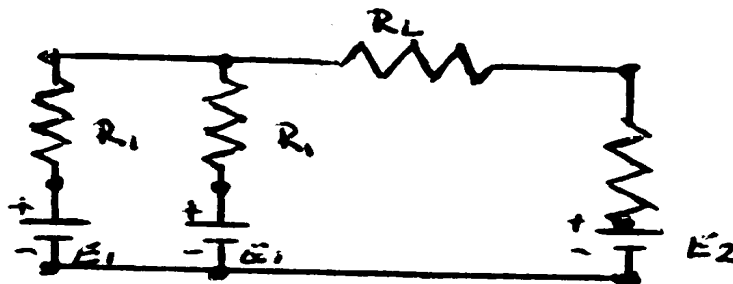
**A3.4.** Ποιο το κατά Thevenin ισοδύναμο ενός κυκλώματος. Βρείτε την κατά Thevenin ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος της εικόνας.



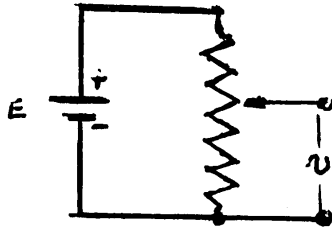
**A3.5.** Για το παρακάτω ηλεκτρικό κύκλωμα εφαρμόζοντας τους κανόνες του Kirchhoff να βρείτε την σχέση που δίνει την ένταση του ρεύματος  $I_2$ . Δώσατε αναλυτικά την λύση.



**A3.6.** Εφαρμόζοντας την αρχή της επαλληλίας (υπέρθεσης) βρείτε την ένταση του ρεύματος  $I$  που περνάει από την αντίσταση  $R_L = 5\Omega$ . Δίνονται επίσης:  $E_1 = 12V$ ,  $E_2 = 10V$ ,  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 1\Omega$ .



**A3.7.** Το ποτενσιόμετρο του σχήματος έχει αντίσταση σταθερής διατομής μήκους  $L$ . Αν η αντίσταση του σύρματος του ποτενσιόμετρου είναι  $R = 10\Omega/m$ , ποια η τιμή της τάσης εξόδου  $U$  ως προς την τιμή της ηλεκτρεγερτικής δύναμης της πηγής  $E$  για την τυχαία θέση  $\alpha\%$  του μήκους  $L$  του ποτενσιόμετρου; (χρησιμοποιήσατε τους κανόνες του Kirchhoff).



**A4.1.** Τι ονομάζεται ημιτονοειδές εναλλασσόμενο ρεύμα; Δώσατε την μαθηματική του έκφραση και ορίσατε τα παρακάτω χαρακτηριστικά: Στιγμιαία τιμή, πλάτος, περίοδος, συχνότητα, φάση, ενεργός τιμή.

**A4.2.** Πώς ορίζεται η μέση ισχύς και ο συντελεστής ισχύος στο μονοφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα και τάση. Πότε ο συντελεστής ισχύος είναι 1, μεγαλύτερος του 1, μικρότερος του 1.

**A4.3.** Ποια η σύνθετη αντίσταση κυκλώματος:

- α)  $R - L$  σε σειρά,
- β)  $R - C$  σε σειρά,
- γ)  $R - L - C$  σε σειρά. Θεωρήσατε συχνότητα πηγής  $f$ .

**A4.4.** Τι ονομάζεται συντονισμός κυκλώματος  $L - C$  σε σειρά.

**A5.1.** Περιγράψατε τα κύρια μέρη ενός μονοφασικού μετασχηματιστή. Τι ονομάζουμε λόγο μετασχηματισμού και με τι ισούται αυτός σε ιδανικό μετασχηματιστή;

**A5.2.** Τι ονομάζουμε ηλεκτρική γεννήτρια και τι ηλεκτρικό κινητήρα; Ποια μετατροπή ενέργειας πραγματοποιούν;

**A5.3.** Ποιες ηλεκτρικές μηχανές εναλλασσόμενου ρεύματος ονομάζουμε "σύγχρονες" και ποιες "ασύγχρονες". Η πλειοψηφία των ηλεκτρικών κινητήρων που χρησιμοποιούμε καθημερινά (ανεμιστήρας, ψυγείο, ηλεκτρική σκούπα κ.τ.λ.) σε ποια κατηγορία ανήκουν.

**A5.4.** Τι είναι ο βηματικός κινητήρας; Αναφέρατε χρήσεις του.

**A5.5.** Υπολογίσατε την ηλεκτρική ισχύ (σε Watt) ενός μικρού κινητήρα που πρέπει να κινήσει με σταθερή γωνιακή ταχύτητα  $\omega = 1 \text{ rad/sec}$  ένα μηχανισμό με μηχανική ροπή  $M = 1 \text{ Nm}$  σταθερή. Δίνεται συντελεστής απόδοσης του κινητήρα  $\eta = 0,90$ .

**A6.1.** Ένας μετασχηματιστής χρησιμοποιείται για την ανύψωση της τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος από 12V σε 120V (μέγιστες τιμές). Αν το τύλιγμα χαμηλής τάσης του μετασχηματιστή έχει 200 σπείρες, πόσες έχει το τύλιγμα υψηλής τάσης; Ποια είναι η σχέση μεταφοράς του μετασχηματιστή αυτού;

**A6.2.** Τι είναι μειωτήρας στροφών και πού χρησιμοποιείται. Ποια η βασική σχέση του;

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

**B1.1.** Πώς επιτυγχάνεται η νόθευση ενός καθαρού ημιαγωγού με (δότες ή αποδέκτες). Ποιου τύπου ημιαγωγός προκύπτει με αυτήν την διαδικασία; Ποιοι οι φορείς πλειονότητας και ποιοι οι φορείς μειονότητας;

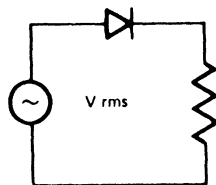
**B2.1.** Ποιοι είναι οι λόγοι που καταστρέφουν μια δίοδο όταν αυτή είναι πολωμένη:

α. ορθά

β. ανάστροφα

**B2.2.** Ο περιορισμός ορθού ρεύματος για τη δίοδο πυριτίου 1N4001 δίδεται από τον κατασκευαστή της  $I_0=0,5$  A. Να σχεδιάσετε κύκλωμα που να περιλαμβάνει πηγή τάσης 10V και αντίσταση περιορισμού του ρεύματος. Ποια πρέπει να είναι η τιμή της αντίστασης, ώστε το ρεύμα που διαρρέει τη δίοδο, κατά την ορθή πόλωση να είναι μέσα στα πλαίσια που καθορίζει ο κατασκευαστής;

**B2.3.**



Δίδονται Τάση πηγής .... X  $V_{rms}$  ,  $R = \dots\dots$  X  $\Omega$ .

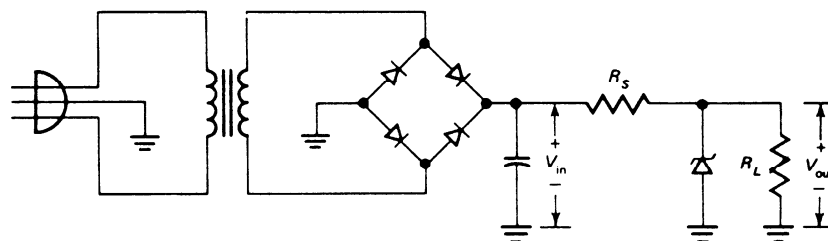
Αν η δίοδος D θεωρηθεί ιδανική να υπολογισθούν:

α. Το  $I_{max}$  που διαρρέει το φορτίο.

β. Η πτώση τάσης στην R κατά την διάρκεια, της αρνητικής ημιπεριόδου.

γ. Η μέγιστη ανάστροφη τάση που εφαρμόζεται στην δίοδο.

**B2.4.** Δίνεται το κύκλωμα:



Δίδονται: Τάση δευτερεύοντος  $M\Sigma = \dots\dots$  XV



$$R_S = \dots\dots X\Omega, R_L = \dots\dots X\Omega, V_Z = \dots\dots XV$$

Να υπολογισθούν (υπό σταθερές συνθήκες τροφοδοσίας και φορτίου)

- α. Η dc τάση στα άκρα του πυκνωτή.
- β. Η dc τάση στα άκρα του φορτίου.
- γ. Το dc ρεύμα του φορτίου.
- δ. Το dc ρεύμα της διόδου zener.

Σημείωση: α) Οι διόδοι να θεωρηθούν ιδανικές.

β) Θεωρούμε ότι δεν υπάρχει κυμάτωση.

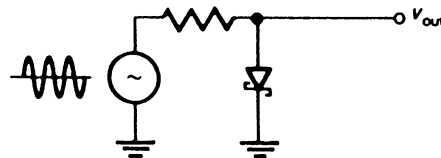
**B2.5.** Τι γνωρίζετε για την diode Schottky. Που χρησιμοποιείται; (χαρακτηριστικές τάσης-ρεύματος, σύμβολο, δομή).

**B2.6.** Σε ένα σταθεροποιητή τάσης με diode zener η τάση εισόδου:

- α. αυξάνεται
- β. μειώνεται.

Τι θα συμβεί στο ολικό ρεύμα, στο ρεύμα φορτίου και στο ρεύμα της diode zener;

**B2.7.**



$U$  εισόδου  $10 V_{p-p}$

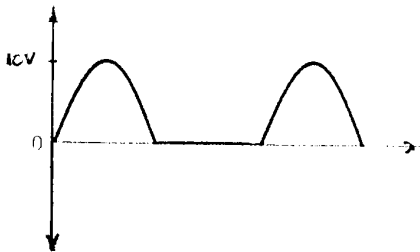
$R = 220 \Omega$

Δίδεται: Τάση κατωφλίου diode Scottky  $0.25 V$

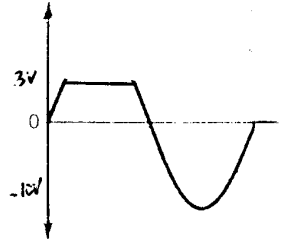
Ποια είναι τα όρια μεταβολής του σήματος εξόδου και ποια η αναμενόμενη κυματομορφή στην έξοδο;

**B2.8.** Να εξηγήσετε το φαινόμενο εκπομπής φωτός από μία LED. Να δικαιολογήσετε την ύπαρξη LED με διαφορετικά χρώματα (πράσινο, κόκκινο, κίτρινο, μπλε).

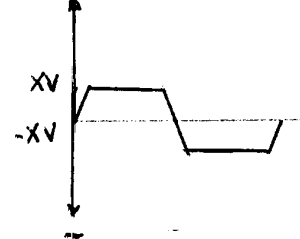
**B2.9.** Να σχεδιαστούν κυκλώματα που στην είσοδο τους δέχονται μια ημιτονική τάση με πλάτος  $V_{max}=10V$  και στην έξοδο δίνουν:



α.



β.

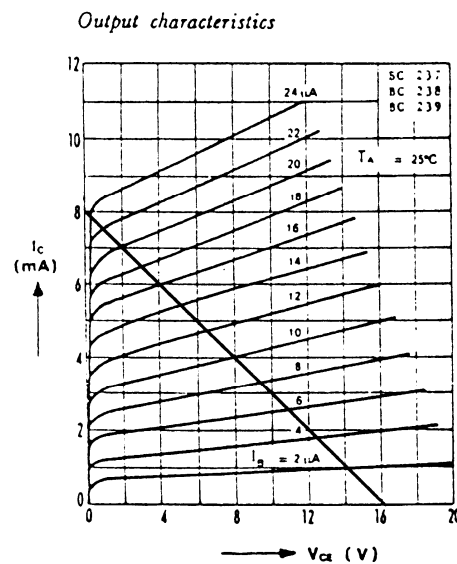


γ.

**B2.10.** Με ποιο τρόπο μπορεί μία δίοδος να καταναλώσει περισσότερη ισχύ (από αυτήν που δίνει ο κατασκευαστής για την θερμοκρασία περιβάλλοντος), χωρίς να καταστραφεί;

**B3.1.** Πώς πρέπει να πολωθούν η ένωση εκπομπού και η ένωση συλλέκτη σε ένα τρανζίστορ (BJT), ώστε αυτό να λειτουργεί στην ενεργό περιοχή;

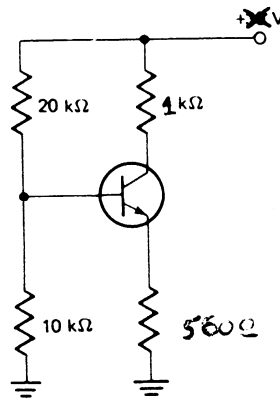
**B3.2.** Στο σχήμα έχει χαραχθεί η ευθεία φόρτου ενός κυκλώματος τρανζίστορ (BJT). Ποια είναι περίπου η τάση τροφοδοσίας του κυκλώματος για το οποίο χαραχτηκε και ποιο περίπου το ρεύμα κόρου;



**B3.3.** Ένα τρανζίστορ BJT έχει  $h_{FE} = \dots\dots X$  και  $I_B = \dots\dots X$  nA. Ποιο είναι το ρεύμα εξόδου  $I_C$ .

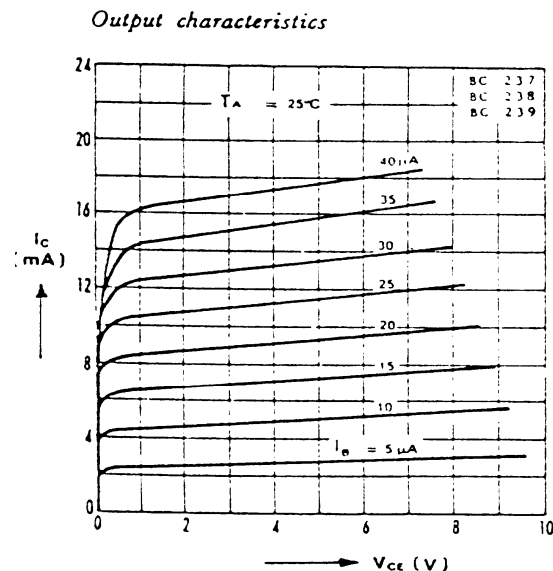
**B3.4.** Ένα τρανζίστορ πυριτίου (BJT) συνδεσμολογίας CE, τύπου PNP έχει τάση  $V_{BE} = 0V$ . Σε ποια περιοχή λειτουργεί;

**B3.5.** Για το κύκλωμα να υπολογιστούν οι τιμές των τάσεων στους ακροδέκτες του τρανζίστορ. ( $V_B$ ,  $V_E$ ,  $V_C$ ). Δίνεται  $V_{BE}=0.7V$



**B3.6.** Δίδεται τρανζίστορ σε συνδεσμολογία CE με  $P_D \max = \dots X \text{ mw}$ . Εάν σε ένα κύκλωμα έχουμε  $V_{CE} = 14V$  και  $I_C = 10 \text{ mA}$ , μπορεί το παραπάνω τρανζίστορ να χρησιμοποιηθεί σε αυτό ή όχι (χωρίς ψύκτη). Εξηγήσατε την απάντησή σας.

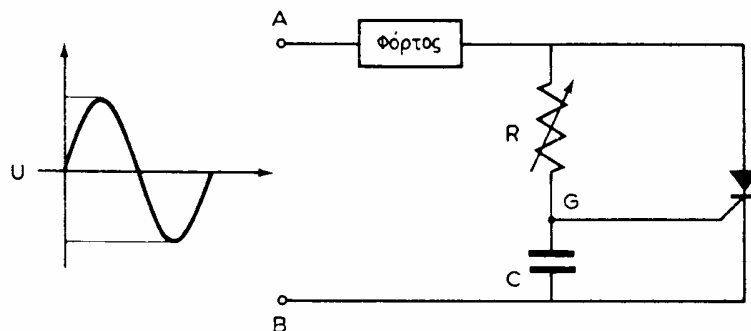
**B3.7.** Στις χαρακτηριστικές εξόδου τρανζίστορ συνδεσμολογίας CE να δείξετε τις περιοχές λειτουργίας :



- α. ενεργός
- β. κόρου
- γ. αποκοπής

Ποιες συνθήκες οδηγούν το τρανζίστορ σε αυτές τις περιοχές;

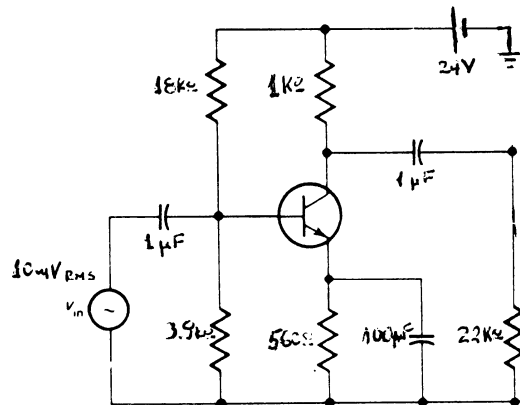
- B3.8.** Να σχεδιάσετε ένα JFET (P ή N) καναλιού και να περιγράψετε την λειτουργία του. Ποιο το κυκλωματικό σύμβολό του;
- B3.9.** Να σχεδιάσετε ένα MOSFET πύκνωσης (P ή N) καναλιού και να περιγράψετε την λειτουργία του. Ποιο το κυκλωματικό σύμβολό του;
- B3.10.** Σε ποιους φορείς οφείλεται το ρεύμα σε ένα JFET (P ή N) καναλιού;
- B3.11.** Αν σε ένα FET  $|V_{DS}| > 1V$  και η τάση πύλης είναι  $V_{GS} = 0V$  θα έχουμε ροή ρεύματος; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
- B4.1.** Να σχεδιάσετε ένα ελεγχόμενο ανορθωτή πυριτίου (SCR) και το κυκλωματικό του σύμβολο. Περιγράψετε την λειτουργία του (εκκίνηση και αποκοπή).
- B4.2.** Να περιγραφεί η λειτουργία του κυκλώματος SCR και να σχεδιαστεί η κυματομορφή της τάσης στα άκρα του φορτίου για γωνία αγωγιμότητας  $\phi=90^\circ$



- B4.3.** Να σχεδιάσετε το κυκλωματικό σύμβολο και την χαρακτηριστική DIAC και με βάση αυτή να περιγράψετε την λειτουργία του.
- B4.4.** Να σχεδιάσετε το κυκλωματικό σύμβολο και την χαρακτηριστική TRIAC και με βάση αυτή να περιγράψετε την λειτουργία του.
- B4.5.** Ποια η αρχή λειτουργίας της φωτοδιόδου, πώς πολώνεται και τι μας δείχνει για αυτήν η καμπύλη φασματικής ευαισθησίας;
- B5.1.** Ποιες συχνότητες ονομάζονται μικροκυματικές, να αναφέρετε τα βασικά ημιαγωγά στοιχεία και τις λυχνίες που χρησιμοποιούνται στις μικροκυματικές συχνότητες.
- B5.2.** Να περιγράψετε την αρχή λειτουργίας μιας λυχνίας Klystron.

**B6.1.** Τι ονομάζεται κέρδος τάσης σε ένα ενισχυτή με τρανζίστορ CE . Πώς θα μεταβληθεί το κέρδος τάσης, όταν αφαιρεθεί ο πυκνωτής εκπομπού  $C_E$  από το κύκλωμα και γιατί;

**B6.2.**



Στο κύκλωμα του σχήματος να υπολογισθούν:

- Το κέρδος τάσης (συναρτήσει των ac αντιστάσεων  $r_e$  και  $r_L$  ή συναρτήσει των  $h_{ie}$  ,  $h_{fe}$  )
- Η ac τάση εξόδου

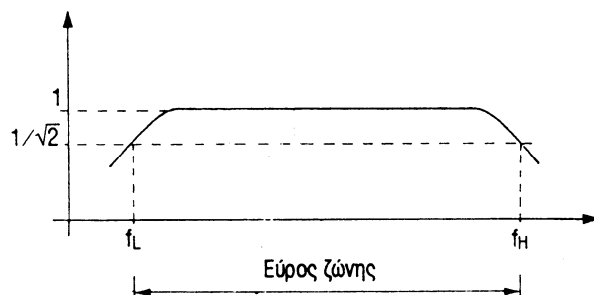
Σημείωση: Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο τύπος  $r_e = 25 \text{ mV} / I_E$

Δίδονται:  $h_{ie} = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $h_{fe} = 200$ ,  $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$

- B6.3.** Σε ένα ενισχυτή τάσης η αντίσταση φορτίου  $R_L$  μεταβάλλεται. Πώς επιδρά η μεταβολή αυτή στην ενίσχυση τάσης; Ποια συνθήκη πρέπει να ισχύει ώστε να έχουμε μέγιστη μεταφορά ισχύος στο ωμικό φορτίο ενός ενισχυτή;
- B6.4.** Ποια σχέση δίνει την ενίσχυση ισχύος σε db; Αν η ισχύς εξόδου σε έναν ενισχυτή είναι ..... XW και η ισχύς εισόδου ..... XW ποια η ισχύς εξόδου σε db;
- B6.5.** Τι ονομάζουμε παραμόρφωση πλάτους του σήματος στην έξοδο ενός ενισχυτή και ποιοι λόγοι την δημιουργούν;
- B6.6.** Στην είσοδο ενός ενισχυτή εφαρμόζεται ημιτονοειδές σήμα. Να σχεδιάσετε τις κυματομορφές του ρεύματος συλλέκτη  $I_c$  για τις περιπτώσεις που ο ενισχυτής εργάζεται σε τάξεις A, B, C, AB.
- B6.7.** Τι ονομάζεται εύρος ζώνης ενός ενισχυτή και πώς αυτό ορίζεται;

**B6.8.** Τι ονομάζεται διαφορικός ενισχυτής, και τι διαφορικό κέρδος. Να αναφέρετε τα βασικά είδη διαφορικών ενισχυτών. Τι είναι ο CMRR; (λόγος απόρριψης κοινού σήματος).

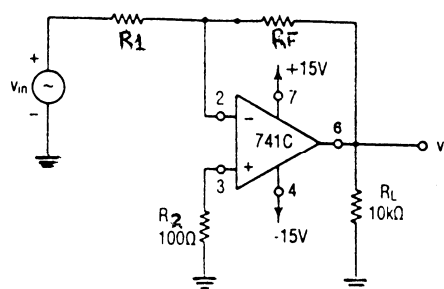
**B6.9.** Δίνεται η καμπύλη απόκρισης ενισχυτή με τρανζίστορ, ο οποίος χρησιμοποιεί πυκνωτές σύζευξης στην είσοδο και την έξοδο.



α. Πώς ορίζονται οι συχνότητες  $f_L$  και  $f_H$

β. Δικαιολογήσατε την μορφή της καμπύλης στις χαμηλές, μεσαίες και υψηλές συχνότητες.

**B7.1.**

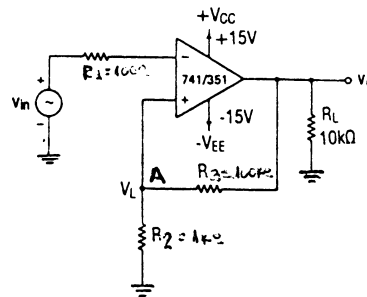


Αναστρέφων ενισχυτής που χρησιμοποιεί τον τελεστικό ενισχυτή 741 έχει:  $R_F = \dots \text{ X K}\Omega$ ,  $R_1 = \dots \text{ X K}\Omega$  και τροφοδοτείται με τάση  $\pm 15\text{V}$ .

α. Ποιο είναι το κέρδος τάσης του ενισχυτή;

β. Ποιο είναι το πλάτος και ποια η κυματομορφή του σήματος εξόδου εάν στην είσοδό του εφαρμόσουμε ημιτονοειδές σήμα με πλάτος  $V_m = \dots \text{ X mV}$ ;

## B7.2.



Δίδεται  $V_{in} = 2 \text{ V}_{p-p}$

Τάση τροφοδοσίας  $= \pm 15 \text{ V}$

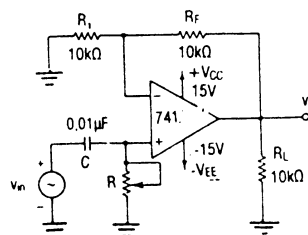
Τάση εξόδου στον κόρο  $V_{sat} = \pm 14 \text{ V}$

Το κύκλωμα του σχήματος είναι ένας Schmitt - trigger. Να υπολογίσετε τις τάσεις στο σημείο A για τις οποίες η έξοδος του κυκλώματος αλλάζει κατάσταση και να σχεδιάσετε τις κυματομορφές εισόδου - εξόδου, έτσι ώστε να φαίνονται τα σημεία αλλαγής της κατάστασης εξόδου.

**B7.3.** Να σχεδιαστεί αναστρέφων συγκριτής τάσης με ΤΕ. Όταν στην είσοδο εφαρμοστεί μια ημιτονική κυματομορφή να σχεδιάσετε την κυματομορφή εξόδου.

**B8.1.** Τι ονομάζεται ενεργό φίλτρο. Ποια τα είδη των φίλτρων (ονομασία και καμπύλες απόκρισης για το καθένα).

## B8.2.



$R_1 = 10 \text{ K}\Omega$

$R_f = 10 \text{ K}\Omega$

$R_L = 10 \text{ K}\Omega$

$C = 10 \text{ nF}$

$R =$  ρύθμιση στα  $7.96 \text{ K}\Omega$

Το κύκλωμα του σχήματος τι είδους φίλτρο είναι και ποιας τάξης;

Τι κέρδος παρουσιάζει στην ζώνη διελεύσεως ( $A_F$ )

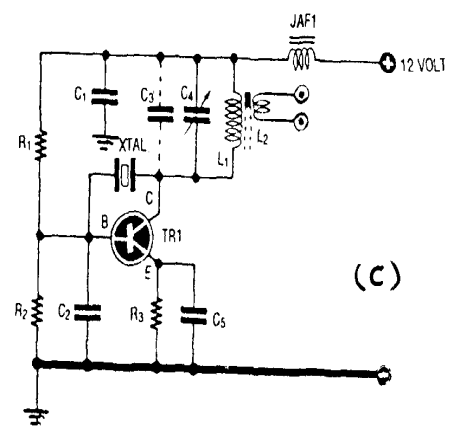
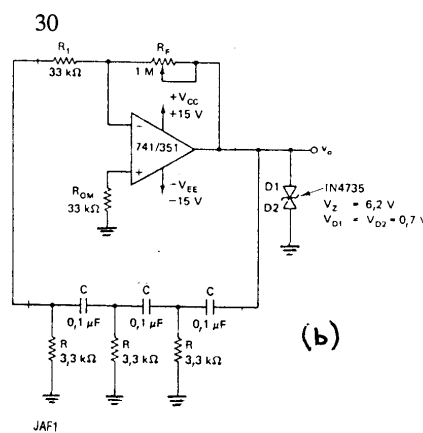
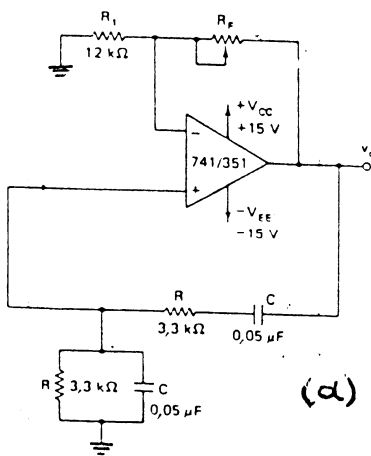
Ποια η συχνότητα αποκοπής του φίλτρου;

Να χαράξετε την καμπύλη απόκρισης του φίλτρου για τις συχνότητες 100Hz, 200Hz, 800Hz, 2KHz, 5KHz, 50KHz.

Δίδονται:

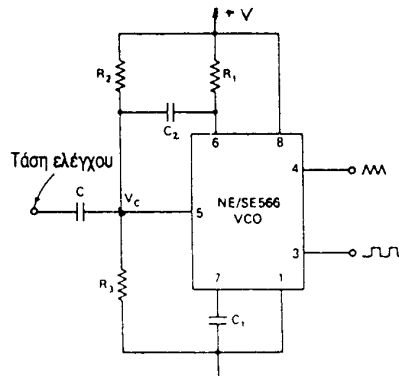
$$f_{\text{αποκοπής}} = \frac{1}{2\pi RC}, \quad \left| \frac{U_o}{U_{in}} \right| = \frac{A_F * \left( \frac{f}{f_{\text{αποκοπής}}} \right)}{\sqrt{1 + \left( \frac{f}{f_{\text{αποκοπής}}} \right)^2}}$$

**B9.1.** Τα κυκλώματα α, b, c, αντιστοιχούν σε ταλαντωτές. Σε ποιο είδος ταλαντωτή αντιστοιχεί το καθένα;





## B9.2.



Το κύκλωμα του σχήματος είναι ταλαντωτής ελεγχόμενος από την τάση (VCO):

α. Ποια εξαρτήματα καθορίζουν την συχνότητα ελευθέρων ταλαντώσεων.

β. Αν  $V = \dots X V$ ,  $R_1 = 10 K\Omega$ ,  $R_2 = 2.2 K\Omega$ ,  $R_3 = 10 K\Omega$ ,  $C_1 = 1 nF$ ,  $C_2 = 10 nF$

Να υπολογίσετε τις μεταβολές της συχνότητας της κυματομορφής εξόδου, όταν η  $V_c$  μεταβάλλεται μεταξύ  $9.5 V$  και  $10.5 V$ . (Δίνεται συχνότητα κυματομορφών εξόδων  $f_o = 2.4(V - V_C) / R_1 C_1 V$ )

**B10.1.** Να σχεδιάσετε το block διάγραμμα βρόχου κλειδωμένης φάσης (PLL) και να περιγράψετε σύντομα την λειτουργία του.

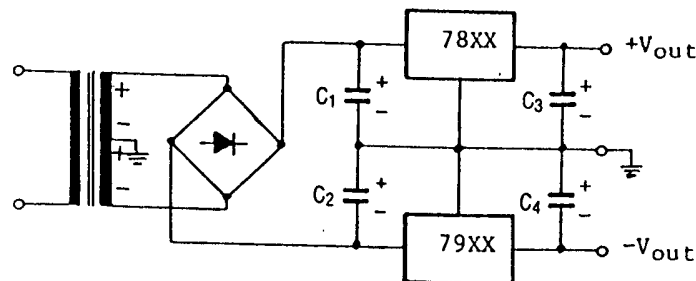
**B10.2.** Σήμα διαμορφωμένο κατά συχνότητα (FM) με απόκλιση συχνότητας  $\pm 75 KHz$  αποδιαμορφώνεται με κύκλωμα που χρησιμοποιεί PLL. Ποιο πρέπει να είναι το εύρος της περιοχής σύλληψης του PLL και γιατί;

**B10.3.** Να σχεδιάσετε block διάγραμμα συνθέτη συχνοτήτων με PLL και να περιγράψετε σύντομα την λειτουργία του.

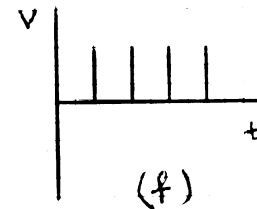
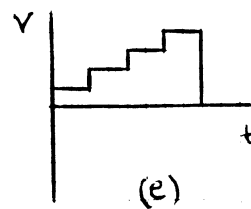
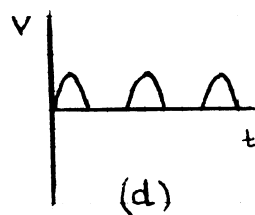
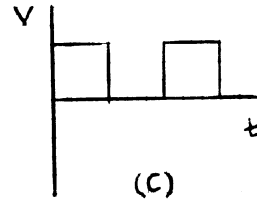
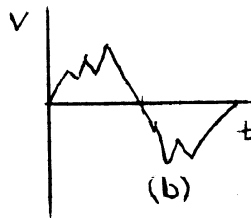
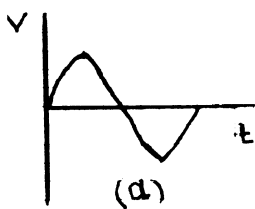
**B11.1.** Να σχεδιαστεί δομικό διάγραμμα σταθεροποιημένου τροφοδοτικού. Σύντομα να περιγράψετε τον ρόλο κάθε βαθμίδας.

**B11.2.** Να σχεδιαστεί απλό κύκλωμα διακοπτικού ρυθμιστή (υποβιβασμού ή ανύψωσης) τάσης και σύντομα να περιγραφεί η λειτουργία του.

**B11.3.** Στο σχήμα φαίνεται ένα συμμετρικό τροφοδοτικό. Να φτιάξετε μια συγκεντρωτική κατάσταση με τα υλικά που πρέπει να αγοράσετε για να κατασκευάσετε ένα συμμετρικό τροφοδοτικό  $\pm 15V, 1A$



**B12.1.** Από τα παρακάτω σήματα ποια είναι αναλογικά, ποια ψηφιακά και γιατί;



**B13.1.** Ο δυαδικός αριθμός ..... $X_2$  να μετατραπεί στον αντίστοιχο του δεκαεξαδικό και στον αντίστοιχο του οκταδικό αριθμό.

**B13.2.** Ο αριθμός του δεκαδικού συστήματος.....  $X_{10}$  να μετατραπεί στους αντίστοιχους αριθμούς των συστημάτων: δυαδικό, οκταδικό, δεκαεξαδικό.

**B13.3.** Ο αριθμός του δεκαεξαδικού συστήματος.....  $X_{16}$  να μετατραπεί στους αντίστοιχους αριθμούς των συστημάτων: δεκαδικό, δυαδικό.

**B13.4.** Η κατάσταση ενός καταχωρητή 12 θέσεων είναι: 110110010111. Ποιο είναι το περιεχόμενό του αν (α) αναπαριστά 4 ψηφία σε BCD κώδικα, (β) ένα δεκαεξαδικό αριθμό.

**B13.5.** Μετατρέψτε τους ακόλουθους αριθμούς στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης:

α)  $(1001001.011)_2$  β)  $(715)_8$  γ)  $(03FF)_{16}$ .

**B13.6.** Το manual του χρήστη ενός PC πληροφορεί ότι αυτό έχει προς χρήση τις ακόλουθες θέσεις μνήμης: από  $(0200)_{16}$  έως  $(03FF)_{16}$  και  $(4000)_{16}$  έως  $(7FDD)_{16}$ . Ποιος είναι ο συνολικά διαθέσιμος αριθμός θέσεων μνήμης;

**B14.1.** Με την βοήθεια του χάρτη Karnaugh να απλοποιηθεί η λογική συνάρτηση:

$$Y = (C+D)' + A'CD' + AB'C' + A'B'CD + ACD'$$

**B14.2.** Εφαρμόζοντας τους κανόνες της άλγεβρας Boole απλοποιείστε τις παραστάσεις (α) και (β) στις I και II αντίστοιχα.

(α)  $xyz + x'y'z + x'yz + x'y'z'$

I.  $x'y' + yz$

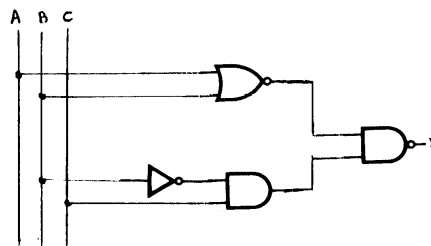
(β)  $[(cd)' + a]' + a + cd + ab$

II.  $a + cd$

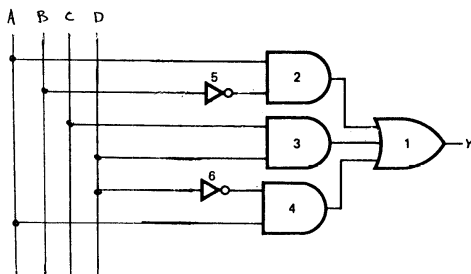
**B14.3.** Με τη βοήθεια του χάρτη Karnaugh να απλοποιηθεί η λογική συνάρτηση:

$$F = X'YZ + XY'Z' + XYZ + XYZ'$$

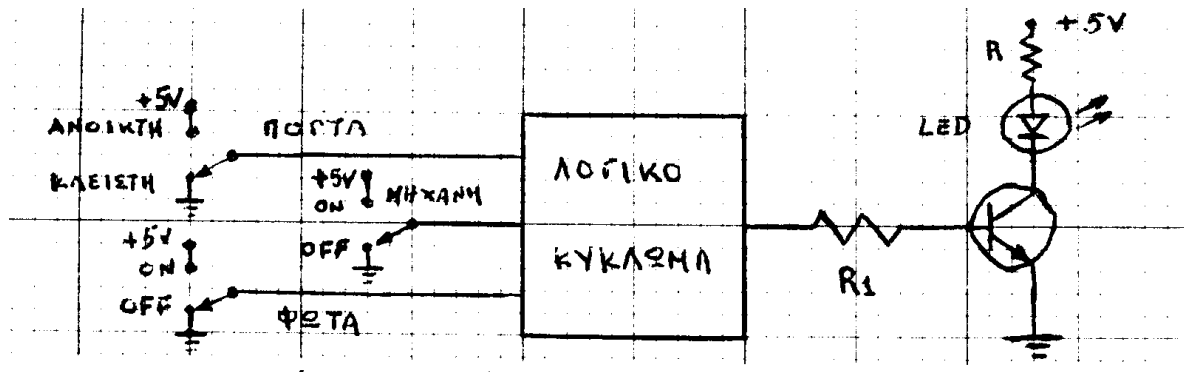
**B15.1.** Να εφαρμοστούν τα θεωρήματα της άλγεβρας BOOLE για την απλοποίηση της λογικής συνάρτησης του κυκλώματος.



**B15.2.** Να κατασκευάσετε τον πίνακα αληθείας που περιγράφει την λειτουργία του παραπάνω λογικού κυκλώματος. Με βάση τον πίνακα αληθείας να βρείτε την λογική συνάρτηση του κυκλώματος (ελάχιστοι όροι - minterm Boolean εκφράσεις).



**B15.3.** Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το block διάγραμμα ενός συστήματος συναγερμού αυτοκινήτου που ενεργοποιείται όταν παρουσιάζονται ορισμένες ανεπιθύμητες καταστάσεις. Οι εισοδοί του λογικού κυκλώματος είναι τρεις διακόπτες A, B, C. Το κύκλωμα του συναγερμού ενεργοποιείται όταν η έξοδος Y του λογικού κυκλώματος είναι σε λογικό 1 (HIGH) και αυτό συμβαίνει μόνο όταν τα φώτα είναι αναμμένα ΚΑΙ η μηχανή σβηστή Ή η πόρτα του οδηγού είναι ανοικτή και η μηχανή αναμμένη. Να σχεδιάσετε το λογικό κύκλωμα.



**B15.4.** Δίνεται η λογική συνάρτηση:

$$Y = (A B + B C) + B D$$

α. Να σχεδιάσετε το λογικό κύκλωμα (με εισόδους A, B, C, D και έξοδο Y)..

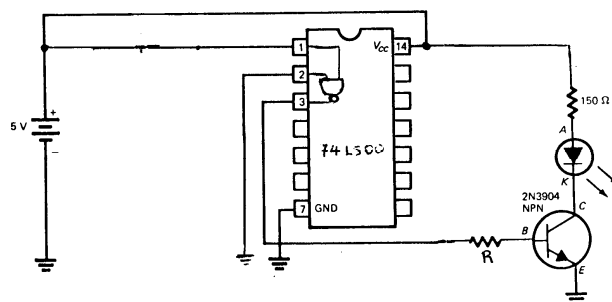
β. Το ίδιο λογικό κύκλωμα να σχεδιαστεί με χρήση μόνο πυλών NAND.

**B15.5.** Να σχεδιαστεί λογικό κύκλωμα που να δίνει στην έξοδό του λογικό 1 μόνον όταν η πλειοψηφία των εισόδων του βρίσκονται σε λογικό 1. Στη συνέχεια να εκφραστεί η συνάρτηση που αντιστοιχεί στο κύκλωμα με τη μορφή ελάχιστων (minterm) όρων. Εφαρμογή για τρεις εισόδους x,y,z.

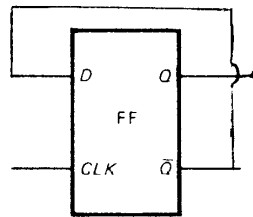
**B16.1.** Ο κωδικός DM 74LS00P είναι χαραγμένος σε ένα ψηφιακό ολοκληρωμένο κύκλωμα. Ποιες πληροφορίες μπορούμε να πάρουμε από αυτόν τον κωδικό;

**B16.2.** Ποιες τάσεις τροφοδοσίας χρησιμοποιούν τα Ο.Κ. των οικογενειών: α. TTL β. CMOS

**B16.3.** Στο κύκλωμα του σχήματος το LED θα ανάψει; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

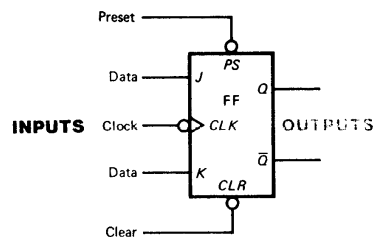


- B17.1.** Τι είναι ο πολυπλέκτης (multiplexer) και τι ο αποπολυπλέκτης (demultiplexer);
- B17.2.** Να σχεδιάσετε το block διάγραμμα (είσοδοι, έξοδοι, είσοδοι ελέγχου), για ένα αποπολυπλέκτη τεσσάρων εισόδων.
- B18.1.** Να κατασκευάσετε ένα λογικό κύκλωμα τριών εισόδων A, B, C, του οποίου η έξοδος Y:
- Θα είναι ίση με A όταν είσοδοι B, C, είναι ίσες ( $B=C$ )
  - Θα παραμένει σε λογικό 1 (HIGH) στάθμη όταν B, C, είναι διαφορετικές;
- B19.1.** Να σχεδιάσετε κύκλωμα R-S flip-flop με πύλες NAND. Ποιος ο πίνακας αληθείας του;
- B19.2.** Να σχεδιάσετε το λογικό σύμβολο ενός J-K flip-flop. Αν  $J=k="1"$  και στην είσοδο clock εφαρμόζονται παλμοί ρολογιού σχεδιάστε τις παλμοσειρές clock και εξόδου. Τι συμπεραίνετε για την συχνότητα των παλμών της εξόδου σε σχέση με αυτήν των παλμών του clock;
- B19.3.**



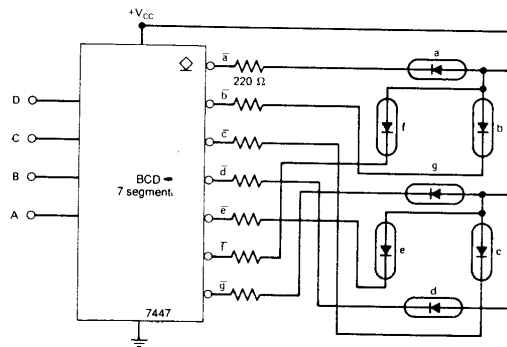
Να περιγράψετε την λειτουργία του κυκλώματος. Ποια η συχνότητα της παλμοσειράς εξόδου Q όταν στην είσοδο clock εφαρμόζονται τετραγωνικοί παλμοί με  $f=1\text{KHz}$ ;

**B19.4.**



Να καθορίσετε τις λογικές καταστάσεις των εισόδων J, K, preset, reset ώστε η έξοδος Q να μετάζεται στην αντίθετη κατάσταση με τα μέτωπα καθόδου των παλμών του clock (NGT).

**B19.5.** Στις εισόδους του κυκλώματος του σχήματος εφαρμόζονται οι λογικές καταστάσεις :  $A=1$ ,  $B=0$ ,  $C=0$ ,  $D=1$  (λιγότερο σημαντικό ψηφίο (LSB) είναι το A). Αν το κύκλωμα εργάζεται κανονικά ποιες θα είναι οι λογικές καταστάσεις στην έξοδο του 7447; Ποιος αριθμός θα εμφανιστεί στον ενδείκτη επτά τμημάτων και γιατί;



**B19.6.** Σχεδιάστε το κύκλωμα του JK flip-flop και δώστε το πίνακα αληθείας του.

**B19.7.** Χρησιμοποιώντας JK flip-flop σχεδιάστε ένα μετρητή που να διέρχεται επαναληπτικά από την ακολουθία 0,4,2,1,6.

**B20.1.** Ένα συνδυαστικό κύκλωμα ορίζεται από τρεις λογικές συναρτήσεις:

$$F_1 = x'y + xyz'$$

$$F_2 = x' + y$$

$$F_3 = xy + x'y'$$

Σχεδιάστε το κύκλωμα χρησιμοποιώντας ένα αποκωδικοποιητή (decoder) και εξωτερικές πύλες.

**B21.1.** Τι ονομάζεται καταχωρητής; Ποιο είναι το κυριότερο δομικό του στοιχείο. Ποια τα κυριότερα είδη καταχωρητών;

**B21.2.** Χρησιμοποιώντας D flip-flops να σχεδιάσετε ένα καταχωρητή δεξιάς ολίσθησης 4 bit σειριακής εισόδου - παράλληλης εξόδου. Να περιγράψετε την διαδικασία καταχώρησης της ψηφιακής λέξης 1010

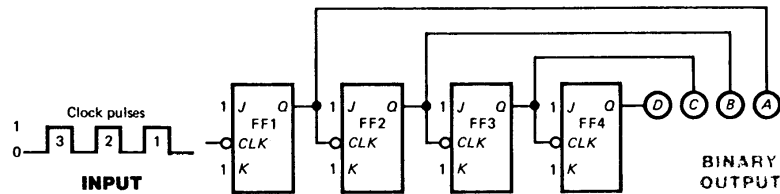
**B21.3.** Σχεδιάστε ένα καταχωρητή τεσσάρων bit χρησιμοποιώντας D flip-flop.

**B22.1.** Να σχεδιάσετε το λογικό διάγραμμα ημιαθροιστή. Αν οι εισοδοί του έχουν λογικές καταστάσεις  $A=1$  και  $B=1$  ποιες θα είναι οι λογικές καταστάσεις στις εξόδους του ημιαθροιστή;

**B22.2.** Σχεδιάστε το λογικό κύκλωμα ημιαθροιστή δύο εισόδων.

**B23.1.** Χρησιμοποιώντας J-K Flip-Flop να σχεδιάσετε ασύγχρονο μετρητή παλμών (απαριθμητή) mod (4 ή 3 ή 8).

## B23.2.

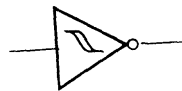


Για τον απαριθμητή του σχήματος να βρεθούν:

α. Ο αριθμός του modulo

β. Ποια θα είναι η συχνότητα της παλμοσειράς στην έξοδο (D ή C ή B) όταν η συχνότητα του clock είναι 160 KHz;

## B24.1.



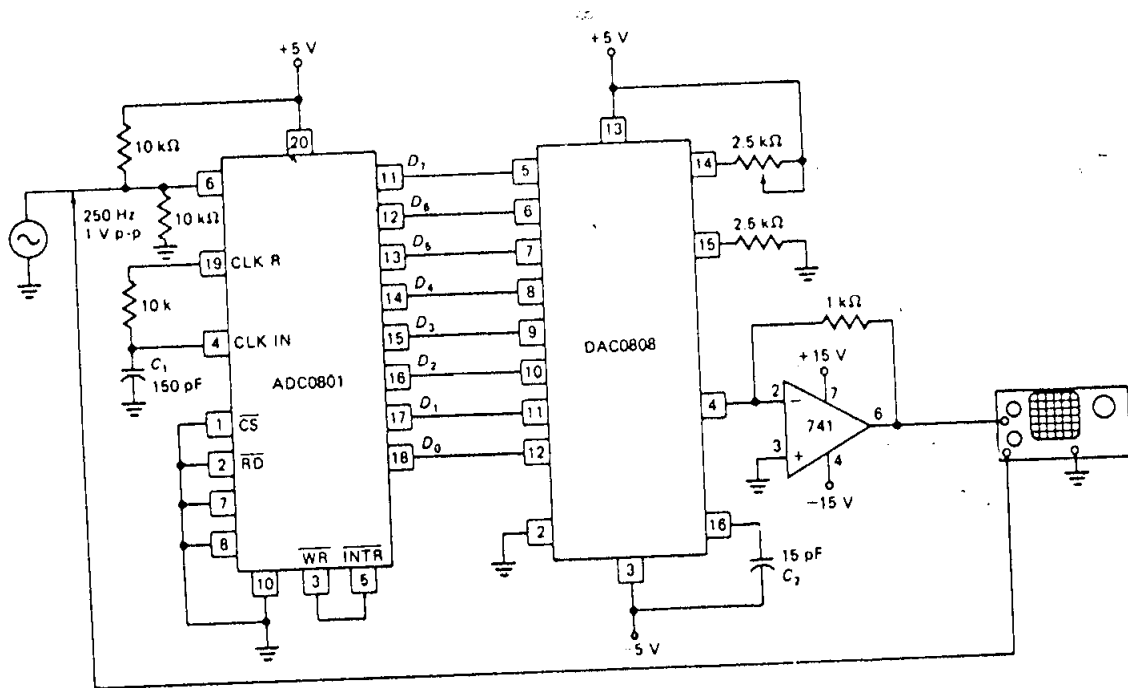
Στο σχήμα φαίνεται μία πύλη NOT με είσοδο Schmitt trigger. Αν στην είσοδο εφαρμόζεται ημιτονικό σήμα να σχεδιάσετε τα σήματα εισόδου και εξόδου.

B25.1. Ποιες οι διαφορές μεταξύ TTL και CMOS μνημών;

B26.1. Να βρείτε την ανάλυση μέτρησης μετατροπέα αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (ADC) των 8 bits, ο οποίος μπορεί να μετατρέπει μια μέγιστη τάση ίση με 10 V. Εάν η αναλογική τάση εισόδου είναι ίση με 1,755V ποια θα είναι η ψηφιακή ένδειξη στην έξοδο του ADC;

B26.2. Τι χρειάζονται τα κυκλώματα δειγματοληψίας και κράτησης κατά την διαδικασία μετατροπής ενός αναλογικού σήματος σε ψηφιακό;

**B26.3.** Να περιγράψετε συνοπτικά τη λειτουργία του κυκλώματος



**B26.4.** Ένας μετατροπέας A/D των 8 bits έχει μέγιστη τάση τροφοδοσίας 40V.

- Ποια η ανάλυση του μετατροπέα;
- Ποια μεταβολή στη τάση εισόδου αντιπροσωπεύει κάθε bit;
- Σε ποια τιμή τάσης εισόδου αντιστοιχεί η έξοδος 10011010;



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ

Γ.1.1. Στο data sheet του κατασκευαστή διόδων της σειράς 1N4001 - 1N4007 τι σημαίνουν τα σύμβολα:  $I_o$ ,  $V_{RWM}$ ,  $I_R$ .

Ποιες τιμές δίνει ο κατασκευαστής για τα παραπάνω σύμβολα για την δίοδο 4004



### Designers' Data Sheet

#### "SURMETIC" RECTIFIERS

... subminiature size, axial lead mounted rectifiers for general-purpose low-power applications.

#### Designers' Data for "Worst Case" Conditions

The Designers' Data Sheets permit the design of most circuits entirely from the information presented. Limit curves - representing boundaries on device characteristics - are given to facilitate "worst case" design.

#### \*MAXIMUM RATINGS

Rating	Symbol	1N4001	1N4002	1N4003	1N4004	1N4005	1N4006	1N4007	Unit
Peak Repetitive Reverse Voltage	$V_{RRM}$	50	100	200	400	600	800	1000	Volts
Working Peak Reverse Voltage	$V_{RWM}$								Volts
DC Blocking Voltage	$V_R$								Volts
Non-Repetitive Peak Reverse Voltage (halfwave, single phase, 60 Hz)	$V_{RSM}$	60	120	240	480	720	1000	1200	Volts
RMS Reverse Voltage	$V_{RIRMS}$	35	70	140	280	420	560	700	Volts
Average Rectified Forward Current (single phase, resistive load, 60 Hz, see Figure 8, $T_A = 75^\circ\text{C}$ )	$I_O$	1.0							Amp
Non-Repetitive Peak Surge Current (surge applied at rated load conditions, see Figure 2)	$I_{FSM}$	30 (for 1 cycle)							Amp
Operating and Storage Junction Temperature Range	$T_J, T_{stg}$	-65 to +175							$^\circ\text{C}$

#### \*ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Characteristic and Conditions	Symbol	Typ	Max	Unit
Maximum Instantaneous Forward Voltage Drop ( $I_O = 1.0$ Amp, $T_J = 25^\circ\text{C}$ ) Figure 1	$V_F$	0.93	1.1	Volts
Maximum Full-Cycle Average Forward Voltage Drop ( $I_O = 1.0$ Amp, $T_L = 75^\circ\text{C}$ , 1 inch leads)	$V_F(AV)$	-	0.8	Volts
Maximum Reverse Current (rated dc voltage, $T_J = 25^\circ\text{C}$ )	$I_R$	0.05	10	$\mu\text{A}$
Maximum Reverse Current (rated dc voltage, $T_J = 100^\circ\text{C}$ )		1.0	50	$\mu\text{A}$
Maximum Full-Cycle Average Reverse Current ( $I_O = 1.0$ Amp, $T_L = 75^\circ\text{C}$ , 1 inch leads)	$I_{R(AV)}$	-	30	$\mu\text{A}$

\*Indicates JEDEC Registered Data

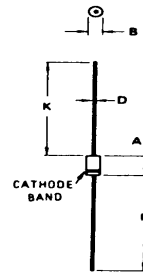
#### MECHANICAL CHARACTERISTICS

**CASE:** Void free, Transfer Moulded  
**MAXIMUM LEAD TEMPERATURE FOR SOLDERING PURPOSES:**  $350^\circ\text{C}$ , 3/8" from case for 10 seconds at 5 lbs. tension  
**FINISH:** All external surfaces are corrosion-resistant, leads are readily solderable  
**POLARITY:** Cathode indicated by color band  
**WEIGHT:** 0.40 Grams (approximately)

\*Trademark of Motorola Inc.

1N4001  
thru  
1N4007

LEAD MOUNTED  
SILICON RECTIFIERS  
50-1000 VOLTS  
DIFFUSED JUNCTION



DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	5.97	6.60	0.235	0.260
B	2.79	3.05	0.110	0.120
D	0.76	0.86	0.030	0.034
K	27.94	-	1.100	-

CASE 59-04

Does Not Conform to DD-41 Outline.

© MOTOROLA INC. 1978

DS 6015, R3

**Γ1.2.** Στο data sheet του κατασκευαστή τρανζίστορ BC107, BC108, BC109 τι σημαίνουν τα σύμβολα:  $V_{(BR)CBO}$ ,  $V_{BE}$ ,  $V_{CE(sat)}$ . Ποιες τιμές δίνει ο κατασκευαστής για τα παραπάνω σύμβολα για το τρανζίστορ BC108

		<b>BC 107</b>		
		<b>BC 108</b>		
		<b>BC 109</b>		
<b>THERMAL DATA</b>				
$R_{th\ j-case}$	Thermal resistance junction-case	max	200	°C/W
$R_{th\ j-amb}$	Thermal resistance junction-ambient	max	500	°C/W
<b>ELECTRICAL CHARACTERISTICS</b> ( $T_{amb} = 25\text{ °C}$ unless otherwise specified)				
Parameter	Test conditions	Min.	Typ. Max.	Unit
$I_{CBO}$ Collector cutoff current ( $I_E = 0$ )	for <b>BC 107</b> $V_{CB} = 40\text{ V}$ $V_{CB} = 40\text{ V}$ $T_{amb} = 150\text{ °C}$ for <b>BC 108 - BC 109</b> $V_{CB} = 20\text{ V}$ $V_{CB} = 20\text{ V}$ $T_{amb} = 150\text{ °C}$		15 15 15 15	nA μA nA μA
$V_{(BR)CBO}$ Collector-base breakdown voltage ( $I_E = 0$ )	$I_C = 10\text{ μA}$ for <b>BC 107</b> for <b>BC 108</b> for <b>BC 109</b>	50 30 30		V V V
$V_{(BR)CEO}$ *Collector-emitter breakdown voltage ( $I_B = 0$ )	$I_C = 10\text{ mA}$ for <b>BC 107</b> for <b>BC 108</b> for <b>BC 109</b>	45 20 20		V V V
$V_{(BR)EBO}$ Emitter-base breakdown voltage ( $I_C = 0$ )	$I_E = 10\text{ μA}$ for <b>BC 107</b> for <b>BC 108</b> for <b>BC 109</b>	6 5 5		V V V
$V_{CE(sat)}$ * Collector-emitter saturation voltage	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0.5\text{ mA}$ $I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$		70 250 200 600	mV mV
$V_{BE}$ * Base-emitter voltage	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$	550	650 700 700 770	mV mV
$V_{BE(sat)}$ * Base-emitter saturation voltage	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0.5\text{ mA}$ $I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$		750 900	mV mV

**Γ1.3.** Στο data sheet του κατασκευαστή Ο.Κ. 74LS74A τι σημαίνουν τα σύμβολα  $f_{CLK}$ ,  $t_{SU}$ . Ποιες τιμές μπορούν να πάρουν οι παράμετροι αυτές σύμφωνα με τον κατασκευαστή;

<b>Absolute Maximum Ratings</b> (Note)								
If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/Distributors for availability and specifications.								
Supply Voltage	7V							
Input Voltage	7V							
Operating Free Air Temperature Range	DM54LS and 54LS -55°C to +125°C							
	DM74LS 0°C to +70°C							
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C							
Note: The "Absolute Maximum Ratings" are those values beyond which the safety of the device cannot be guaranteed. The device should not be operated at these limits. The parametric values defined in the "Electrical Characteristics" table are not guaranteed at the absolute maximum ratings. The "Recommended Operating Conditions" table will define the conditions for actual device operation.								
<b>Recommended Operating Conditions</b>								
Symbol	Parameter	DM54LS74A			DM74LS74A			Units
		Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	
$V_{CC}$	Supply Voltage	4.5	5	5.5	4.75	5	5.25	V
$V_{IH}$	High Level Input Voltage	2			2			V
$V_{IL}$	Low Level Input Voltage			0.7			0.8	V
$I_{OH}$	High Level Output Current			-0.4			-0.4	mA
$I_{OL}$	Low Level Output Current			4			8	mA
$f_{CLK}$	Clock Frequency (Note 2)	0		25	0		25	MHz
$f_{CLK}$	Clock Frequency (Note 3)	0		20	0		20	MHz
$t_w$	Pulse Width (Note 2)	Clock High	18		18			ns
		Preset Low	15		15			
		Clear Low	15		15			
$t_{\bar{w}}$	Pulse Width (Note 3)	Clock High	25		25			ns
		Preset Low	20		20			
		Clear Low	20		20			
$t_{SU}$	Setup Time (Notes 1 and 2)	20 ↑			20 ↑			ns
$t_{SU}$	Setup Time (Notes 1 and 3)	25 ↑			25 ↑			ns
$t_H$	Hold Time (Note 1 and 4)	0 ↑			0 ↑			ns
$T_A$	Free Air Operating Temperature	-55		125	0		70	°C
<p>Note 1: The symbol (↑) indicates the rising edge of the clock pulse is used for reference.</p> <p>Note 2: <math>C_L = 15</math> pF, <math>R_L = 2</math> kΩ, <math>T_A = 25^\circ\text{C}</math>, and <math>V_{CC} = 5\text{V}</math>.</p> <p>Note 3: <math>C_L = 50</math> pF, <math>R_L = 2</math> kΩ, <math>T_A = 25^\circ\text{C}</math>, and <math>V_{CC} = 5\text{V}</math>.</p> <p>Note 4: <math>T_A = 25^\circ\text{C}</math> and <math>V_{CC} = 5\text{V}</math>.</p>								

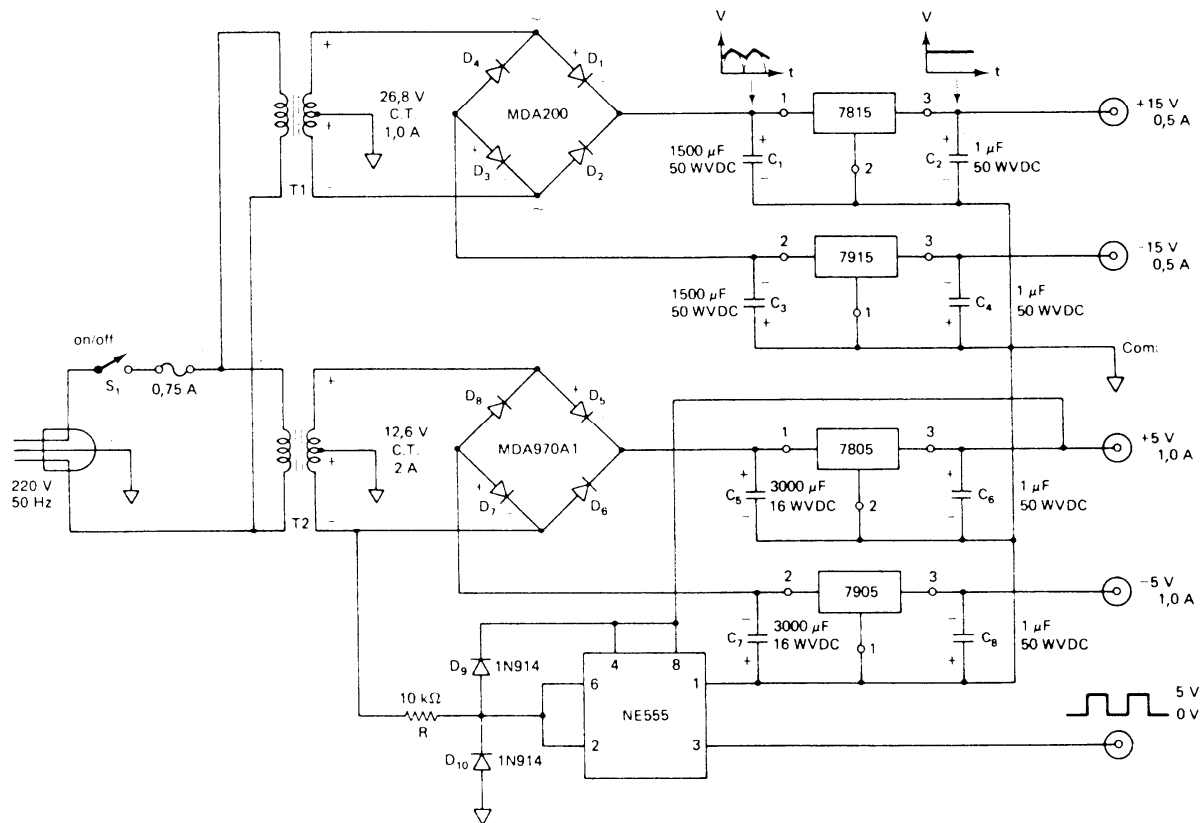
Γ1.4. Στο data sheet του κατασκευαστή Ο.Κ.  $\mu\text{A}741\text{C}$  τι σημαίνουν τα Χαρακτηριστικά: Output Voltage Swing, Slew - Rate, Large - Signal Voltage Gain. Ποιες οι τυπικές τιμές των παραμέτρων αυτών για το  $\mu\text{A}741\text{C}$ ;

$\mu\text{A}741\text{C}$

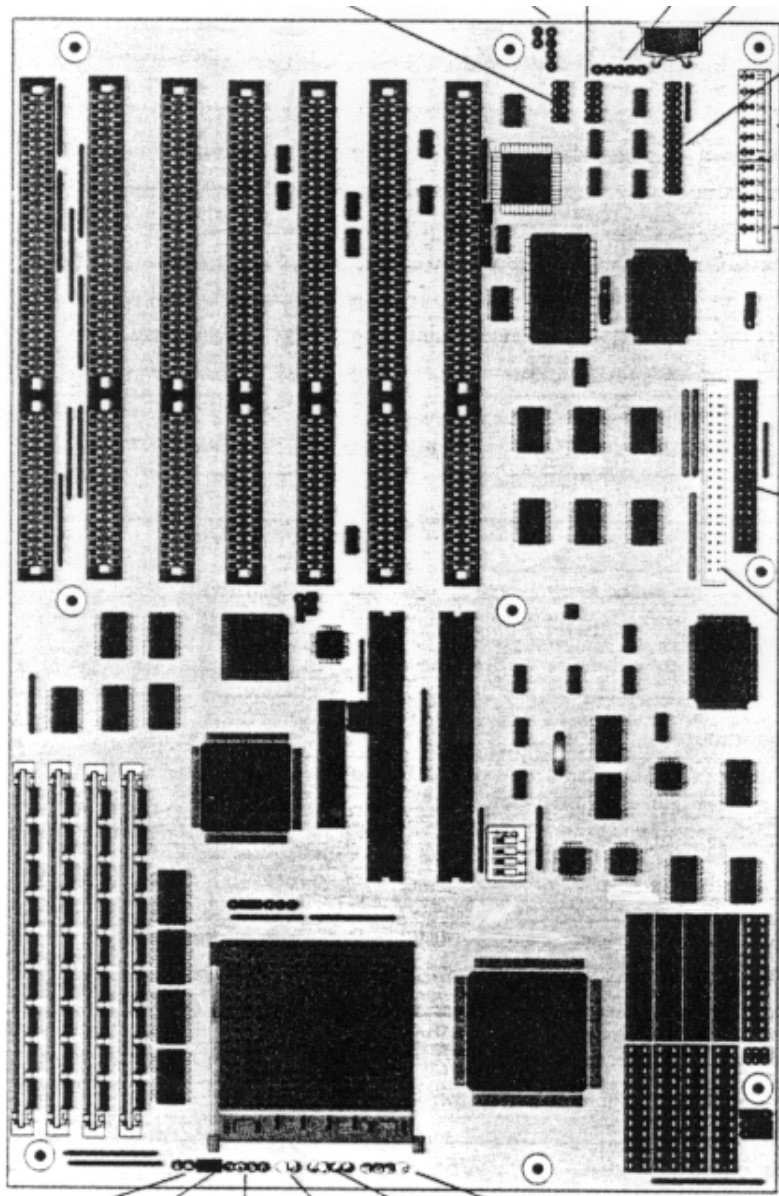
ELECTRICAL CHARACTERISTICS:  $V_S = \pm 15\text{ V}$ ,  $T_A = 25^\circ\text{C}$  unless otherwise specified.

CHARACTERISTICS (see definitions)	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Offset Voltage	$R_S < 10\text{ k}\Omega$		2.0	6.0	mV
Input Offset Current			20	200	nA
Input Bias Current			80	500	nA
Input Resistance		0.3	2.0		M $\Omega$
Input Capacitance			1.4		pF
Offset Voltage Adjustment Range			$\pm 15$		mV
Input Voltage Range		$\pm 12$	$\pm 13$		V
Common Mode Rejection Ratio	$R_S < 10\text{ k}\Omega$	70	90		dB
Supply Voltage Rejection Ratio	$R_S < 10\text{ k}\Omega$		30	150	$\mu\text{V/V}$
Large Signal Voltage Gain	$R_L > 2\text{ k}\Omega$ , $V_{\text{OUT}} = \pm 10\text{ V}$	20,000	200,000		
Output Voltage Swing	$R_L > 10\text{ k}\Omega$	$\pm 12$	$\pm 14$		V
	$R_L > 2\text{ k}\Omega$	$\pm 10$	$\pm 13$		V
Output Resistance			75		$\Omega$
Output Short Circuit Current			25		mA
Supply Current			1.7	2.8	mA
Power Consumption			50	85	mW
Transient Response (Unity Gain)	Rise time	$V_{\text{IN}} = 20\text{ mV}$ , $R_L = 2\text{ k}\Omega$ , $C_L < 100\text{ pF}$	0.3		$\mu\text{s}$
	Overshoot		5.0		%
Slew Rate	$R_L > 2\text{ k}\Omega$		0.5		V/ $\mu\text{s}$
The following specifications apply for $0^\circ\text{C} < T_A < +70^\circ\text{C}$ .					
Input Offset Voltage				7.5	mV
Input Offset Current				300	nA
Input Bias Current				800	nA
Large Signal Voltage Gain	$R_L > 2\text{ k}\Omega$ , $V_{\text{OUT}} = \pm 10\text{ V}$	15,000			
Output Voltage Swing	$R_L > 2\text{ k}\Omega$	$\pm 10$	$\pm 13$		V

**Γ2.1.** Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος . Να φτιάξετε μια συγκεντρωτική κατάσταση με τα υλικά που πρέπει να αγοράσετε για να κατασκευάσετε αυτό το κύκλωμα (ονομασία εξαρτημάτων και προδιαγραφές).



- Γ3.1.** Στη μητρική κάρτα της φωτογραφίας α) πόσες κάρτες ISA-EISA μπορούμε να εγκαταστήσουμε;  
β) πόσες κάρτες τοπικού διαύλου (Local Bus) μπορούμε να εγκαταστήσουμε;  
γ) Αν έχουμε ολοκληρωμένα κυκλώματα μνήμης τύπου simms των 4 MB, πόση είναι η μέγιστη μνήμη του Η/Υ;  
δ) Υπάρχει ναι ή όχι ενσωματωμένος ελεγκτής δίσκου-δισκέτας;

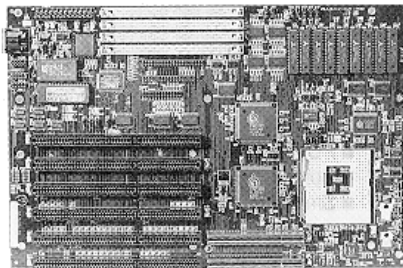


**Γ3.2.** Στο παρακάτω φύλλο προδιαγραφών:

- α) Αναφέρατε τι τύπο BIOS χρησιμοποιεί
- β) Πόση είναι η εξωτερική μνήμη cache
- γ) Έχει ενσωματωμένες σειριακές θύρες;
- δ) Ποια είναι η ταχύτητα της μνήμης;

## ISA/VESA 486 Motherboard

### P1VP Series



### FEATURES

- 486SX Through 486DX4 Processors
- 256K Cache RAM
- Ready for Pentium Overdrive
- On-board EIDE, Floppy, Mouse Controllers

### SPECIFICATIONS

The P1VP series motherboards take a major bite out of obsolescence by phenomenal and easy upgradability. The boards include four ISA, 16-bit expansion slots as well as two bus-mastering, 32-bit VESA expansion slots.

On board controllers included enhanced dual fixed disk drive controller, floppy disk drive controller, dual serial port, single parallel port and a PS/2 compatible mouse port.

The on-board PS/2 mouse controller also includes a cable and connector for the rear panel of the chassis. The port is enabled or disabled by jumper selection on the board.

<b>Processors Supported</b>	80486DX2, 80486DX4, or P24T in a ZIF socket	<b>Serial Ports</b>	2 16550 Compatible, Internal Cables Included
<b>Processor Clock Rate</b>	33/66MHz, 33/100MHz, 33/63MHz (P24T)	<b>Parallel Port</b>	1 Centronics Compatible, Internal Cable Included
<b>BIOS</b>	AMI BIOS with Auto Drive Detect	<b>Keyboard Port</b>	AT Style
<b>ISA Bus Clock Rate</b>	8.3MHz	<b>Speaker Port</b>	4-pin Header
<b>Memory Capacity</b>	64MB Maximum On-board	<b>Reset Port</b>	2-pin Header
<b>SIMM Support</b>	2 Banks, 2 Sockets Each, 72-pin, Interleaved Supports 256k x 36(1MB), 512k x 36(2MB), 1M x 36(4MB), 2M x 36(8MB), and 4M x 36(16MB) SIMMs	<b>Mouse Port</b>	PS/2 Compatible, Internal Cable Included
<b>Memory Speed Required</b>	70ns or Faster Recommended for 0 Wait States	<b>CMOS Battery</b>	RTC with Lithium Battery
<b>Cache Memory</b>	256K Cache External 8K Cache Internal to Processor	<b>Expansion Slots</b>	6 ISA, 16 bit, 2 Shared with VESA Heat sinks, cooling fans and voltage regulators may affect the use of the expansion slots for some feature cards.
<b>EIDE Disk Controller</b>	2 Fixed Disk Drives	<b>Board Type</b>	Baby-AT
<b>Floppy Controller</b>	2 Floppy Drives to 2.88MB Supported	<b>Size</b>	8.6" x 13" (218 x 330mm)
		<b>Operating Environment</b>	Temperature: 0 to 50°C Humidity: 5 to 90% RHNC

## SPECIFICATIONS


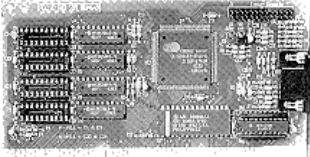
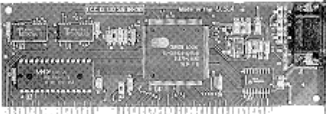
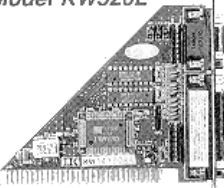
<b>Processors Supported</b>	80486DX2, 80486DX4, or P24T in a ZIF socket	<b>Serial Ports</b>	2 16550 Compatible, Internal Cables Included
<b>Processor Clock Rate</b>	33/66MHz, 33/100MHz, 33/63MHz (P24T)	<b>Parallel Port</b>	1 Centronics Compatible, Internal Cable Included
<b>BIOS</b>	AMI BIOS with Auto Drive Detect	<b>Keyboard Port</b>	AT Style
<b>ISA Bus Clock Rate</b>	8.3MHz	<b>Speaker Port</b>	4-pin Header
<b>Memory Capacity</b>	64MB Maximum On-Board	<b>Reset Port</b>	2-pin Header
<b>SIMM Support</b>	2 Banks, 2 Sockets Each, 72-pin, Interleaved Supports 256k x 36(1MB), 512k x 36(2MB), 1M x 36(4MB), 2M x 36(8MB), and 4M x 36(16MB) SIMMs	<b>Mouse Port</b>	PS/2 Compatible, internal Cable Included
<b>Memory Speed Required</b>	70nS or Faster Recom- mended for 0 Wait States	<b>CMOS Battery</b>	RTC with Lithium Battery
<b>Cache Memory</b>	256K Cache External 8K Cache Internal to Processor	<b>Expansion Slots</b>	6 ISA, 16 bit, 2 Shared with VESA  Heat sinks, cooling fans and voltage regulators may affect the use of the expansion slots for some feature cards.
<b>EIDE Disk Controller</b>	2 Fixed Disk Drives	<b>Board Type</b>	Baby-AT
<b>Floppy Controller</b>	2 Floppy Drives to 2.88MB Supported	<b>Size</b>	8.6" x 13" (218 x 330mm)
		<b>Operating Environment</b>	Temperature:0 to 50°C Humidity:5 to 90% RHNC



**Γ3.3.** Από το παρακάτω φύλλο προδιαγραφών

α) επιλέξατε την κάρτα που μπορεί να δώσει ανάλυση 1280x1024

β) Ποια από όλες τις κάρτες έχει επιταχυντή γραφικών;

<i>Model SVGAX3</i>	<b>True Color Accelerator</b>	<b>FEATURES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ GUI Accelerator and SVGA Adapter</li> <li>■ Speeds Up Windows Applications</li> <li>■ 1280 x 1024, 16 Color</li> <li>■ 1024 x 768, 256 Color, NI</li> <li>■ 640 x 480 with 16.7M Colors</li> </ul>
		<b>ORDERING GUIDE</b> <i>Model SVGAX3</i> ..... \$ 179.00 <i>SVGA/Windows Accelerator, 1M VRAM</i>
<i>Model SXVGA5</i>	<b>Super Graphics Adapter</b>	<b>FEATURES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 512K RAM</li> <li>■ To 1024 x 768 x 16Resolution (NI)</li> <li>■ 800 x 600 x 256 NI</li> <li>■ 640 x 480 x 256 NI</li> <li>■ 72Hz Maximum Refresh Rate</li> <li>■ VESA Feature Connector</li> </ul>
		<b>ORDERING GUIDE</b> <i>Model SXVGA5</i> ..... \$ 99.00 <i>512K RAM, DOS/Windows Drivers</i>
<i>Model VGA-BASIC2</i>	<b>SVGA Graphics Adapter</b>	<b>FEATURES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100% Register-Level Compatibility</li> <li>■ 800 x 600 VGA Resolution in 16 Colors</li> <li>■ 132-Column Text Display</li> <li>■ 70Hz Refresh</li> <li>■ Supports Analog, Multiple Frequency 15-pin Monitors</li> <li>■ 16/8-Bit Auto-Select Feature</li> <li>■ IBM AT, 80286, 80386, IBM Models 25/30 Compatible</li> <li>■ Includes 256K Video RAM</li> </ul>
		<b>ORDERING GUIDE</b> <i>Model VGA-BASIC2</i> ..... \$ 69.00
<i>Model KW526L</i>	<b>Monochrome TTL Video Adapter</b>	<b>FEATURES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TTL Video Display Output</li> <li>■ 40 x 25 or 80 x 25 Text, To 720 x 348 Graphics</li> <li>■ Supports MDA and HGC Graphics Standards</li> <li>■ Centronics Parallel Port</li> </ul>
		<b>ORDERING GUIDE</b> <i>Model KW526L</i> ..... \$ 29.00 <i>Mono TTL Display Adapter with Parallel port</i>

**Γ3.4.** Στα χαρακτηριστικά των modems MR34S και MR34P που φαίνονται στις παρακάτω προδιαγραφές:

- α) Ποια είναι η μέγιστη ταχύτητα μετάδοσης κατά την λειτουργία 1) modem 2)fax
- β) Υποστηρίζει πρωτόκολλα συμπίεσης και διόρθωσης λαθών και ποια;
- γ) Ποιες οι διαφορές μεταξύ των μοντέλων MR34S και MR34P;

#### 14. Specifications

##### Modem Operation

<i>Line Rate</i>	<i>300, 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 12000, 14400, 16800, 19200, 21600, 24000, 26400, 28800 bps.</i>
<i>DTE Rate</i>	<i>115200 bps maximum</i>
<i>Operation</i>	<i>Half of full-duplex over 2-wire dial-up line</i>
<i>MR34S(SV)</i>	<i>Asynchronous and synchronous</i>
<i>MR34P(PV)</i>	<i>Asynchronous</i>
<i>Linking</i>	<i>Auto dial/answer, auto bauding, MNP10 auto fall-back/forward</i>
<i>Flow Control</i>	<i>RTS/CTS, XON/XOFF (software selectable)</i>
<i>Compatibility</i>	<i>Bell 103; 212A, ITU-T V.21; V.22; V.23; V.22bis, V.32; V.32bis; V.34; V.FC</i>
<i>Error Correction</i>	<i>ITU-T V.42, MNP4 (auto-match)</i>
<i>Data Compression</i>	<i>ITU-T V.42bis, MNP5 (auto-match)</i>
<i>Receive Sensitivity</i>	<i>-43dBm</i>
<i>Command Set</i>	<i>AT command and Escape sequence</i>
<i>Memory</i>	<i>2 configuration profiles, 4 sets by 45 digit telephone number</i>
<i>Command Buffer</i>	<i>55 characters</i>

*Diagnostics*                      *Power on self-test, v.54 loop test*

### **Fax Operation**

*Speed*                                *14400bps*

*Compatibility*                    *Group 3 with T.30 protocol over ITU-T V.17; V.21 ch2; V.27ter; V.29*

*Command Set*                    *TR-29 Class 1 and 2 (EIA CL2)*

### **General**

*Indicator*                            *8 LEDs(MR34S, SV only)*

*Switch/Jumper*                    *COM1/2/3/4, IRQ2/3/4/5/7 (MR34P, PV only)*

*Line Interface*

*2xRJ-11 for line and telephone*

*DTE Interface*

*MR34S(SV)*                        *DB-25S EIA-RS232C(V.24)*

*MR34P(PV)*                        *16550/A compatible UART with 16 byte double-buffered FIFO; PC, PC/XT bus*

*Voice Interface*                    *2 x mini phone jacks from microphone input and audio output (MR34SV, PV only).*

*Ambient Temp.*                    *0 to 50°C*

*Relative Humidity*

*10 to 95% non-condensing*

*Power*                                *110/220 Volt, 50/60 Hz(MR34S, SV only)*

*Dimensions*

*MR34S(SV)*                        *16.0w x 3.2h x 13.0d cm*

*MR34P(PV)*                        *2.0w x 10.5h x 16.0d cm*

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ**

- Δ1.1.** Αναφέρατε τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) ενός μικροϋπολογιστή και τη λειτουργία του καθενός.
- Δ1.2.** Αναφέρατε τη λειτουργία των καταχωρητών Program counter, Instruction register, και Stack pointer ενός μικροεπεξεργαστή.
- Δ2.1.** Επεξεργαστής έχει δίαυλο διευθύνσεων (address bus) 8 bit. Πόσες θέσεις μνήμης μπορεί να προσπελάσει (το μέγιστο);
- Δ2.2.** Ένας μικροεπεξεργαστής χρησιμοποιεί ψηφίδες (ολοκληρωμένα κυκλώματα) RAM χωρητικότητας 1024x1. α) Πόσες ψηφίδες απαιτούνται και πως θα πρέπει να διασυνδεθούν οι γραμμές διεύθυνσης ώστε να αποκτήσει μνήμη 1024 bytes;
- Δ2.3.** Μικροϋπολογιστής χρειάζεται μνήμη RAM 512 bytes και ROM 512 bytes. Διαθέτουμε ψηφίδες (ολοκληρωμένα κυκλώματα) RAM των 128x8 bits και ROM των 512x8 bits. α). Πόσες ψηφίδες από το κάθε είδος απαιτούνται για την υλοποίηση του συστήματος μνήμης; β) Πως θα πρέπει να τοποθετηθούν οι ψηφίδες μνήμης;
- Δ3.1.** Τι ονομάζεται απευθείας προσπέλαση μνήμης (direct memory access - DMA) και σε τι εξυπηρετεί;
- Δ3.2.** Ποια η έννοια του διαύλου διευθύνσεων (bus); Ποια είδη διαύλων συναντούμε σε ένα μικροεπεξεργαστή και ποιος ο σκοπός του καθενός από αυτά;
- Δ3.3.** Ποια η διαφορά μεταξύ της επικοινωνίας ενός μικροεπεξεργαστή με περιφερειακά μέσω σημάτων διακοπών (interrupts) από την επικοινωνία με έλεγχο προγράμματος (program driver I/O ή polling);
- Δ3.4.** Για ποιους λόγους απαιτείται η χρήση ειδικών προσαρμοστικών μονάδων προκειμένου να συνδεθεί ένας μικροεπεξεργαστής με κάποιες περιφερειακές συσκευές;
- Δ4.1.** Τι είναι η μονάδα χρονισμού (ρολόι) σε ένα μικροϋπολογιστή;
- Δ5.1.** Εξηγήστε και συντάξτε τις εντολές PUSH, POP, MOV, JMP, CMP ενός μικροεπεξεργαστή της σειράς 80X86.
- Δ5.2.** Να συντάξετε πρόγραμμα, στη γλώσσα ASSEMBLY που γνωρίζετε, με το οποίο οι αριθμοί που βρίσκονται στις θέσεις μνήμης \$20, \$21 μεταφέρονται στις θέσεις μνήμης \$40, \$41 έτσι ώστε ο μεγαλύτερος αριθμός να βρίσκεται στη θέση \$40.
- Δ5.3.** Στις θέσεις μνήμης ενός μικροϋπολογιστή \$30, \$31, \$32 βρίσκονται οι αριθμοί A, B και Γ. Να συντάξετε πρόγραμμα, στη γλώσσα ASSEMBLY που γνωρίζετε, με το οποίο να υπολογίζεται η τιμή της παράστασης  $A*B+Γ$  και να αποθηκεύεται στη θέση μνήμης \$33.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε

**E1.1.** Αναφέρατε τις βασικές διαφορές μεταξύ:

- α) προσωπικού υπολογιστή (PC)
- β) σταθμού εργασίας (workstation) και
- γ) main frame.

**E2.1.** Ποια τα κυριότερα μέρη ενός Η/Υ; Απεικονίστε τα κατασκευάζοντας ένα απλό block διάγραμμα.

**E3.1.** Τι είναι bit και τι byte. Τι απεικονίζει το καθένα τους;

**E3.2.** Ποιες οι διαφορές της κεντρικής μνήμης (ή κύριας μνήμης) από την περιφερειακή μνήμη ενός υπολογιστή;

**E3.3.** Τι είναι ο κώδικας ASCII και σε τι χρησιμεύει;

**E3.4.** Ποια η έννοια του λειτουργικού συστήματος ενός υπολογιστή;

**E4.1.** Να δώσετε το λογικό διάγραμμα ροής (flow - chart) για ένα πρόγραμμα που διαβάζει δέκα (10) αριθμούς και τους ταξινομεί κατά φθίνουσα σειρά.

**E4.2.** Δώστε το λογικό διάγραμμα για ένα πρόγραμμα που θα βρίσκει το μέγιστο και τον ελάχιστο από μια σειρά N αριθμών που δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο.

**E4.3.** Να δοθεί το λογικό διάγραμμα για ένα πρόγραμμα το οποίο:

α) θα δέχεται ως είσοδο τον αριθμό A και θα χρησιμοποιεί την έκφραση  $[(A*19+82)/38] \bmod 100$  για να δημιουργήσει τον αντίστοιχο αριθμό W

β) θα δέχεται από το χρήστη αριθμούς από το 1 ως το 100 μέχρι ο χρήστης να «μαντέψει» τον αριθμό W. Σε κάθε προσπάθεια του χρήστη το πρόγραμμα θα πρέπει να τον ενημερώνει, αν ο αριθμός που έδωσε είναι μεγαλύτερος, ίσος ή μικρότερος του ζητούμενου W. Το πρόγραμμα σταματά, όταν ο χρήστης βρει τον αριθμό W.

**E5.1.** Τι είναι υπορουτίνα ενός προγράμματος;

**E5.2.** Τι γνωρίζετε για τις εντολές αλλαγής ροής προγράμματος σε ένα Η/Υ; Δώστε παραδείγματα.

**E5.3.** Ποια η διαφορά μεταξύ μιας γλώσσας προγραμματισμού υψηλού επιπέδου (όπως η Pascal ή η C), και της Assembly;

**E5.4.** Μπορούμε να μεταφέρουμε σε έναν επεξεργαστή B ένα πρόγραμμα σε Assembly που γράφτηκε σε ένα μικροεπεξεργαστή A; Αιτιολογίστε την απάντησή σας.

**E5.5.** Έστω ότι γράψατε ένα πρόγραμμα σε ANSI C χρησιμοποιώντας έναν υπολογιστή με επεξεργαστή 80386. Μπορείτε το ίδιο πρόγραμμα να το μεταφέρετε σε έναν υπολογιστή

- α) Με επεξεργαστή 80486;
- β) Με επεξεργαστή 68020;

Δικαιολογείστε την απάντησή σας.

- E5.6.** Ποια η διαφορά μεταξύ ενός μεταφραστή (compiler) και ενός διερμηνέα (interpreter);
- E5.7.** Τι είναι source code (πηγαίος κώδικας), object code (καταληκτικός κώδικας) και τι executable code (εκτελέσιμος κώδικας).
- E6.1.** Να γραφεί πρόγραμμα σε Pascal ή C που να δέχεται το όνομα και το επίθετο του χρήστη και να το εμφανίζει στην οθόνη αντιστρέφοντας την σειρά των χαρακτήρων.
- E6.2.** Να γραφεί πρόγραμμα σε Pascal ή C που να υπολογίζει το παραγοντικό ενός αριθμού A που δίνεται ως είσοδος (π.χ. Πέντε παραγοντικό  $5! = 1*2*3*4*5$ ).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ

- ΣΤ1.1.** Από ποια κύρια μέρη αποτελείται μία ψηφιακή τηλεφωνική συσκευή;
- ΣΤ1.2.** Ποια τα πλεονεκτήματα μιας ψηφιακής τηλεφωνικής συσκευής;
- ΣΤ1.3.** Σε ποια θέση πρέπει να βρίσκεται ο διακόπτης PULSE/TONE μιας τηλεφωνικής συσκευής και γιατί;
- ΣΤ1.4.** Κατά την εγκατάσταση μίας συσκευής fax ποιες τυπικές διαδικασίες εκτελούνται;
- ΣΤ1.5.** Ποιες τυπικές λειτουργίες περιλαμβάνει ο προγραμματισμός ενός fax;
- ΣΤ1.6.** Ποια είναι τα βασικά στάδια στη διαδικασία τηλεαντιγραφής (fax);
- ΣΤ1.7.** Πώς ενεργοποιείται ένας αυτόματος τηλεφωνητής και ποια η διάρκεια που παραμένει σε ενεργοποίηση;
- ΣΤ1.8.** Πόσοι οι δυνατοί συνδυασμοί τηλεχειρισμού ενός αυτόματου τηλεφωνητή;
- ΣΤ2.1.** Να περιγράψετε τις κύριες δυνατότητες ενός συνδρομητικού κέντρου.
- ΣΤ2.2.** Να περιγράψετε τις κύριες δυνατότητες μίας τερματικής τηλεφωνικής συσκευής σε αυτόματο συνδρομητικό κέντρο.
- ΣΤ2.3.** Αναφέρατε ποιες άλλες συσκευές, εκτός της τηλεφωνικής, μπορούν να συνδεθούν σε ένα συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο.
- ΣΤ3.1.** Ποια η διαφορά μεταξύ φωτοτυπίας και φωτοαντιγράφου;
- ΣΤ3.2.** Να αναφέρετε μερικά από τα κύρια χαρακτηριστικά της ποιότητας του φωτοαντιγράφου.
- ΣΤ3.3.** Κατά την διαδικασία αναπαραγωγής φωτοαντιγράφων παρατηρούμε κιτρίνισμα του χαρτιού στην έξοδο. Ποια η πιθανή βλάβη του συστήματος;
- ΣΤ3.4.** Ποια είναι τα τυπικά, φυσικά χαρακτηριστικά του χαρτιού;
- ΣΤ3.5.** Ποιες είναι οι λειτουργίες που γίνονται αυτόματα, στο διάστημα μεταξύ της έναρξης λειτουργίας της μηχανής και της στιγμής της αναπαραγωγής αντιγράφων;
- ΣΤ3.6.** Σε μια φωτοαντιγραφική μηχανή ποια είναι η έννοια του "ψησίματος" και πως αντιλαμβανόμαστε ότι η αντίστοιχη μονάδα έχει πρόβλημα;
- ΣΤ3.7.** Τι εννοούμε με τον όρο "ευκρίνεια" σε μια φωτοαντιγραφική μηχανή;
- ΣΤ3.8.** Πόσες μορφές φωτοδέκτη υπάρχουν;
- ΣΤ3.9.** Από τι αποτελείται ένας φωτοδέκτης μιας φωτοαντιγραφικής μηχανής;

- ΣΤ3.10.** Ποια τα ελαττώματα ενός φωτοδέκτη μιας φωτοαντιγραφικής μηχανής και πού οφείλονται;
- ΣΤ3.11.** Πως θα αντιληφθείτε την ύπαρξη βλάβης στο τύμπανο μιας φωτοαντιγραφικής μηχανής; Επισκευάζονται οι βλάβες του τύμπανου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
- ΣΤ3.12.** Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το κόστος ανά σελίδα, σε μια φωτοαντιγραφική μηχανή.
- ΣΤ3.13.** Ποιοι είναι οι βασικοί μηχανισμοί και τα συστήματα ελέγχου μιας φωτοαντιγραφικής μηχανής;
- ΣΤ4.1.1.** Ποια τα βασικά μέρη της μητρικής πλακέτας ενός Η/Υ;
- ΣΤ4.1.2.** Ποια η διαφορά μίας CPU 486SX και μίας 486DX;
- ΣΤ4.1.3.** Σε έναν Η/Υ η ημερομηνία είναι 1-1-1980. Τι συμβαίνει; Πώς θα αντιμετωπισθεί το πρόβλημα;
- ΣΤ4.1.4.** Αν είναι προστατευμένη η προσπέλαση στο BIOS chip, με ποιόν τρόπο μπορείτε να αλλάξετε τα χαρακτηριστικά του BIOS SETUP;
- ΣΤ4.1.5.** Τι είναι και Ποια η λειτουργία του BIOS ενός Η/Υ;
- ΣΤ4.1.6.** Ποια τα πλεονεκτήματα από την εγκατάσταση μαθηματικού συνεπεξεργαστή σε ένα προσωπικό υπολογιστή;
- ΣΤ4.1.7.** Ποια είναι η διαφορά μιας κεντρικής μονάδας επεξεργασίας (CPU) τεχνολογίας (αρχιτεκτονικής) CISC και μιας τεχνολογίας (αρχιτεκτονικής) RISC;
- ΣΤ4.1.8.** Από ποια κυκλώματα αποτελείται το ρολόι (clock) σε έναν Η/Υ και πώς μπορεί να αλλάξει η συχνότητά του;
- ΣΤ4.1.9.** Σε μία μητρική κάρτα είναι πάντα δυνατή η αναβάθμισή της αλλάζοντας τη κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU); (Δικαιολογήστε την απάντησή σας).
- ΣΤ4.2.1** Ποια τα βασικά χαρακτηριστικά των διαύλων επικοινωνίας ενός Η/Υ (ISA και Vesa Local Bus).
- ΣΤ4.2.2.** Ποια η έννοια του τοπικού διαύλου (local bus); Πως βελτιώνει την απόδοση ενός υπολογιστικού συστήματος;
- ΣΤ4.2.3.** Από τις παρακάτω κάρτες επέκτασης και διασύνδεσης περιφερειακών ποιες είναι προτιμότερο να συνδεθούν στον τοπικό δίαυλο ενός Η/Υ; Δικαιολογείστε την απάντησή σας.
- α) κάρτα οθόνης
  - β) κάρτα σκληρού δίσκου
  - γ) κάρτα δικτύου
  - δ) κάρτα σειριακής επέκτασης
  - ε) κάρτα εισόδου/εξόδου
- ΣΤ4.3.1.** Ποια η διαφορά ενός IDE controller και ενός SCSI HDD controller;
- ΣΤ4.3.2.** Μία μονάδα FDD δεν μπορεί να "διαβάσει" τα περιεχόμενα μιας δισκέτας τα οποία γράφτηκαν σε άλλο FDD, ενώ "διαβάζει" τα περιεχόμενα δισκετών που "γράφτηκαν" στο ίδιο FDD. Τι συμβαίνει;



- ΣΤ4.3.3.** Σε Η/Υ 80486DX 2/66MHz με δύο σκληρούς δίσκους (HDDs) χωρητικότητας 80MBytes και 340MBytes και χρόνο προσπέλασης 15ms και 9ms αντίστοιχα, ποιο HDD θα δηλώσετε ως slave;
- ΣΤ4.3.4.** Ποια η διαφορά μίας κάρτας επεξεργασίας ήχου με ανάλυση 8-bit και μίας 16-bit;
- ΣΤ4.3.5.** Τι είναι ίχνος (track) και τι τομέας (sector) μιας δισκέτας;
- ΣΤ4.3.6.** Ποια η έννοια της διαμέρισης δίσκου (partitioning); Τι εξυπηρετεί;
- ΣΤ4.3.7.** Ποια η έννοια της διαμόρφωσης (format) ενός σκληρού δίσκου; Τι συμβαίνει κατά την διάρκεια της διαδικασίας διαμόρφωσης;
- ΣΤ4.3.8.** Τι είναι και Ποια η λειτουργία του ελεγκτή (controller) μιας συσκευής;
- ΣΤ4.3.9.** Για ένα δίσκο δίνονται τα εξής χαρακτηριστικά: 723 κύλινδροι, 14 κεφαλές, 51 τομείς. Αν ο κάθε τομέας έχει χωρητικότητα 0,5 KB, ποια η χωρητικότητα του δίσκου σε MB; Από πόσους επιμέρους δίσκους αποτελείται;
- ΣΤ4.3.10.** Πόσους σκληρούς δίσκους μπορούμε να συνδέσουμε σε μια κάρτα IDE; Σε μια κάρτα SCSI;
- ΣΤ4.3.11.** Τι ονομάζεται ταχύτητα προσπέλασης δίσκου (access time); Είναι γρήγορος, με τα σημερινά δεδομένα, ένας δίσκος με ταχύτητα προσπέλασης 20 millisecond;
- ΣΤ4.3.12.** Σε Η/Υ με δύο σειριακές και μία παράλληλη θύρα είναι εγκατεστημένες οι ακόλουθες μονάδες:
- α) παράλληλος εκτυπωτής
  - β) serial mouse
  - γ) serial plotter
- Πώς θα εγκαταστήσετε ένα εξωτερικό modem, το οποίο απαιτεί σειριακή επικοινωνία με τον Η/Υ;
- ΣΤ4.3.13.** Σε τι διαφέρουν, όσο αφορά τις λειτουργικές μονάδες και την απόδοση, οι κάρτες γραφικών (κάρτες οθόνης) από αυτές με επιταχυντές γραφικών (graphics accelerators);
- ΣΤ4.3.14.** Τι εννοούμε με τον όρο «ανάλυση» σε μια οθόνη Η/Υ; Ποια η σχέση της με το μέγεθος της οθόνης;
- ΣΤ4.3.15.** Ποιες προφυλάξεις πρέπει να διατηρούμε κατά την τοποθέτηση των καρτών επέκτασης;
- ΣΤ4.3.16.** Ένα μουσικό κομμάτι ψηφιοποιείται με συχνότητα δειγματοληψίας 22,05 KHz. Πόσα δείγματα καταγράφονται σε ένα λεπτό του κομματιού; Ποιες οι επιπτώσεις στην πιστότητα του ήχου, αν η συχνότητα δειγματοληψίας ήταν διπλάσια;
- ΣΤ4.4.1.** Ποια η διαφορά και πως χρησιμοποιούνται οι μνήμες RAM και ROM σε έναν Η/Υ;
- ΣΤ4.4.2.** Τι γνωρίζετε για την μνήμη cache και ποια είναι τα πλεονεκτήματά της.;
- ΣΤ4.4.3.** Ποια η χρήση του κυκλώματος ισοτιμίας (parity) στα ολοκληρωμένα κυκλώματα της μνήμης;
- ΣΤ4.4.4.** Ποιες οι διαφορές μεταξύ των μνημών ROM, PROM, EPROM και EEPROM;

- ΣΤ4.4.5.** Ποια η διαφορά της δυναμικής από την στατική μνήμη RAM; Ποια είναι η ταχύτερη;
- ΣΤ4.5.1.** Σε ποιες κατηγορίες συσκευών συναντάμε βύσμα τύπου centronics και σε ποιες βύσμα τύπου RS232; Ποια η βασική διαφορά τους ως προς τον τρόπο μεταφοράς δεδομένων;
- ΣΤ4.5.2.** Τι σημαίνει "βύσμα D9 αρσενικό";
- ΣΤ4.6.1.** Με ποιο τρόπο θα συνδεθεί ένας Η/Υ με δύο εκτυπωτές;
- ΣΤ4.6.2.** Με ποιο τρόπο θα συνδεθούν δύο Η/Υ με έναν εκτυπωτή (εκτός δικτύου);
- ΣΤ4.6.3.** Με ποιο τρόπο θα εισάγετε σήμα από συσκευή videorecorder σε Η/Υ;
- ΣΤ4.6.4.** Υπάρχει περιορισμός στην απόσταση σύνδεσης μιας παράλληλης περιφερειακής συσκευής με ένα η/υ και γιατί; Για μια σειριακή συσκευή;
- ΣΤ4.6.5.** Κατατάξτε τις ακόλουθες μονάδες
- I) ανάλογα με το αν υποστηρίζουν τυχαία προσπέλαση των στοιχείων τους ή όχι και
  - II) ανάλογα με την ταχύτητά τους:
    - α) σκληρός δίσκος
    - β) μονάδα μαγνητικής δισκέτας (FDD)
    - γ) μονάδα CD-ROM
    - δ) μονάδα μαγνητικής ταινίας (tape streamer)
- ΣΤ4.6.6.** Ποιο από τα παρακάτω είδη εκτυπωτών έχει την καλύτερη ποιότητα εκτύπωσης; (Δικαιολογείστε την απάντησή σας)
- α) εκτυπωτής ακίδας ανάλυσης 300 dpi
  - β) Ink jet printer 300 dpi
  - γ) Laser printer 300 dpi
- ΣΤ4.6.7.** Τι είναι και σε τι χρησιμεύει η μονάδα UPS;
- ΣΤ4.6.8.** Τι είναι ο οδηγός (driver) μιας περιφερειακής συσκευής και Ποια η λειτουργία του;
- ΣΤ4.6.9.** Ποια η αρχή λειτουργίας ενός εκτυπωτή ψεκασμού μελάνης (inkjet);
- ΣΤ4.6.10.** Ποια η αρχή λειτουργίας ενός εκτυπωτή laser;
- ΣΤ4.6.11.** Ένας πελάτης χρειάζεται μια συσκευή με την βοήθεια της οποίας θα μπορεί να μεταφέρει και να αποθηκεύει στον προσωπικό υπολογιστή του έγχρωμες εικόνες. Ποια(ες) από τις παρακάτω συσκευές θα του συνιστούσατε και γιατί;
- α) βιντεοκάμερα
  - β) scanner
  - γ) digitizer
  - δ) CD-ROM
  - ε) Plotter
- ΣΤ4.6.12.** Πως αναπαρίσταται η πληροφορία σε ένα δίσκο CD-ROM; Περιγράψτε τα βασικά μέρη και την αρχή λειτουργίας της μονάδας ανάγνωσης μιας συσκευής CD-ROM.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ**

- Z1.1.** Τι ονομάζουμε αναλογικό και τι ψηφιακό σήμα;
- Z1.2.** Τι ονομάζουμε συχνότητα και τι μήκος κύματος;
- Z1.3.** Τι ονομάζουμε θόρυβο. Αναφέρατε τρεις πηγές θορύβου
- Z1.4.** Ποια τα μέρη ενός συστήματος επικοινωνίας;
- Z1.5.** Τι ονομάζουμε α) πλάτος β) συχνότητα γ) φάση σήματος
- Z1.6.** Ποια η διαφορά μεταξύ α) simple β) half - duplex γ) full - duplex μετάδοσης
- Z1.7.** Τι ονομάζεται "εύρος ζώνης" καναλιού; Πως επηρεάζεται από την ύπαρξη θορύβου;
- Z1.8.** Ποια η διαφορά της πολύπλεξης συχνότητας (FDM) από την χρονική πολύπλεξη (TDM).
- Z2.1.** Τι ονομάζουμε διαμόρφωση πλάτους. Ποιο το πεδίο τιμών του δείκτη διαμόρφωσης; Πότε έχουμε υπερδιαμόρφωση;
- Z2.2.** Αν ένας φορέας συχνότητας 100KHz διαμορφωθεί κατά πλάτος από ένα σήμα 3KHz , πόσο είναι το εύρος ζώνης του διαμορφωμένου σήματος;
- Z2.3.** Ποιο το πλεονέκτημα της διαμόρφωσης: α) DSB σε σχέση προς την AM, β) SSB σε σχέση προς την DSB.
- Z2.4.** Τι ονομάζουμε διαμόρφωση συχνότητας. Τι ονομάζουμε απόκλιση συχνότητας και από τι εξαρτάται;
- Z2.5.** Ποια τα πλεονεκτήματα της διαμόρφωσης συχνότητας έναντι της διαμόρφωσης πλάτους.
- Z2.6.** Για το ραδιόφωνο FM ποια η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση συχνότητας και ποια η μέγιστη διαμορφώνουσα συχνότητα;
- Z2.7.** Τι τάξης ενισχυτές χρησιμοποιούνται στα FM και γιατί;
- Z3.1.** Ποιες οι 3 βασικές λειτουργίες ενός πομπού;
- Z3.2.** Ποιους ενισχυτές χρησιμοποιούμε στους πομπούς;
- Z3.3.** Ποια η σχέση επιλεκτικότητας και εύρους ζώνης ενός δέκτη;
- Z3.4.** Τι ονομάζουμε ευαισθησία ενός δέκτη;
- Z3.5.** Τι χρειάζεται ο ενισχυτής RF σε ένα δέκτη;
- Z3.6.** Ποιος ο ρόλος του τοπικού ταλαντωτή;

- Z3.7.** Πώς μπορούν να διαδοθούν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα από την κεραία του πομπού στην κεραία του δέκτη; Με τι τρόπους, τι διαδρομή ακολουθούν και από τι εξαρτάται αυτή.
- Z4.1.** Τι ονομάζουμε πολυπλεξία και τι αποπολυπλεξία;
- Z4.2.** Ποια η χαρακτηριστική σύνθετη αντίσταση  $Z$
- α)** ισοσταθισμένης γραμμής
  - β)** ομοαξονικού καλωδίου;
- Z4.3.** Γιατί χρειάζεται καλή προσαρμογή μεταξύ μιας γραμμής μεταφοράς και ενός φορτίου;
- Z4.4.** Ποια η βασική κατασκευή μίας απλής κεραίας, ποια τα κύρια χαρακτηριστικά της;
- Z4.5.** Αναφέρατε τα είδη κεραιών που γνωρίζετε
- Z4.6.** Τι είναι οι κυματοδηγοί;
- Z4.7.** Ποια τα χαρακτηριστικά των κεραιών μικροκυμάτων;
- Z4.8.** Ποια καλώδια χρησιμοποιούμε στα δίκτυα Η/Υ για μετάδοση δεδομένων ανάλογα με την απόσταση μετάδοσης και την ταχύτητα μετάδοσης;
- Z4.9.** Τι είναι οι οπτικές ίνες, πώς χρησιμοποιούνται, από ποια μέρη αποτελούνται και από τι υλικά είναι φτιαγμένες;
- Z4.10.** Από ποιους παράγοντες επηρεάζεται η ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων μέσω της τηλεφωνικής γραμμής; Ποιες οι συνήθεις ταχύτητες σήμερα;
- Z4.11.** Εξηγήστε την αρχή εντοπισμού σφάλματος με τη βοήθεια ψηφίου ισοτιμίας (parity check) κατά τη μετάδοση δεδομένων.
- Z4.12.** Ποια η λειτουργία μιας συσκευής modem; Ποια η διαφορά του «εσωτερικού» από το «εξωτερικό» modem;
- Z4.13.** Ποια η διαφορά του σύγχρονου από το ασύγχρονο modem;
- Z4.14.** Κατασκευάστε ένα απλό διάγραμμα που να δείχνει τον τρόπο σύνδεσης τεσσάρων απομακρυσμένων τερματικών με έναν κεντρικό η/υ, μέσω μιας τηλεφωνικής γραμμής. Στο διάγραμμα πρέπει να φαίνονται: α) οι γραμμές σύνδεσης β) οι συσκευές σύνδεσης και οι ονομασίες τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η

- H1.1.** Αναφέρετε τα επίπεδα του μοντέλου OSI
- H1.2.** Ποια η έννοια του τοπικού δικτύου (LAN) και Ποια η διαφορά του από τα δίκτυα ευρείας περιοχής (WAN);
- H2.1.** Τι είναι η τοπολογία δικτύου;
- H2.2.** Αναφέρατε τις κυριότερες τοπολογίες στα δίκτυα Η/Υ.
- H2.3.** Αναφέρατε τρεις τοπολογίες δικτύων που γνωρίζετε και περιγράψτε συνοπτικά μια από αυτές.
- H2.4.** Ποια τα πλεονεκτήματα της τοπολογίας δικτύων token ring από τη τοπολογία bus;
- H3.1.** Ποια είναι η έννοια του πρωτοκόλλου επικοινωνίας (communications protocol);
- H3.2.** Τι είναι τα πρωτόκολλα TCP και IP και σε ποια επίπεδα του μοντέλου ISO/OSI αντιστοιχούν;
- H3.3.** Σε ποια επίπεδα του ISO/OSI αντιστοιχούνται τα παρακάτω πρωτόκολλα:  
α) IP β) CSMA/CD γ) RS232 δ) TCP  
Δικαιολογείστε την απάντησή σας.
- H3.4.** Ποιες οι διαφορές μεταξύ των τριών κατηγοριών διευθύνσεων A, B και C class που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα TCP/IP. Δώστε από ένα παράδειγμα για το κάθε είδος διευθύνσεων.
- H3.5.** Τι γνωρίζετε για το πρωτόκολλο επικοινωνίας IPX;
- H4.1.** Περιγράψτε τα χαρακτηριστικά των ομοαξονικών καλωδίων που χρησιμοποιούνται στην καλωδίωση δικτύου.
- H4.2.** Περιγράψτε τα χαρακτηριστικά του συνεστραμένου ζεύγους καλωδίων που χρησιμοποιούνται στην καλωδίωση δικτύου.
- H4.3.** Περιγράψτε τα χαρακτηριστικά των καλωδίων οπτικής ίνας που χρησιμοποιούνται στην καλωδίωση δικτύου.
- H4.4.** Ποια η χρήση του repeater σε δίκτυο ethernet;

### Σημειώσεις:

1) Σε όποια ερώτηση υπάρχουν, μέσα σε παρένθεση, περισσότερες από μία επιλογές για ανάπτυξη, η κεντρική επιτροπή εξετάσεων θα επιλέξει μία από αυτές. π.χ. Να περιγραφεί η διαδικασία νόθευσης καθαρού ημιαγωγού με (δότες ή αποδέκτες). Σε αυτή την περίπτωση η Κ.Ε θα επιλέξει ή την λέξη δότες ή την λέξη αποδέκτες.

2) Όπου υπάρχει  $X$ , στην θέση του οποίου πρέπει να υπάρχει η τιμή κάποιου μεγέθους, αυτή θα επιλεγεί από την Κ.Ε. την ημέρα των εξετάσεων. π.χ. Ποιο θα είναι το κέρδος τάσης αναστρέφοντας Τ.Ε. όταν η αντίσταση  $R_1 = 1K\Omega$  και η αντίσταση ανάδρασης  $R_F = X$ . Σε αυτή την περίπτωση η Κ.Ε. πρέπει να δώσει τιμή στην  $R_F$  π.χ.  $R_F = 10K\Omega$ .

#### 4. Πρακτικό Μέρος: Κατάλογος Στοχοθεσίας Πρακτικών Ικανοτήτων και Δεξιοτήτων (Στοχοθεσία Εξεταστέας Ύλης Πρακτικού Μέρους)

Για την πιστοποίηση της επαγγελματικής ικανότητας, κατά το Πρακτικό Μέρος, οι υποψήφιοι της ειδικότητας **Τεχνικός Η/Υ και Ηλεκτρονικών Μηχανών Γραφείου**, εξετάζονται σε γενικά θέματα επαγγελματικών γνώσεων και ικανοτήτων και επίσης σε ειδικές επαγγελματικές γνώσεις και ικανότητες, που περιλαμβάνονται αποκλειστικά στη στοχοθεσία του πρακτικού μέρους της ειδικότητας.

##### A. Εφαρμογή των αρχών του ηλεκτρισμού, της ηλεκτρονικής και της μηχανολογίας σε ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα και σε ηλεκτρομηχανολογικά στοιχεία χαμηλής ισχύος που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρονικές διατάξεις:

- A1. Χρήση των κατάλληλων οργάνων για την μέτρηση των βασικών ηλεκτρικών, μαγνητικών μεγεθών και των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών παθητικών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- A2. Αναγνώριση και εφαρμογή της λειτουργίας απλών εξαρτημάτων και των μηχανισμών μετάδοσης κίνησης.

##### B. Σχεδιασμός, υπολογισμός και κατασκευή απλών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και σύνθετων ηλεκτρονικών εφαρμογών χρησιμοποιώντας αναλογικά και ψηφιακά ηλεκτρονικά στοιχεία με διακριτά και ολοκληρωμένα κυκλώματα:

- B1. Δίοδοι (επαφής, led, shottky, zener).
- B2. Τρανζίστορ (bjt, ujt, fet, mosfet κ.λπ.).
- B3. Υπόλοιπα ημιαγωγά στοιχεία (Θυρίστορ, diac, triac, οπτικοηλεκτρονικά).
- B4. Ενισχυτικές διατάξεις (τάσης, ισχύος, ειδικούς ενισχυτές, διαφορικούς ενισχυτές).
- B5. Τελεστικοί ενισχυτές.
- B6. Ενεργά φίλτρα.
- B7. Ταλαντωτές.
- B9. Συστήματα βρόχου κλειδωμένης φάσης(PLL).
- B10. Τροφοδοτικά.
- B11. Πύλες, συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα.
- B12. Πολυπλέκτες, αποπολυπλέκτες.

- B13.** Flip - flops, ακολουθιακά ψηφιακά κυκλώματα.
- B14.** Κωδικοποιητές, αποκωδικοποιητές.
- B15.** Καταχωρητές.
- B16.** Αθροιστές.
- B17.** Μετρητές παλμών.
- B18.** Κυκλώματα χρονισμού.
- B19.** Μνήμες.
- B20.** Κυκλώματα μετατροπής αναλογικού σε ψηφιακό σήμα (ADC).
- B21.** Κυκλώματα μετατροπής ψηφιακού σε αναλογικό σήμα (DAC).

**Γ. Επιλογή, και χρήση των τεχνικών εγχειριδίων (Ελληνικών και ξενόγλωσσων manuals), σχεδίων και φυλλαδίων τεχνικών προδιαγραφών:**

- Γ1.** Ανάγνωση τεχνικών προδιαγραφών, μέγιστων επιτρεπόμενων τιμών (τάσης, ρεύματος, θερμοκρασίας κ.λπ.), ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, χρήση και συνδεσμολογία ακροδεκτών, μορφή περιβλήματος, λειτουργικά χαρακτηριστικά, τυπικές χαρακτηριστικές καμπύλες, εφαρμογές κ.λπ. από manuals, data books, data sheets:
  - α.** Διακριτών ηλεκτρονικών στοιχείων.
  - β.** Ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.
- Γ2.** Αναγνώριση ηλεκτρονικών στοιχείων σε σχέδιο ηλεκτρονικού κυκλώματος.
- Γ3.** Ανάγνωση τεχνικών εγχειριδίων και φυλλαδίων προδιαγραφών συστημάτων Η/Υ, προσαρμοστικών κυκλωμάτων, περιφερειακών συσκευών, και των υπολοίπων ηλεκτρονικών μηχανών γραφείου.
- Γ4.** Επιλέγει τεχνικά εγχειρίδια και σχέδια από βιβλιοθήκες ή σχεδιοθήκες.

**Δ. Έλεγχος και συντήρηση ηλεκτρονικών διατάξεων, ανίχνευση βλαβών και επισκευή τους:**

- Δ1.** Χρήση των κατάλληλων τεχνικών εγχειριδίων.
- Δ2.** Επιλογή και χρήση των κατάλληλων οργάνων, συσκευών και εργαλείων.



- Δ3.** Υποδιαίρεση των ηλεκτρονικών συστημάτων σε λειτουργικές μονάδες, των λειτουργικών μονάδων σε ομάδες κυκλωμάτων, κυκλώματα και κυκλωματικά στοιχεία με διακριτά ηλεκτρονικά στοιχεία ή ολοκληρωμένα κυκλώματα.
- Δ4.** Έλεγχος και ερμηνεία της πορείας του σήματος σε μια λειτουργική μονάδα εφαρμόζοντας τη κατάλληλη τεχνική.
- Δ5.** Απομόνωση της βλάβης σε επίπεδο κυκλώματος.
- Δ6.** Ανίχνευση της βλάβης σε επίπεδο κυκλωματικού εξαρτήματος και έλεγχος των κυκλωματικών εξαρτημάτων.
- Δ7.** Εφαρμογή των σύγχρονων μεθόδων ανίχνευσης βλαβών.
- Δ8.** Εφαρμογή των τεχνικών αποκατάστασης καλής λειτουργίας.
- Δ9.** Συντήρηση των ηλεκτρονικών συσκευών και γνώση των αναγκαίων εργαλείων και υλικών.

**Ε. Χρήση των μικροεπεξεργαστών, κατανόηση της δομής και της λειτουργίας τους, σύνταξη και αναγνώριση απλών προγραμμάτων σε γλώσσα χαμηλού επιπέδου (ASSEMBLY):**

- E1.** Απλό πρόγραμμα σε αναπτυξιακό σύστημα μικροεπεξεργαστή.
- E2.** Έλεγχος και διόρθωση προγράμματος (Debugging).

**ΣΤ. Σύνταξη προγραμμάτων σε γλώσσα υψηλού επιπέδου χρησιμοποιώντας τους τρόπους ανάπτυξης λογισμικού (ανάλυση, σχεδιασμός, υλοποίηση), κατανόηση των χαρακτηριστικών και της δομής των υπολογιστικών συστημάτων:**

- ΣΤ1.** Απλό πρόγραμμα σε γλώσσα PASCAL ή C.

**Ζ. Εγκατάσταση, χρήση και διαχείριση λειτουργικών συστημάτων και γραφικών περιβαλλόντων εργασίας :**

- Z1.** Λειτουργικό σύστημα (DOS).
- Z2.** Βοηθητικά προγράμματα (UTILITIES).
- Z3.** Γραφικά περιβάλλοντα εργασίας:
  - α) WINDOWS.
  - β) WINDOWS FOR WORKGROUPS.

**H. Σύνδεση, ρύθμιση, αναβάθμιση και συντήρηση των ηλεκτρονικών μηχανών γραφείου, των Η/Υ και των περιφερειακών συσκευών τους.****H1. Απλή τηλεφωνική συσκευή:**

**H1.1.** Χρήση των κατάλληλων καλωδίων και βυσμάτων για τη συνδεσμολογία.

**H1.2.** Ανίχνευση βλάβης και αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων.

**H2. Συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο:**

**H2.1.** Σύνδεση των τερματικών τηλεφωνικών συσκευών στην κεντρική μονάδα.

**H2.2.** Προγραμματισμός της τερματικής τηλεφωνικής συσκευής σε συνεργασία με την κεντρική μονάδα του κέντρου.

**H2.3.** Ανίχνευση βλάβης και αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων.

**H3. Συσκευή τηλεομοιοτυπίας (FAX):**

**H3.1.** Σύνδεση με απλή τηλεφωνική γραμμή ή με γραμμή συνδρομητικού τηλεφωνικού κέντρου, τροφοδοσία με χαρτί, προγραμματισμός λογοτύπου και μηνυών.

**H3.2.** Ανίχνευση βλάβης και αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων.

**H4. Αυτόματος τηλεφωνητής:**

**H4.1.** Εγκατάσταση του αυτόματου τηλεφωνητή, σύνδεση με FAX, τηλεφωνική συσκευή ή τηλεφωνικό κέντρο.

**H4.2.** Ανίχνευση βλάβης και αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων.

**H5. Φωτοαντιγραφική μηχανή:**

**H5.1.** Εγκατάσταση μιας φωτοαντιγραφικής μηχανής.

**H5.2.** Εκτέλεση προληπτικού ελέγχου και συντήρησης.

**H5.3.** Ανίχνευση βλαβών και αποκατάσταση τους.

**H6. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής:**

**H6.1.** Συναρμολόγηση και αναβάθμιση (μερικά ή ολικά) ενός τυπικού Η/Υ.

**H6.2.** Έλεγχος του συστήματος και μέτρηση της απόδοσής του.

**H6.3.** Εγκατάσταση και αναβάθμιση του λειτουργικού συστήματος και των γραφικών περιβαλλόντων εργασίας (DOS, Windows).

**H6.4.** Εγκατάσταση των προγραμμάτων οδήγησης (drivers).

**H6.5.** Αναβάθμιση ενός Η/Υ και των επιμέρους μονάδων του.

**H7.** Περιφερειακές συσκευές Η/Υ (Εκτυπωτής, Σχεδιαστής, CD ROM, Bernoulli, Floptical DD, Laser DD, Ποντίκι, UPS, Tape streamer, Οθόνη):

**H7.1.** Να έχει την ικανότητα να πραγματοποιεί:

- την εγκατάσταση
- τη ρύθμιση
- τη σύνδεση
- την ενεργοποίηση των οδηγών προγραμμάτων (drivers)
- τη συντήρηση

**Θ.** Εγκατάσταση, διαχείριση και συντήρηση ενός δικτύου Η/Υ

**(NOVELL, UNIX):**

**Θ1.** Σύνδεση ενός τερματικού σταθμού σε δίκτυο Η/Υ.

**Θ2.** Εξυπηρέτηση της διαδικασίας του διαχειριστή συστήματος (Supervisor):

**Θ2.1.** Ορισμός ή διαγραφή ή προσωρινή αποσύνδεση ενός χρήστη.

**Θ2.2.** Ορισμός των χρονικών περιθωρίων σύνδεσης του χρήστη με έναν ή περισσότερους τερματικούς σταθμούς.

**Θ2.3.** Ορισμός των δικαιωμάτων ενός χρήστη ή μιας ομάδας χρηστών στα αρχεία του δικτύου.

**Θ2.4.** Ενεργοποίηση των κοινών μονάδων εκτύπωσης σχεδίασης και επικοινωνίας (modem, fax).

**Θ3.** Έλεγχος καλωδιώσεων, βλαβών ενός δικτύου με όργανα.