

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΓΙΑ ΤΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ**

Μάθημα: **ΦΥΣΙΚΗ – ΧΗΜΕΙΑ ΤΕΙ**

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Σάββατο, 26 Ιουνίου 2004

11:00 – 14:00

ΟΔΗΓΙΕΣ:

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δώδεκα (12) σελίδες και χωρίζεται σε δύο μέρη, Α και Β.

ΜΕΡΟΣ Α

Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις Φυσικής και τέσσερις (4) ερωτήσεις Χημείας των τριών μονάδων η καθεμιά.

ΦΥΣΙΚΗ

ΜΕΡΟΣ Α

Ερώτηση 1

Ένα σώμα δεμένο στην άκρη κατακόρυφου ελατηρίου εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με πλάτος x_0 .

- (α) Αν η μάζα του σώματος είναι $m=0,4 \text{ kg}$ και η σταθερά του ελατηρίου είναι $K=0,1 \text{ N/m}$, να υπολογίσετε την περίοδο T της ταλάντωσης.(μον. 1)
- (β) Αν τετραπλασιάσουμε τη μάζα του σώματος να εξηγήσετε τι θα συμβεί στην περίοδο της ταλάντωσης.(μον. 1)
- (γ) Αν διπλασιάσουμε το πλάτος της ταλάντωσης να εξηγήσετε τι θα συμβεί στην περίοδο της ταλάντωσης.(μον. 1)

Ερώτηση 2

- (α) Ποια ταλάντωση ονομάζεται φθίνουσα και ποια αμείωτη; (μον. 2)
- (β) Πώς μπορείτε να μετατρέψετε μια φθίνουσα ταλάντωση σε αμείωτη; (μον. 1)

Ερώτηση 3

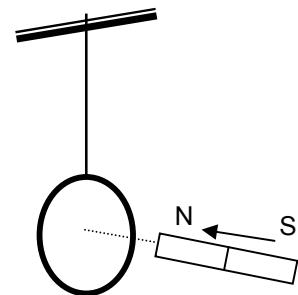
Ποια κύματα λέγονται εγκάρσια και ποια διαμήκη ; Να αναφέρετε ένα παράδειγμα από το κάθε είδος.

(μον. 3)

Ερώτηση 4

- (α) Να γράψετε τον κανόνα του Λέντς (Lenz). (μον. 1)

- (β) Στο διπλανό σχήμα ένας κλειστός αλουμινένιος δακτύλιος κρέμεται από ένα νήμα. Πλησιάζουμε στο δακτύλιο ένα ισχυρό μόνιμο μαγνήτη. Να αναφέρετε τι συμβαίνει στο δακτύλιο κατά την κίνηση του μαγνήτη και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



(μον. 2)

Ερώτηση 5

Στα άκρα μιας αντίστασης $20\ \Omega$ εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση με πλάτος $U_0 = 10\text{ V}$. Να βρείτε :

- (α) την ενεργό τιμή της τάσης (μον. 1)
- (β) την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει την αντίσταση. (μον. 2)

Ερώτηση 6

Να αναφέρετε τρεις ιδιότητες των ακτίνων Χ πάνω στις οποίες βασίζεται η ακτινογραφία.

(μον. 3)

ΧΗΜΕΙΑ**ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

Ατομικές μάζες : H=1 C=12

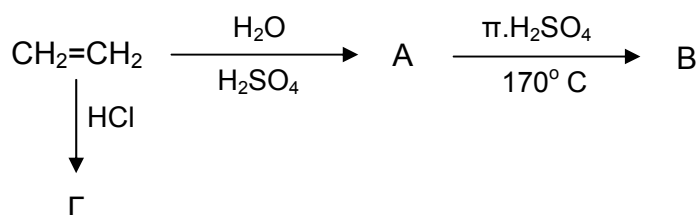
Ερώτηση 7

Μια άκυκλη οργανική ένωση έχει μοριακό τύπο C_3H_6 .

- (α) Να γράψετε το συντακτικό τύπο της ένωσης και να την ονομάσετε.
- (β) Να αναφέρετε την ομόλογη σειρά, στην οποία ανήκει η ένωση αυτή και να γράψετε το γενικό μοριακό τύπο της ομόλογης σειράς.
- (γ) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της πιο πάνω ένωσης με το υδρογόνο, δηλώνοντας και τις συνθήκες.

Ερώτηση 8

Δίνεται το πιο κάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών :



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των οργανικών ενώσεων A, B και Γ.

Ερώτηση 9

Το μεθάνιο είναι το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου, το οποίο χρησιμοποιείται ως καύσιμο.

- (α) Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου, σε κανονικές συνθήκες, που απαιτείται για την πλήρη καύση 2,4 g μεθανίου.
- (β) Η ένωση CCl_2F_2 , που είναι γνωστή με το όνομα Freon, παράγεται από την επίδραση αλογόνων στο μεθάνιο. Να γράψετε μια χρήση της ένωσης αυτής.

Ερώτηση 10

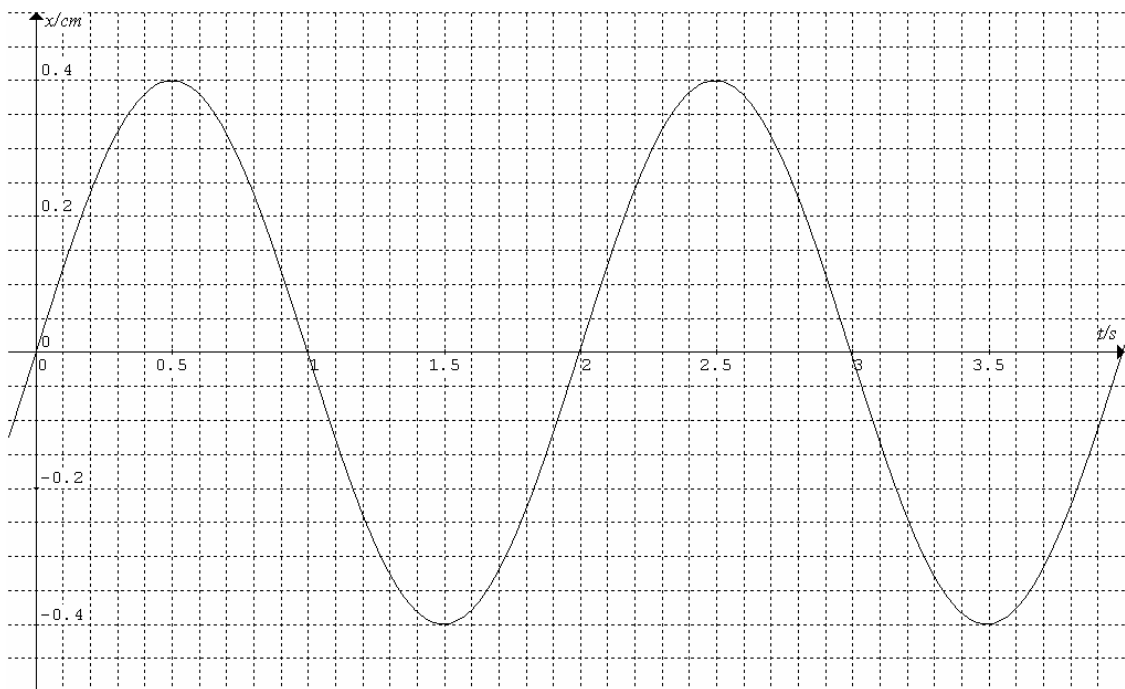
Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα της πιο απλής διόλης (δισθενούς αλκοόλης) και να αναφέρετε δύο φυσικές ιδιότητες και δύο χρήσεις της.

ΜΕΡΟΣ Β

Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις Φυσικής και τέσσερις (4) ερωτήσεις Χημείας.

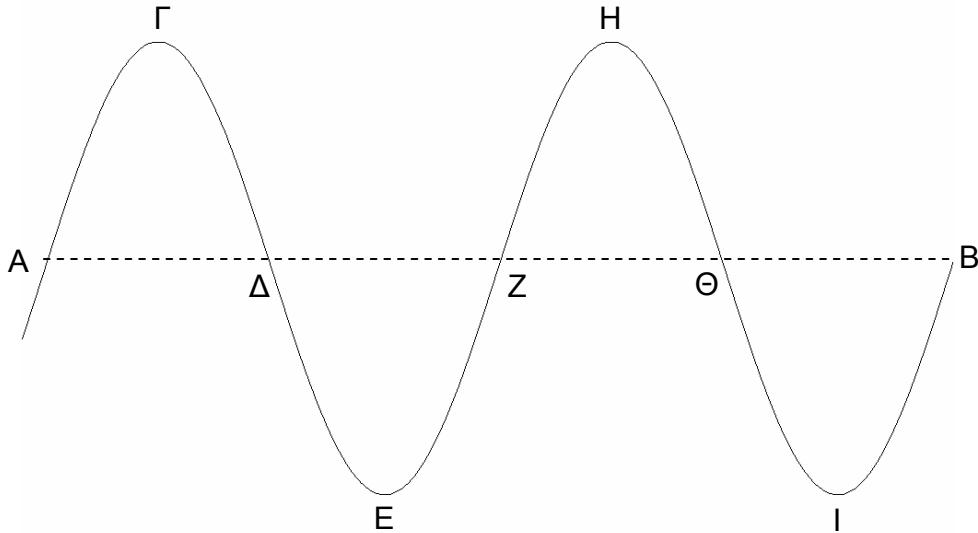
ΦΥΣΙΚΗ**Ερώτηση 11** (Μονάδες 6)

- (α) Να γράψετε τον ορισμό της απλής αρμονικής ταλάντωσης. (μον.1)
- (β) Η πιο κάτω γραφική παράσταση δείχνει την απομάκρυνση σε σχέση με το χρόνο μιας μάζας που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.



Να βρείτε:

- (i) Το πλάτος της ταλάντωσης. (μον. 1)
- (ii) Την περίοδο και τη συχνότητα της ταλάντωσης. (μον. 1)
- (iii) Την εξίσωση της απομάκρυνσης της πιο πάνω ταλάντωσης σε σχέση με το χρόνο. (μον. 1)
- (γ) Αν η πιο πάνω γραφική παράσταση αναφέρεται σε ένα απλό εκκρεμές πόσο είναι το μήκος του εκκρεμούς; (δίνεται $g=10 \text{ m/s}^2$). (μον. 1)
- (δ) Αν τετραπλασιάσουμε τη μάζα του πιο πάνω εκκρεμούς τι θα συμβεί στην περίοδο; (μον. 1)

Ερώτηση 12 (Μονάδες 6)

Το πιο πάνω σχήμα παριστάνει στιγμιότυπο ενός στάσιμου κύματος που έχει δημιουργηθεί σε μια τεντωμένη χορδή στερεωμένη στα άκρα A, B.

- (α) Να αναφέρετε πότε δημιουργείται στάσιμο κύμα. (μον. 1)
- (β) Να αναφέρετε ποια από τα σημεία Γ, Δ, Η, Θ στο σχήμα αντιστοιχούν σε δεσμούς και ποια σε κοιλίες. (μον. 1)
- (γ) Ποια η διαφορά του δεσμού από την κοιλία. (μον. 1)
- (δ) Αν το μήκος AB της χορδής είναι 80 cm να βρείτε το μήκος κύματος του στάσιμου κύματος. (μον. 1)
- (ε) Να βρείτε την οριζόντια απόσταση μεταξύ των σημείων Δ, Ε. (μον. 1)
- (στ) Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του στάσιμου κύματος μετά από χρόνο $\frac{T}{2}$ (όπου T = περίοδος κύματος). (μον. 1)

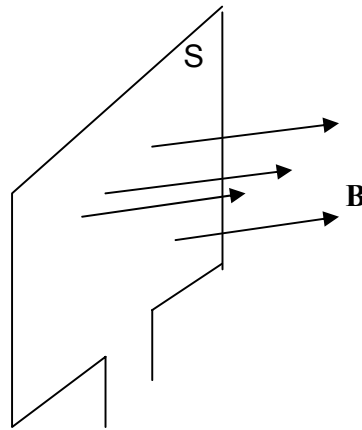
Ερώτηση 13 (Μονάδες 6)

A(α) Να διατυπώσετε με λόγια το νόμο της επαγωγής (Νόμος του Φαραντέϊ - Faraday). (μον. 1)

(β) Να γράψετε το σχετικό τύπο του νόμου του Φαραντέϊ και να εξηγήσετε τι αντιπροσωπεύει το κάθε σύμβολο. (μον. 1)

B.

Ένα ορθογώνιο συμμάτινο πλαίσιο εμβαδού $S=0,02 \text{ m}^2$, τοποθετείται με το επίπεδο του κάθετο στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου μαγνητικής επαγωγής $B=8\text{T}$, όπως φαίνεται στο σχήμα.



(α) Να υπολογίσετε τη μαγνητική ροή που περνά από το πλαίσιο. (μον. 1)

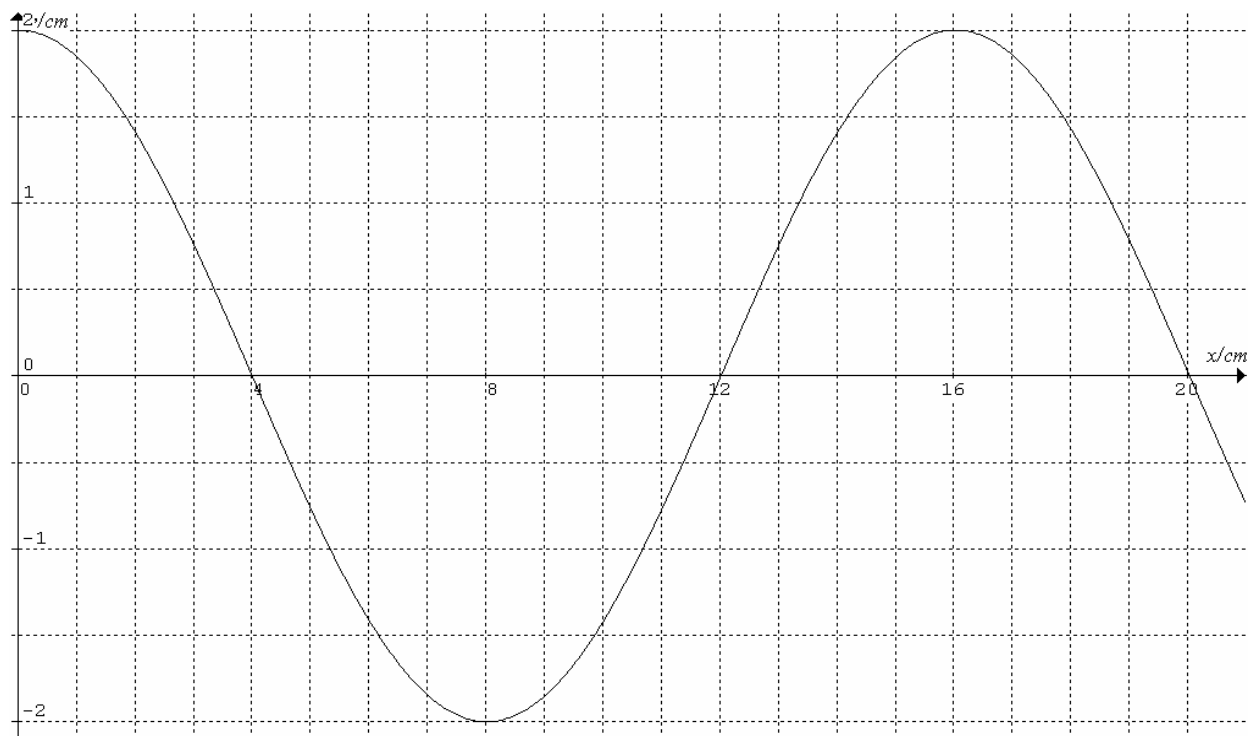
(β) Αν σε χρόνο $0,1 \text{ s}$ το πλαίσιο βγει από το μαγνητικό πεδίο:

(i) Ποια θα είναι η νέα τιμή της μαγνητικής ροής που περνά από το πλαίσιο; (μον. 1)

(ii) Να βρείτε τη μέση επαγωγική τάση που θα αναπτυχθεί στα άκρα του πλαισίου. (μον. 2)

Ερώτηση 14 (Μονάδες 8)

- Α. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται ένα στιγμιότυπο ενός τρέχοντος κύματος. Η ταχύτητα του κύματος είναι 8 cm/s.



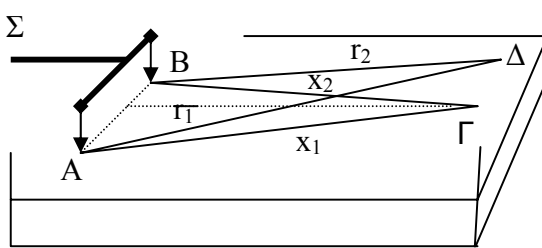
- (α) Πόσο είναι το μήκος κύματος;
 (β) Πόσο είναι το πλάτος του κύματος;
 (γ) Πόση είναι η συχνότητα του κύματος;

(μον. 1)

(μον. 1)

(μον. 2)

- B. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται μια λεκάνη με νερό στην επιφάνεια του οποίου δημιουργούμε δύο σύγχρονες πηγές κυμάτων A και B θέτοντας σε κατακόρυφη ταλάντωση το στέλεχος Σ. Στο σημείο Γ, που απέχει ίσες αποστάσεις από τις πηγές A και B ($x_1 = x_2$), βρίσκεται φελλός. Στο σημείο Δ που απέχει αντίστοιχα από τις πηγές A και B αποστάσεις $r_1 = 78 \text{ cm}$ και $r_2 = 69 \text{ cm}$, βρίσκεται δεύτερος φελλός. Το μήκος κύματος των κυμάτων που δημιουργούνται είναι $\lambda = 6 \text{ cm}$.



Χρησιμοποιήστε τους χαρακτηρισμούς: ακίνητος, κινείται έντονα, κινείται ελαφρά για να σχολιάσετε την κίνηση του φελλού που βρίσκεται:

- (α) στο σημείο Γ και
(β) στο σημείο Δ

(μον. 4)

Ερώτηση 15 (Μονάδες 8)

- A. Μια ηλεκτρική συσκευή τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης ενεργού τιμής $U_{\text{εν}} = 240 \text{ V}$ και διαρρέεται από ρεύμα ενεργού έντασης $I_{\text{εν}} = 30 \text{ A}$.

Ζητούνται:

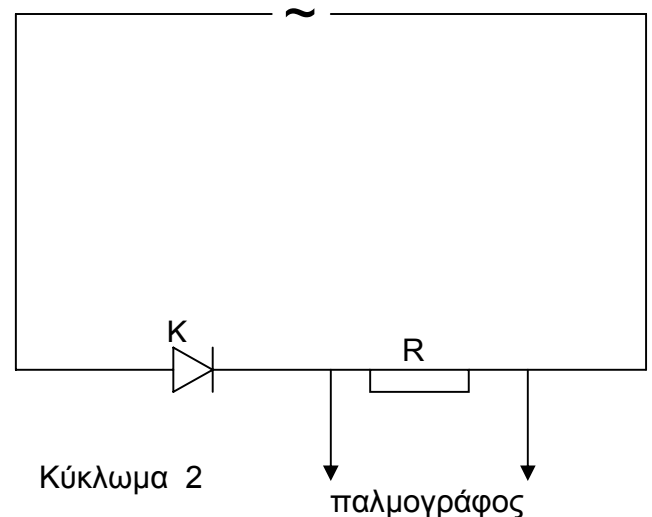
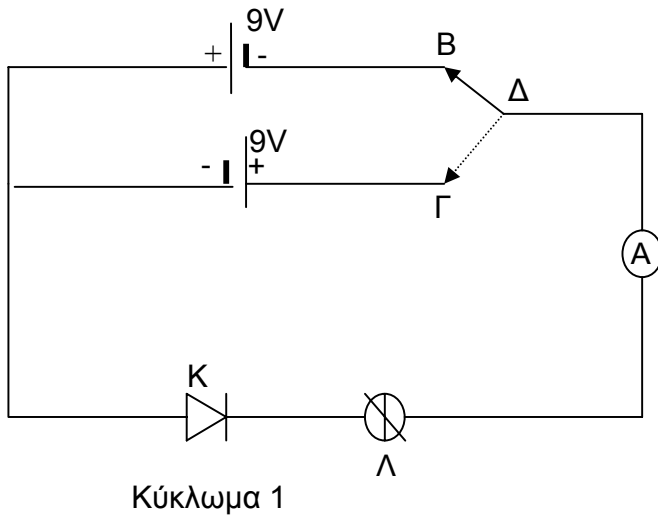
- (i) Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του εναλλασσόμενου ρεύματος σε σχέση με το συνεχές ρεύμα. (μον. 1)
- (ii) Να ορίσετε τι είναι η ενεργός ένταση εναλλασσόμενου ρεύματος. (μον. 1)
- (iii) Να βρείτε τη μέση ισχύ που καταναλώνεται στη συσκευή. (μον. 1)

- B. Το πρωτεύον ενός μετασχηματιστή έχει αριθμό σπειρών $n_1=100$ και το δευτερεύον έχει αριθμό σπειρών $n_2=600$. Ο μετασχηματιστής λειτουργεί με **απώλειες και έχει συντελεστή απόδοσης $\alpha=80\%$** . Το δευτερεύον του μετασχηματιστή τροφοδοτεί ηλεκτρική συσκευή στην οποία καταναλώνεται μέση ισχύς $P_2=1200W$ και έχει τάση λειτουργίας $U_{2EV}=240V$.

Ζητούνται:

- (i) Να αναφέρετε πού οφείλονται οι απώλειες σε ένα μετασχηματιστή. (μον. 1)
- (ii) Γιατί η χρήση του μετασχηματιστή είναι απαραίτητη στη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις. (μον. 1)
- (iii) Να βρείτε την ενεργό τάση που εφαρμόζεται στο πρωτεύον. (μον. 1)
- (iv) Να βρείτε τη μέση ισχύ και την ενεργό ένταση στο πρωτεύον πηνίο του πιο πάνω μετασχηματιστή. (μον. 2)

Ερώτηση 16 (Μονάδες 8)



- (α) Στο κύκλωμα 1 αν η κρυσταλλοδίοδος K έχει αντίσταση 200Ω και ο λαμπτήρας L έχει αντίσταση 700Ω , ποια είναι η ένταση του ρεύματος που θα δείχνει το αμπερόμετρο αν ο διακόπτης Δ μεταφερθεί στη θέση B. (μον. 2)

- (β) Τι θα δείχνει το αμπερόμετρο αν ο διακόπτης Δ μεταφερθεί στη θέση Γ. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 2)
- (γ) Στο κύκλωμα 2 εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση. Αν συνδέσουμε τα άκρα της αντίστασης R με ένα παλμογράφο, στον οποίο είναι σε ενέργεια η τάση σάρωσης:
- (i) Να σχεδιάσετε τη μορφή της τάσης $U_R=f(t)$ που θα φαίνεται στην οθόνη του παλμογράφου. (μον. 2)
- (ii) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 2)

ΧΗΜΕΙΑ

Ερώτηση 17 (Μονάδες 6)

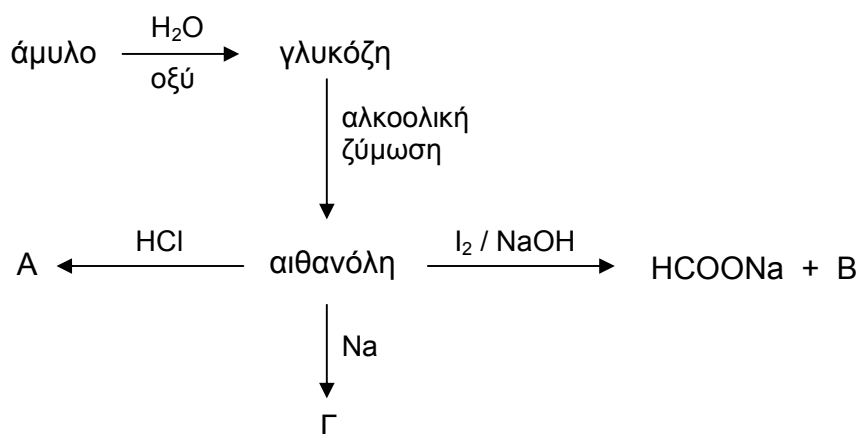
- (α) Τι είναι οι ζυμώσεις;
- (β) Πώς ονομάζεται η ζύμωση για τη μετατροπή του κρασιού σε ξίδι;
- (γ) Να γράψετε τη σχετική χημική αντίδραση, δηλώνοντας και τις κατάλληλες συνθήκες.
- (δ) Σε 500 mL ξιδιού περιέχονται 30 g οξικού οξέος. Να υπολογίσετε πόσων βαθμών είναι το ξίδι.

Ερώτηση 18 (Μονάδες 6)

- A.** (α) Να γράψετε τις δύο σημαντικές πρώτες ύλες για την παρασκευή των σαπουνιών.
- (β) Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα των σαπουνιών έναντι των συνθετικών απορρυπαντικών.
- (γ) Από ποια μέρη αποτελείται το μόριο μιας ουσίας, που χαρακτηρίζεται ως απορρυπαντικό;
- B.** (α) Τι εννοούμε με τον όρο “πολυμερισμός”;
- (β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση πολυμερισμού του αιθενίου.
- (γ) Να αναφέρετε δύο συνθετικά και δύο φυσικά πολυμερή.

Ερώτηση 19 (Μονάδες 8)

Δίνεται το ακόλουθο διάγραμμα χημικών μετατροπών:

**Ζητούνται:**

- (α) (i) Σε ποια κατηγορία θρεπτικών ουσιών ανήκουν το άμυλο και η γλυκόζη;
- (ii) Να περιγράψετε ένα πείραμα, με το οποίο μπορείτε να διακρίνετε το άμυλο από τη γλυκόζη.
- (β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αλκοολικής ζύμωσης, δηλώνοντας και τις κατάλληλες συνθήκες.
- (γ) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ, καθώς και τα ονόματα των ενώσεων Β και Γ.
- (δ) Να γράψετε την παρατήρηση, που αναμένετε να κάνετε κατά την αντίδραση της αιθανόλης με I_2 / NaOH .
- (ε) Τι είναι τα αλκοολούχα ποτά;
- (στ) (i) Να γράψετε δύο διαφορές ανάμεσα στα αποσταζόμενα και τα μη αποσταζόμενα αλκοολούχα ποτά.
- (ii) Να αναφέρετε ένα αποσταζόμενο και ένα μη αποσταζόμενο αλκοολούχο ποτό.

Ερώτηση 20 (Μονάδες 8)

- (α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των πιο κάτω οργανικών ενώσεων: προπίνιο, βουτένιο-1, μεθανόλη, ακετόνη.
- (β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ισομερών ενώσεων που έχουν μοριακό τύπο C_4H_{10} .
- (γ) (i) Να γράψετε την αντίδραση εστεροποίησης της ένωσης $CH_3CH_2CH_2OH$ με το οξικό οξύ, δηλώνοντας και τις απαραίτητες συνθήκες.
(ii) Να αναφέρετε δύο χρήσεις των εστέρων.
- (δ) (i) Να αναφέρετε μια χρήση της ακετόνης.
(ii) Γιατί ο αιθέρας έπαψε να χρησιμοποιείται ως γενικό αναισθητικό στην ιατρική;

..... **ΤΕΛΟΣ**