ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΛΕΥΚΩΣΙΑ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2005

Α΄ ΣΕΙΡΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΜΑΘΗΜΑ :	ΦΥΣΙΚΗ
	Πρακτική Κατεύθυνση (2ωρο)
ΧΡΟΝΟΣ :	2 ΩΡΕΣ ΚΑΙ 30 ΛΕΠΤΑ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	2 Ιουνίου 2005
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ :	7.45 π.μ

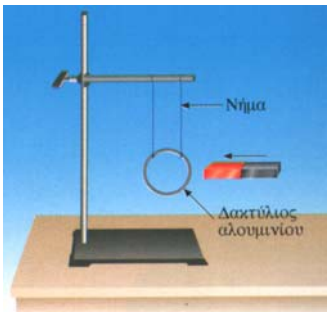
ΜΕΡΟΣ Α΄

Το Μέρος Α΄ αποτελείται από 6 ερωτήσεις των 5 μονάδων η καθεμιά.
Να απαντήσετε **σε όλες** τις ερωτήσεις του Μέρους Α΄.

1. Ποιοι καθρέπτες χρησιμοποιούνται ως καθρέπτες αυτοκινήτων και γιατί;
Κυρτοί , Είδωλο όρθιο και μικρότερο σελ.19

2. Τι είναι η πρεσβυωπία και με ποιο είδος φακών διορθώνεται;
Ο φακός χάνει την ελαστικότητα του και δεν μπορεί να αλλάξει την εστιακή του απόσταση. Διορθώνεται με συγκλίνοντες φακούς. σελ.29.

3. Το σχήμα δείχνει ένα δακτύλιο από αλουμίνιο ο οποίος κρεμάται από λεπτό νήμα. Ένας μαγνήτης πλησιάζει με σχετικά μεγάλη ταχύτητα το δακτύλιο, όπως δείχνει το σχήμα. Τι θα παρατηρηθεί; Εξηγήστε την παρατήρηση αυτή.



Σελ.44 Ο δακτύλιος απομακρύνεται όταν τον πλησιάζει ο μαγνήτης, διότι τα επαγωγικά ρεύματα που δημιουργούνται δημιουργούν μαγνητικό πεδίο αντίθετο με αυτό του μαγνήτη (Λέντζ).

4. Πως ορίζεται η ενεργός ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος;
Σελ.49, Ενεργός ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι η ένταση του συνεχούς ρεύματος η οποία δίνει την ίδια ποσότητα θερμότητας με το εναλλασσόμενο ρεύμα, όταν διαρρέει την ίδια αντίσταση στον ίδιο χρόνο.

5. Να αναφέρετε δύο χρήσεις των ακτίνων Χ.
Σελ.84, α) Ιατρική, β) Μεταλλουργία, γ) Κρυσταλλογραφία, δ) Αστρονομία

6. Πως μεταβάλλεται ο μαζικός και ο ατομικός αριθμός ενός ραδιενεργού πυρήνα όταν εκπέμπει ένα σωματίδιο άλφα (α);
Σελ. 112 $^{A-4}\Psi_{Z-2}$

ΜΕΡΟΣ Β΄

Το Μέρος Β΄ αποτελείται από 6 ερωτήσεις των 10 μονάδων η καθεμιά.
Να απαντήσετε **μόνο στις 4 (τέσσερις)** ερωτήσεις του Μέρους Β΄.

7. Σε απόσταση 20 cm από ένα συγκλίνοντα φακό τοποθετείται, κάθετα στον κύριο άξονα του φακού, ένα αντικείμενο ύψους 4 cm. Η εστιακή απόσταση του φακού είναι 15 cm.

(α) Να σχεδιάσετε κατάλληλο διάγραμμα στο οποίο να φαίνεται το αντικείμενο, ο φακός και το είδωλο το αντικειμένου.
(α) σελ.25

(5 μονάδες)

(β) Να γράψετε δύο χαρακτηριστικά του ειδώλου.
(β) μεγαλύτερο, πραγματικό, αντεστραμμένο, άλλη πλευρά του φακού

(5 μονάδες)

8. (α) Τι είναι ο μετασχηματιστής και που χρησιμοποιείται;

(4 μονάδες)

(β) Ένας μετασχηματιστής έχει 600 σπείρες στο πρωτεύον πηνίο και 1800 σπείρες στο δευτερεύον πηνίο. Στο δευτερεύον πηνίο του μετασχηματιστή συνδέεται λαμπτήρας ο οποίος ανάβει κανονικά με τάση λειτουργίας 12 V.
Να υπολογίσετε την ενεργό τιμή της τάσης στο πρωτεύον πηνίο.

(6 μονάδες)

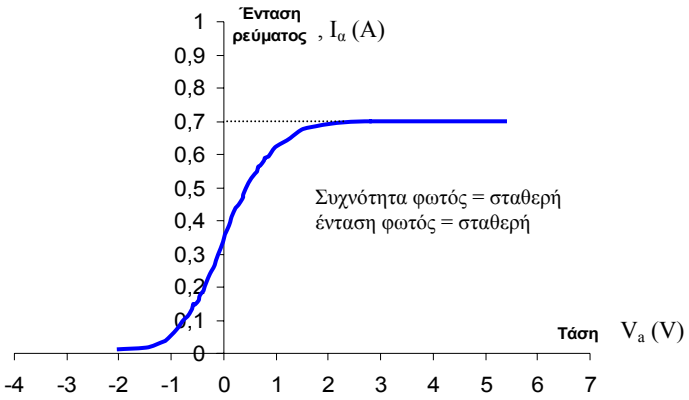
ΣΕΛ.52
(β) $V_2 / V_1 = n_2 / n_1$

$12 / V_1 = 1800/600$ $V_1 = 4$ V

9. (α) Σε ποιο φαινόμενο στηρίζεται η λειτουργία του φωτοκύτταρου; Να αναφέρετε δύο χρήσεις του.

(3 μονάδες)

Η γραφική παράσταση δείχνει το ηλεκτρικό ρεύμα σε ένα φωτοκύτταρο σε σχέση με τη διαφορά δυναμικού μεταξύ ανόδου και καθόδου, όταν στην κάθοδο του φωτοκύτταρου προσπίπτει ακτινοβολία (φως) σταθερής συχνότητας και σταθερής έντασης.
(β) Να βρείτε, με χρήση της γραφικής παράστασης,
(ι) το ρεύμα κόρου,
(ιι) την τάση αποκοπής.



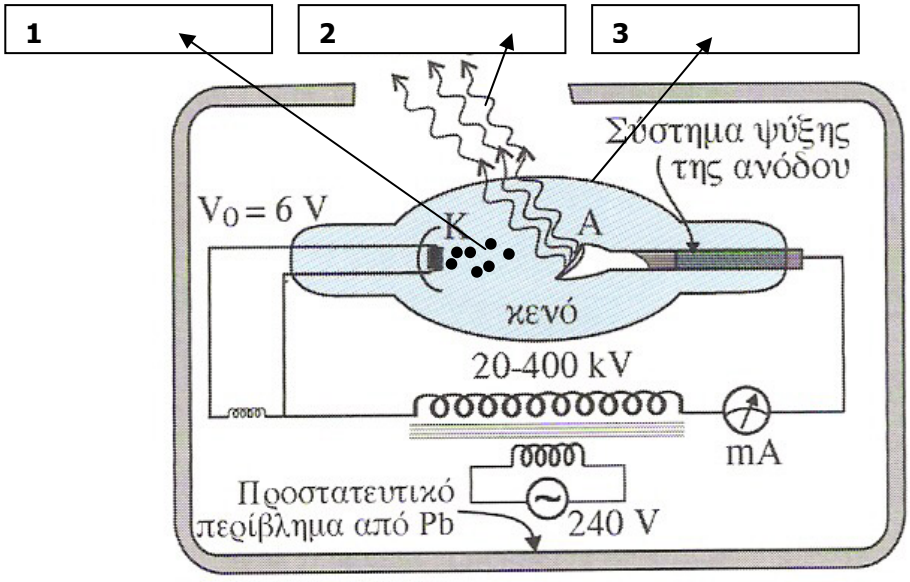
(2 μονάδες)

(γ) Να δείξετε ποιοτικά στο τετράδιό σας με μια δεύτερη καμπύλη την ένταση του ρεύματος σε σχέση με τη διαφορά δυναμικού μεταξύ ανόδου και καθόδου, όταν στο φωτοκύτταρο προσπέσει φως της ίδιας συχνότητας αλλά μεγαλύτερης έντασης σε σχέση με το φως με το οποίο προέκυψε η πιο πάνω καμπύλη. Στην καμπύλη να φαίνεται η διαφορά (αν υπάρχει) στις τιμές του ρεύματος κόρου και της τάσης αποκοπής.

(5 μονάδες)

ΣΕΛ. 87
(α) Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο
Συστήματα αυτοματισμού π.χ. συστήματα συναγερμού, ως φωτόμετρα, στον κινηματογράφο για την αναπαραγωγή της φωνής, συστήματα καταμέτρησης αντικειμένων.
(β) (ι) ρεύμα κόρου= 0,7 A
(ιι) τάση αποκοπής=2 V
(γ) Σχ. 27/3, σελ. 87

10. Το σχήμα παριστάνει μια συσκευή παραγωγής ακτίνων χ. Οι <u>ακτίνες χ</u> παράγονται, μέσα σε ένα <u>σωλήνα υψηλού κενού</u>, όταν τα <u>ηλεκτρόνια</u> που εξέρχονται από τη θερμαινόμενη κάθοδο επιταχύνονται και κτυπούν με μεγάλη ταχύτητα στην άνοδο.



(α) Αντιστοιχίστε τους τρεις υπογραμμισμένους όρους (πιο πάνω), με τους αριθμούς στα αντίστοιχα ορθογώνια του σχήματος.

(6 μονάδες)

(β) Γράψετε τέσσερις ιδιότητες των ακτίνων χ.

(4 μονάδες)

ΣΕΛ. 84

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

(α) η ακτινοβολία τους είναι ηλεκτρομαγνητικής φύσεως και δεν εκτρέπονται από μαγνητικό ή ηλεκτρικό πεδίο

(β) παρουσιάζουν όλα τα φαινόμενα των κυμάτων (ανάκλαση, διάθλαση, περίθλαση, συμβολή, πόλωση)

(γ) προκαλούν φθορισμό διαφόρων σωμάτων

(δ) προκαλούν πολύ εύκολα το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο

(ε) προσβάλλουν τη φωτογραφική πλάκα

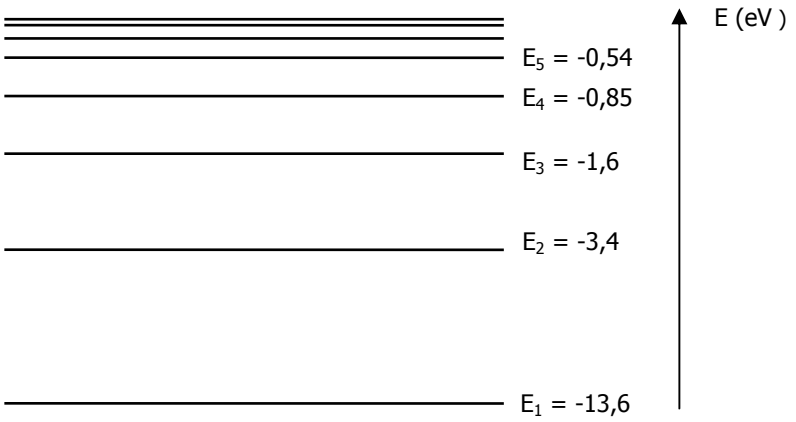
(στ) έχουν μεγάλη διεισδυτική ικανότητα. Περνούν από τα μαλακά μέρη του σώματος, αλλά απορροφούνται από τα κόκκαλα που περιέχουν στοιχεία με μεγάλο μαζικό αριθμό.

(ζ) απορροφούνται από διάφορα υλικά

(η) προσβάλλουν και καταστρέφουν πιο εύκολα τα ασθενή κύτταρα παρά τα υγιή.

11. (α) Διατυπώστε τις δύο συνθήκες του Μπορ (Bohr) για το άτομο του υδρογόνου.

(2 μονάδες)



(β) Με βάση τις ενεργειακές στάθμες του σχήματος να εξηγήσετε ποια αποδιέγερση έχει ως αποτέλεσμα την εκπομπή φωτονίου με τη μεγαλύτερη συχνότητα.

(2 μονάδες)

(γ) Να υπολογίσετε την ενέργεια του φωτονίου που εκπέμπεται κατά την αποδιέγερση του ατόμου του υδρογόνου από την τρίτη στην πρώτη ενεργειακή στάθμη.

(3 μονάδες)

(δ) Να βρείτε τη συχνότητα του φωτονίου που εκπέμπεται κατά την αποδιέγερση του ατόμου του υδρογόνου από την τρίτη στην πρώτη ενεργειακή στάθμη.

(3 μονάδες)

Σελ.98

(α) $1^{η}$ – Τα ηλεκτρόνια κινούνται σε σταθερές τροχιές γύρω από τον πυρήνα και οι τιμές που παίρνουν οι ακτίνες της τροχιάς, οι ταχύτητες στις αντίστοιχες τροχιές και οι ενέργειες των ηλεκτρονίων στις τροχιές αυτές είναι καθορισμένες.

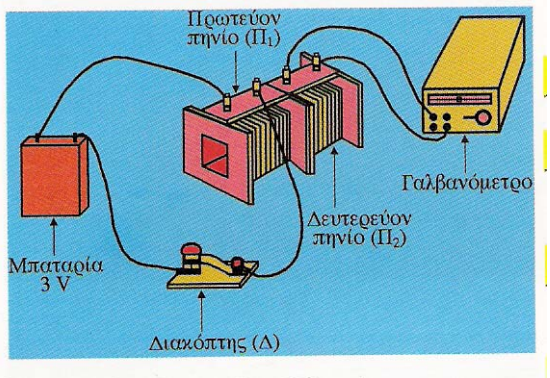
$2^{η}$ – Ένα ηλεκτρόνιο όταν κινείται σε μια ορισμένη τροχιά, δεν εκπέμπει ακτινοβολία. Ακτινοβολία εκπέμπει, όταν μεταπηδά από στάθμη μεγαλύτερης ενέργειας σε στάθμη μικρότερης ενέργειας.

(β) 5 --- 1

(γ) 19,28. 10^{-19} J

(δ) συχνότητα= 19,28. 10^{-19} J/6,6x10^{-34} J.s= 2,92 x10^{15} Hz

12. Στο σχήμα διακρίνονται δύο πηνία με κοινό πυρήνα. Το πρώτο πηνίο συνδέεται με ηλεκτρική πηγή μέσω ενός διακόπτη και το δεύτερο πηνίο με γαλβανόμετρο.



(α) Να εξηγήσετε ποια είναι η ένδειξη του γαλβανομέτρου όταν ο διακόπτης Δ είναι συνέχεια κλειστός.

(3 μονάδες)

(β) Να εξηγήσετε τι θα συμβεί στην ένδειξη του γαλβανομέτρου με το άνοιγμα του διακόπτη.

(3 μονάδες)

(γ) Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία του (β) ερωτήματος αλλά εισάγουμε στα δύο πηνία πυρήνα από μαλακό σίδηρο. Να εξηγήσετε τι θα παρατηρηθεί, συγκριτικά και με την περίπτωση του ερωτήματος (β).

(4 μονάδες)

(α) Μηδέν διότι δεν υπάρχει αλλαγή στη μαγνητική ροή που διαρρέει το δευτερεύον.
(β) σελ. 46 Οταν μεταβάλλεται το ρεύμα στο πηνίο Π1, τότε στα άκρα του πηνίου Π2 παρουσιάζεται τάση αμοιβαίας επαγωγής. Η τάση εξαρτάται από τη θέση και τον τρόπο με τον οποίο είναι τοποθετημένα τα πηνία (σύζευξη).
(γ) Θα υπάρχει αύξηση στη τιμή του ρεύματος.

ΜΕΡΟΣ Γ΄

Το Μέρος Γ΄ αποτελείται από 3 ερωτήσεις των 15 μονάδων η καθεμιά.
Να απαντήσετε **μόνο στις δύο** ερωτήσεις.

13. (α) Ποια είναι τα τρία είδη ακτινοβολίας που εκπέμπονται από ένα ραδιενεργό υλικό (ονομασία και η φύση τους);

(3 μονάδες)

(β) Η αρχική μάζα ενός ραδιενεργού στοιχείου, με χρόνο ημιζωής 4 ώρες, είναι 16 γραμμάρια. Πόσα γραμμάρια του ραδιενεργού στοιχείου θα διασπαστούν μετά από 12 ώρες;

(5 μονάδες)

(β) Στους ζωντανούς οργανισμούς υπάρχουν 100 άτομα ραδιενεργού άνθρακα ^{14}C σε κάθε 10^{14} άτομα ^{12}C. Ο ραδιενεργός άνθρακας έχει χρόνο ημιζωής 5700 χρόνια. Οι μετρήσεις που έγιναν σ' ένα αρχαίο απολίθωμα δείχνουν ότι υπάρχουν 6,25 άτομα ^{14}C σε κάθε 10^{14} άτομα ^{12}C. Να υπολογίσετε την ηλικία του απολιθώματος.

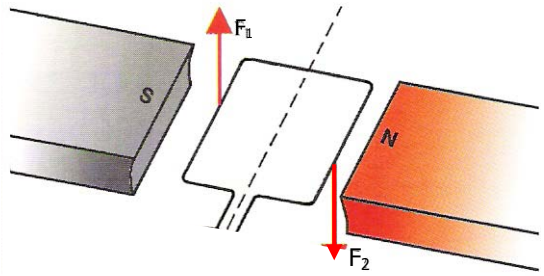
(7 μονάδες)

(α) σελ. 112 α – πυρήνας ηλίου
β -- ηλεκτρόνια που σχηματίστηκαν στον πυρήνα
γ -- φωτόνια, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία

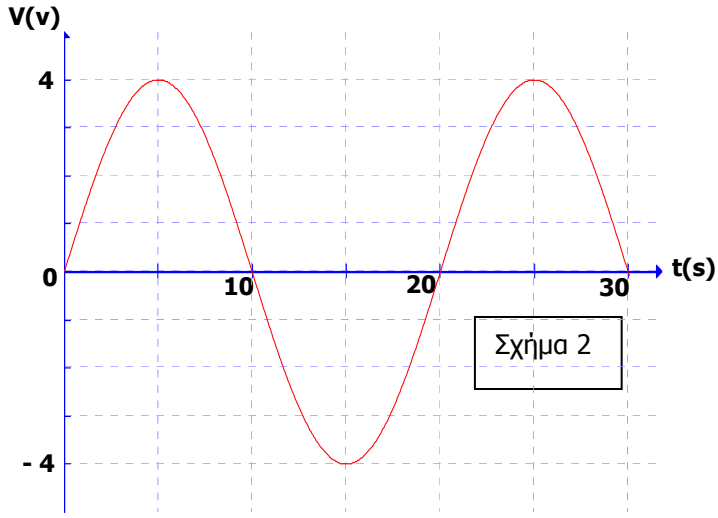
(β) 100 άτομα ραδιενεργού άνθρακα ^{14}C σε κάθε 10^{14} άτομα ^{12}C σε t=0
50 » » » » » σε t=5700 χρόνια
25 » » » » » σε t=11400 χρόνια
12,5 » » » » » σε t=22800 χρόνια

14. (α) Να εξηγήσετε την παραγωγή εναλλασσόμενης τάσης από την περιστροφή του πλαισίου, όπως δείχνει το σχήμα 1.

(5 μονάδες)



Σχήμα 1



Σχήμα 2

Το σχήμα 2 δείχνει τη γραφική παράσταση μιας εναλλασσόμενης τάσης η οποία λαμβάνεται από την περιστροφή του πλαισίου. εναλλασσόμενης τάσης.

(β) Από το διάγραμμα να υπολογίσετε (ι) το πλάτος, (ιι) τη συχνότητα και (ιιι) την ενεργό τιμή της τάσης.

(6 μονάδες)

(γ) Να χαράξετε στο τετράδιό σας σε βαθμολογημένους άξονες, μια δεύτερη γραφική παράσταση η οποία λαμβάνεται όταν το πλαίσιο περιστρέφεται έτσι ώστε η εναλλασσόμενη τάση να έχει διπλάσιο πλάτος και διπλάσια συχνότητα με αυτή του σχήματος 2.

(4 μονάδες)

(α) Με την περιστροφή του πλαισίου μεταβάλλεται η μαγνητική ροή που περνά μέσα από αυτό. Με βάση το νόμο του Faraday αναπτύσσεται στα άκρα του πλαισίου επαγωγική τάση.
(β) (ι) πλάτος=4V
(ιι) συχνότητα=1/20 Hz
(ιιι) ενεργός τιμή της τάσης=0,707.4=2,828V (σελ. 56)

15. (α) Τι είναι το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο και τι το έργο εξαγωγής ενός μετάλλου;

(2 μονάδες)

(β) Εξηγείστε πως ο Αϊνστάιν εξήγησε το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.

(3 μονάδες)

(γ) Ένα φωτοκύτταρο φωτίζεται και όμως δε δίνει φωτοηλεκτρικό ρεύμα. Εξηγήστε τι θα συμβεί στο φωτοηλεκτρικό ρεύμα, όταν:

(ι) αυξήσουμε στην ένταση της ακτινοβολίας που πέφτει στην κάθοδό του;

(2 μονάδες)

(ιι) αυξήσουμε την τάση μεταξύ ανόδου-καθόδου.

(2 μονάδες)

(ιιι) συνδέσουμε την άνοδο με τον αρνητικό πόλο της πηγής και την κάθοδο με το θετικό της πόλο.

(2 μονάδες)

(ιν) αλλάξουμε το υλικό της καθόδου με άλλο που έχει μεγαλύτερο έργο εξαγωγής.

(2 μονάδες)

(ν) αυξήσουμε τη συχνότητα της προσπίπτουσας ακτινοβολίας πάνω στην κάθοδο.

(2 μονάδες)

σελ. 86, 87
(α)
(β)
(γ) (i) δε θα αλλάξει τίποτε διότι εξακολουθεί να είναι μικρότερη η ενέργεια από την ορική τιμή.
(ii) τίποτε, δε βγαίνουν ηλεκτρόνια
(iii) τίποτε
(iv) τίποτε, πιο δύσκολο τώρα να βγουν ηλεκτρόνια
(v) όταν θα φτάσει την ορική τιμή θα βγουν τα φωτοηλεκτρόνια.

----------ΤΕΛΟΣ----------