

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

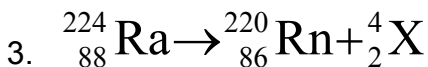
**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2006**

**Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ 4ωρο Τ.Σ.**

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α**

1. Οι ακτίνες X είναι αόρατη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία  
Εφαρμογές: ακτινογραφία, μεταλλουργία, τέχνη, κρυσταλλογραφία, ανίχνευση μετάλλων.
2. Θα έχουμε εξαγωγή ηλεκτρονίων μόνο από το αλουμίνιο διότι η ενέργεια του φωτονίου είναι μεγαλύτερη από το έργο εξαγωγής του.



Το σωματίδιο X είναι πυρήνας ηλίου ( ακτινοβολία  ${}^4_2\alpha$  )

4. α) Εξαναγκασμένη ταλάντωση ονομάζεται η ταλάντωση στην οποία προσφέρεται εξωτερική ενέργεια (ή ο ταλαντωτής εκτελεί ταλάντωση υπό την επίδραση εξωτερικής περιοδικής αιτίας).  
β) Όταν η συχνότητα (περίοδος) του διεγέρτη είναι ίδια με την ιδιοσυχνότητα (ιδιοπερίοδο) του ταλαντωτή.

5.  $\lambda=0,029\text{m}$   $u=1450\text{ms}^{-1}$

$$u = \lambda f \Rightarrow f = \frac{u}{\lambda} = \frac{1450}{0,029} = 50000\text{Hz} = 50\text{kHz}$$

6. (α)  $\alpha=0,5\text{mm}$   $D=1,5\text{m}$   $\psi=1,5\text{mm}$

$$(\beta) \psi = \frac{\lambda D}{\alpha} \Rightarrow \lambda = \frac{\alpha \psi}{D} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1,5 \cdot 10^{-3}}{1,5} = 0,50 \cdot 10^{-6}\text{m}$$

## ΜΕΡΟΣ Β

7. α) Η επαγωγική τάση που εμφανίζεται σε ένα κύκλωμα είναι ανάλογη του ρυθμού της μεταβολής της μαγνητικής ροής που περνά από το κύκλωμα

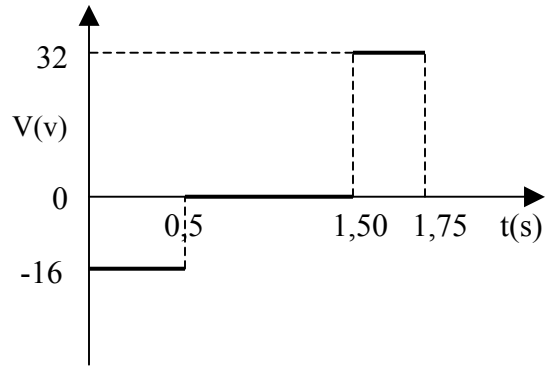
$$E_{\text{επ}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \text{ή} \quad E_{\text{επ}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$E_{\text{επ}}$ : επαγωγική τάση ή ΗΕΔ  
 $N$ : αριθμός σπειρών  
 $\Delta\Phi$ : μεταβολή της μαγνητικής ροής  
 $\Delta t$ : χρόνος

$$\beta) E_{\text{επ1}} = -\frac{8}{0,5} = -16\text{V}$$

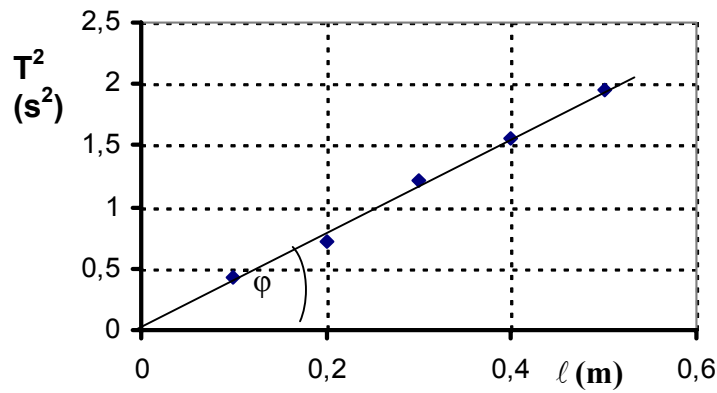
$$E_{\text{επ2}} = 0$$

$$E_{\text{επ3}} = \frac{8}{0,25} = 32\text{V}$$



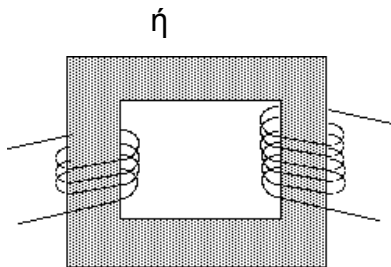
8.

A/A	l(m)	T(s)	T <sup>2</sup>
1	0,1	0,65	0,42
2	0,2	0,85	0,72
3	0,3	1,1	1,21
4	0,4	1,25	1,56
5	0,5	1,4	1,96



$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}, \quad T^2 = \frac{4\pi^2\ell}{g} \Rightarrow \varepsilon\phi\phi = \frac{4\pi^2}{g} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2}{\varepsilon\phi\phi} = \frac{4\pi^2}{\frac{1,6}{0,4}} \cong 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

9. (α) Ο μετασχηματιστής αποτελείται από  
 i. πρωτεύον πηνίο  
 ii. δευτερεύον πηνίο  
 iii. πυρήνα



(β) Ανύψωση /υποβιβασμός τάσης, θερμικό κλίβανο, συγκόλληση μετάλλων, μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας.

$$(γ) \frac{n_1}{n_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow n_2 = \frac{n_1 V_2}{V_1} = \frac{1800 \cdot 12}{240} = 90 \text{ σπείρες}$$

10. (α) i) κοιλία το Ψ, δεσμός το Ζ ii) 2cm  
 (β)  $\lambda = L/2 = 0,8\text{m}$

$$u = \lambda f \Rightarrow f = \frac{u}{\lambda} = \frac{120}{0,8} = 150\text{Hz}$$

### ΜΕΡΟΣ Γ

11. α)  $\chi_0 = 0,2\text{m}$

β)  $T = 4\text{s}$

γ)  $f = 0,25\text{Hz}$

δ)  $\omega = 2\pi f = 1,57 \text{ rad/s}$

ε)  $u_0 = \omega \chi_0 = 1,57 \cdot 0,2 = 0,314\text{m/s}$

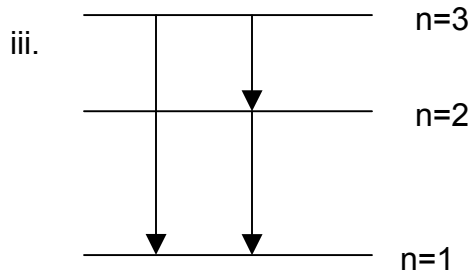
στ)  $\chi = \chi_0 \eta\mu\omega t = 0,2 \eta\mu 1,57t$

ζ) (i)  $\chi = \chi_0 \eta\mu\omega t = 0,2 \eta\mu(1,57 \cdot 2,5) = -0,14\text{m}$

(ii)  $u = 0,2 \cdot 1,57 \sigma\upsilon\nu(1,57 \cdot 2,5) = 0,22.\text{m/s}$  ή  $u = \pm\omega\sqrt{\chi_0^2 - \chi^2} = 0,22\text{m/s}$

- 12 α) i. Διέγερση ονομάζεται το φαινόμενο όπου ένα ηλεκτρόνιο προσλαμβάνει ενέργεια και μεταπηδά σε στάθμη ψηλότερης ενέργειας.  
 ii. Αποδιέγερση ονομάζεται το φαινόμενο όπου ένα ηλεκτρόνιο αποβάλλει ενέργεια και μεταπηδά σε στάθμη χαμηλότερης ενέργειας.  
 iii. Ιονισμός ονομάζεται το φαινόμενο όπου ένα ηλεκτρόνιο προσλαμβάνει ενέργεια και ελευθερώνεται από το άτομο.

- β) i. Ενέργεια ιονισμού = 13,6 eV  
 ii.  $\Delta E = -3,4 - (-13,6) = 10,2 \text{ eV}$



iv.  $hf = \Delta E$

$$\frac{hc}{\lambda} = \Delta E \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{6,64 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{10,2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,22 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 122 \text{ nm}$$