

Ελπίζουμε να σας φανεί χρήσιμο στην προσπάθειά σας για επίτευξη υψηλής βαθμολογίας.

Για παρατηρήσεις υπάρχει η ηλεκτρονική μας διεύθυνση:  
*fizz@newmail.net*

B ' Λυκείου

[illegible]

B' Λυκείου

	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη
2 - 3			
3 - 4			
4 - 5			
5 - 6			
6 - 7			
7 - 8			
8 - 9			
9 - 10			

	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο
2 - 3			
3 - 4			
4 - 5			
5 - 6			
6 - 7			
7 - 8			
8 - 9			
9 - 10			

Καραγιάννης Στέλιος

ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΜΟΝΑΔΑ
Μήκος	l,s,d	m
Μάζα	m	kg
Χρόνος	t	s
Ένταση Ρεύματος	I	A
Θερμοκρασία	T	K
Ποσότητα ύλης	n	mol
Φωτεινή ένταση	I <sub>v</sub>	cd

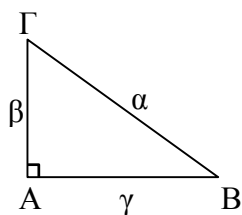
ΠΡΟΘΕΜΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΤΙΜΗ
<b>Πολλαπλάσια</b>		
giga	G	$10^9$
mega	M	$10^6$
kilo	K	$10^3$
<b>Υποπλάσια</b>		
decí	d	$10^{-1}$
centi	c	$10^{-2}$
milli	m	$10^{-3}$
micro	μ	$10^{-6}$
nano	n	$10^{-9}$
pico	p	$10^{-12}$

---

---

Καραγιάννης Στέλιος

**ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΩΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ**



$$\eta\mu\theta = \frac{\text{απέναντι κάθετος}}{\text{υποτείνουσα}}$$

$$\sigma\upsilon\nu\theta = \frac{\text{προσκείμενη κάθετος}}{\text{υποτείνουσα}}$$

$$\epsilon\phi\theta = \frac{\text{απέναντι κάθετος}}{\text{προσκείμενη κάθετο}}$$

ΓΩΝΙΑ	0° 0 rad	30° $\frac{\pi}{6}$	45° $\frac{\pi}{4}$	60° $\frac{\pi}{3}$	90° $\frac{\pi}{2}$
ημίτονο	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
συνημίτονο	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
εφαπτομένη	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\infty$

$$\eta\mu(\pi-\varphi) = \eta\mu\varphi$$

$$\sigma\upsilon\nu(\pi-\varphi) = -\sigma\upsilon\nu\varphi$$

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

# ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος

**1<sup>ο</sup> ΚΕΦ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ**

Νόμος Coulomb:  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

Ένταση ηλεκτρικού πεδίου:  $E = \frac{F}{q}$

Ένταση ηλεκτροστατικού πεδίου Coulomb:  $E = k \frac{|Q|}{r^2}$

Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια συστήματος δυο φορτίων:

$$U = k \frac{Qq}{r}$$

Δυναμικό:  $V_A = \frac{U_A}{q} = \frac{W_{A \rightarrow \infty}}{q}$

Δυναμικό ηλεκτροστατικού πεδίου Coulomb:  $V_A = k \frac{Q}{r}$

Διαφορά Δυναμικού:  $V_{AB} = \frac{W_{A \rightarrow B}}{q}$

Διαφορά Δυναμικού ηλεκτροστατικού πεδίου Coulomb:

$$V_{AB} = kQ \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

Χωρητικότητα πυκνωτή:  $C = \frac{Q}{V}$

Χωρητικότητα επίπεδου πυκνωτή:  $C = \epsilon\epsilon_0 \frac{S}{l}$

Ενέργεια φορτισμένου πυκνωτή:

$$U = \frac{QV}{2}, \quad U = \frac{CV^2}{2}, \quad U = \frac{Q^2}{2C}$$

**2<sup>ο</sup> ΚΕΦ: ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ**

Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος:  $I = \frac{q}{t}$

1<sup>ος</sup> κανόνας Kirchhoff:  $\Sigma(I_{\text{εισ}}) = \Sigma(I_{\text{εξ}}) \Leftrightarrow \Sigma I = 0$

2<sup>ος</sup> κανόνας Kirchhoff:  $\Sigma(\Delta V) = 0$

Αντίσταση αγωγού:  $R = \frac{V}{I}$

Νόμος του Ohm:  $I = \frac{V}{R}$  με  $R = \sigma \tau \alpha \theta$ .

Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντίσταση ενός αντιστάτη:

$$R = \rho \frac{\ell}{S}$$

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος

Ειδική αντίσταση:  $\rho_\theta = \rho_0(1 + \alpha\theta)$   
 Επίσης ισχύει:  $R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta)$

#### Συνδεσμολογία αντιστατών:

Σύνδεση σε σειρά:  $V_{ολ} = V_1 + V_2 + \dots$   
 $I_{ολ} = I_1 = I_2 = \dots$   
 $R_{ολ} = R_1 + R_2 + \dots$

Σύνδεση παράλληλα:  $I_{ολ} = I_1 + I_2 + \dots$   
 $V_{ολ} = V_1 = V_2 = \dots$   
 $\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$

#### Ενέργεια ηλεκτρικού ρεύματος: $W = VIt$

Αν η συσκευή είναι αντιστάτης τότε ισχύουν και οι:

$$W = I^2 R t$$

$$W = \frac{V^2}{R} t$$

Ισχύς ηλεκτρικού ρεύματος:  $P = \frac{W}{t}$ ,  $P = VI$

Αν η συσκευή είναι αντιστάτης τότε ισχύουν και οι:

$$P = I^2 R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

Νόμος του Joule:  $Q = I^2 R t$

ΗΕΔ πηγής:  $E = \frac{W}{q}$ ,  $E = \frac{P}{I}$

Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα:  $I = \frac{E}{R_{εξ} + r}$

Πολική τάση πηγής:  $V_\pi = E - Ir$

Ρεύμα βραχυκύκλωσης:  $I_\beta = \frac{E}{r}$

Συντελεστής απόδοσης αποδέκτη:  $a = \frac{P_{ωφ}}{P_{δαπ}}$

Απόδοση αποδέκτη:  $a\% = a \cdot 100\% = \frac{P_{ωφ}}{P_{δαπ}} \cdot 100\%$

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος

### 3<sup>ο</sup> ΚΕΦ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

Μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού:

$$B = k_\mu \frac{2I}{r}$$

Μαγνητικό πεδίο κυκλικού ρευματοφόρου αγωγού στο κέντρο του:

$$B = k_\mu \frac{2\pi I}{r} \quad \text{με } N \text{ αγωγούς: } B = k_\mu \frac{2\pi I}{r} N$$

Μαγνητικό πεδίο σωληνοειδούς:

στο εσωτερικό του και κοντά στο κέντρο του:

$$B = k_\mu 4\pi \frac{N}{\ell} I = k_\mu 4\pi n I$$

κοντά στα άκρα του:  $B' = \frac{B}{2} = k_\mu 2\pi \frac{N}{\ell} I$

Δύναμη Laplace:  $F_L = BI\ell \sin\phi$

Ορισμός της έντασης Ο.Μ.Π.:  $B = \frac{F_L}{I\ell}$

Μαγνητική διαπερατότητα υλικού:  $\mu = \frac{B}{B_0}$

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

Μαγνητικό πεδίο σωληνοειδούς με πυρήνα στο εσωτερικό του:

$$B = \mu k_\mu 4\pi \frac{N}{\ell} I$$

Μαγνητική ροή:

$$\Phi = BS \sin\alpha$$

Νόμος επαγωγής (Faraday):

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

Επαγωγικό ρεύμα:  $I = \frac{E_{επ}}{R} = \frac{\Delta\Phi}{R\Delta t}$

Νόμος Newmann:  $Q = I\Delta t = \frac{\Delta\Phi}{R}$

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος

#### 4<sup>ο</sup> ΚΕΦ: ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ

Συχνότητα:  $f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T}$

Κυκλική συχνότητα:  $\omega = \frac{\phi}{t} = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$

##### **Εξισώσεις κίνησης Γ.Α.Τ.**

(αν την  $t_0=0$  είναι  $\psi=0$  και  $v>0$  τότε)

Εξίσωση απομάκρυνσης:  $\psi = \psi_0 \eta \mu \omega t$

Εξίσωση ταχύτητας:  $v = v_0 \sigma \upsilon \nu \omega t$   
όπου  $v_0 = \omega \psi_0$

Εξίσωση επιτάχυνσης:  $a = -a_0 \eta \mu \omega t$   
όπου  $a_0 = \omega^2 \psi_0$

Περίοδος:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{D}}$

Σταθερά επαναφοράς:  $D = m\omega^2$

Δύναμη επαναφοράς:  $\Sigma F = ma \Rightarrow \Sigma F = -m\omega^2 \psi_0 \eta \mu \omega t \Rightarrow$   
 $\Sigma F = -m\omega^2 \psi \Rightarrow$

$\Sigma F = -D\psi$  (ικανή και αναγκαία συνθήκη για ΑΑΤ)

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

(Παρατήρηση: για σύστημα ελατήριο-σώμα ισχύει  $D=k$ )

Κινητική ενέργεια ταλάντωσης:  $K = \frac{1}{2} m v^2$

Δυναμική ενέργεια ταλάντωσης:  $U = \frac{1}{2} D \psi^2$

Ενέργεια ταλάντωσης:  $E_T = K + U = \text{σταθ.}$

επίσης ισχύει:  $E_T = K_{\max} = U_{\max}$

όπου  $K_{\max} = \frac{1}{2} m v_0^2$  και  $U_{\max} = \frac{1}{2} D \psi_0^2$

Απλό ή μαθηματικό εκκρεμές:

$$D = \frac{mg}{\ell}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος

ΦΥΣΙΚΗ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

#### 1<sup>ο</sup> ΚΕΦ: ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΑΕΡΙΩΝ

##### **Νόμοι Αερίων**

Νόμος του Boyle (Ισόθερμη μεταβολή):  
 $PV = \text{σταθ. για } T = \text{σταθ.}$

Νόμος του Charles (Ισόχωρη μεταβολή):  
 $\frac{P}{T} = \text{σταθ. για } V = \text{σταθ.}$

Νόμος του Gay-Lussac (Ισοβαρής μεταβολή):  
 $\frac{V}{T} = \text{σταθ. για } P = \text{σταθ.}$

Καταστατική εξίσωση:  $PV = nRT$

Ισχύουν ακόμα:  $P = \frac{1}{3} \frac{Nm\bar{v}^2}{V}$

$$v_{\text{ev}} = \sqrt{\bar{v}^2} = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$$

$$v_{\text{ev}} = \sqrt{\bar{v}^2} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος

## 2<sup>ο</sup> ΚΕΦ: ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Έργο αερίου:	$\Delta W = P \cdot \Delta V$
Εσωτερική ενέργεια:	$U = \frac{3}{2} nRT$
1 <sup>ος</sup> Θερμοδυναμικός νόμος:	$Q = \Delta U + W$
Ισόθερμη μεταβολή:	$W = nRT \ln \frac{V_\tau}{V_\alpha}$ $Q = W$
Ισόχωρη μεταβολή:	$Q = \Delta U = nC_V \Delta T$
Ισοβαρής μεταβολή:	$W = P(V_\tau - V_\alpha) = nR(T_\tau - T_\alpha)$ $Q = nC_P \Delta T$ $Q = \Delta U + P(V_\tau - V_\alpha)$
Αδιαβατική μεταβολή:	$Q = 0$ $PV^\gamma = \text{σταθ.}$ $W = -\Delta U$ $W = \frac{P_\tau V_\tau - P_\alpha V_\alpha}{1 - \gamma}$
Κυκλική μεταβολή:	$\Delta U = 0$ $Q = W$
Ισχύουν ακόμα:	$C_P = C_V + R$

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

$$\gamma = \frac{C_P}{C_V}$$

για μονατομικά αέρια:

$$C_V = \frac{3}{2} R, \quad C_P = \frac{5}{2} R, \quad \gamma = \frac{5}{3}$$

Συντελεστής απόδοσης θερμικής μηχανής:

$$e = \frac{W}{Q_h}, \quad e = \frac{Q_h - |Q_c|}{Q_h}, \quad e = 1 - \frac{|Q_c|}{Q_h}$$

Μηχανή Carnot :

$$\frac{|Q_c|}{Q_h} = \frac{T_c}{T_h}$$
$$e_c = 1 - \frac{T_c}{T_h}$$

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος

## 3<sup>ο</sup> ΚΕΦ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Δυναμική ενέργεια τριών σημειακών φορτίων:

$$U = K_c \frac{q_1 q_2}{r_{1,2}} + K_c \frac{q_1 q_3}{r_{1,3}} + K_c \frac{q_2 q_3}{r_{2,3}}$$

**Κινήσεις φορτισμένων σωματιδίων σε Ο.Η.Π.**

**A.** Κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα:

$$F = Eq$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{Eq}{m}$$

$$v = at$$

$$x = \frac{1}{2} at^2$$

Χρόνος που χρειάζεται το φορτίο για να φτάσει στην

απέναντι πλάκα:  $t_k = \sqrt{\frac{2d}{a}}$  όπου d η απόσταση μεταξύ των πλάκων

Ταχύτητα με την οποία το φορτίο φτάνει στην απέναντι πλάκα:  $v_1 = \sqrt{2ad}$

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

**B.** Κίνηση με αρχική ταχύτητα κάθετη στις δυναμικές γραμμές:

Αξονας x:

$$v_x = v_0$$
$$x = v_0 t$$

Αξονας y:

$$F = Eq$$
$$E = \frac{V}{d}$$
$$a_y = \frac{F}{m} = \frac{Eq}{m} = \frac{Vq}{dm}$$
$$v_y = a_y t$$
$$y = \frac{1}{2} a_y t^2$$

Χρόνος παραμονής στο πεδίο:  $t_1 = \frac{L}{v_0}$

όπου L το μήκος της κάθε πλάκας.

Απόκλιση από την αρχική διεύθυνση κίνησης στην έξοδο:

$$y_1 = \frac{1}{2} a_y t_1^2 = \frac{1}{2} \frac{Vq}{dm} \left( \frac{L}{v_0} \right)^2$$

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος

Ταχύτητα εξόδου από το πεδίο:

$$v_{1x} = v_0$$

$$v_{1y} = a_y t = \frac{Vq}{dm} \frac{L}{v_0}$$

$$v_1 = \sqrt{v_{1x}^2 + v_{1y}^2} = \sqrt{v_0^2 + \left( \frac{VqL}{dmv_0} \right)^2}$$

$$\epsilon\phi\phi = \frac{v_{1x}}{v_{1y}} = \frac{VqL}{dmv_0^2}$$

Εξίσωση τροχιάς:  $y = \frac{Vq}{2dmv_0^2} x^2$

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

#### 4<sup>ο</sup> ΚΕΦ: ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Δύναμη Lorentz:  $F = B|q|v\sin\phi$

**Κίνηση φορτίων μέσα σε Ο.Μ.Π.**

**A.** Κίνηση παράλληλα στις δυναμικές γραμμές  
 $F=0$ , άρα ευθύγραμμη ομαλή

**B.** Κίνηση κάθετα στις δυναμικές γραμμές:  
Ομαλή κυκλική κίνηση

$$F = B|q|v = m \frac{v^2}{R}$$

$$R = \frac{mv}{B|q|}$$

$$T = \frac{2\pi m}{B|q|}$$

**Γ.** Κίνηση με τυχαία γωνία ως προς τις δυναμικές γραμμές

Ελικοειδής κίνηση με:  $R = \frac{mv_{\perp}}{B|q|}$ ,

$$T = \frac{2\pi m}{B|q|}$$

και βήμα  $\beta = v_{\parallel} T = v_{\parallel} \frac{2\pi m}{B|q|}$

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος

#### 5<sup>ο</sup> ΚΕΦ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ

Νόμος Επαγωγής (Faraday):  $E_{\epsilon\pi} = N \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t}$

Ευθύγραμμος αγωγός κινούμενος σε Ο.Μ.Π.:  
 $E_{\epsilon\pi} = BvL$

Στρεφόμενος αγωγός:  $E_{\epsilon\pi} = \frac{1}{2} B\omega L^2$

**Εναλλασσόμενη τάση:**

$$v = V\eta\mu\omega t \text{ όπου } V = N\omega BA \text{ και } \omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$

**Εναλλασσόμενο ρεύμα:** Αν στα άκρα ενός αντιστάτη εφαρμόσουμε τάση  $v = V\eta\mu\omega t$ , τότε η ένταση του

ρεύματος είναι  $i = I\eta\mu\omega t$  όπου  $I = \frac{V}{R}$

Ενεργός ένταση:  $I_{\epsilon\pi} = \frac{I}{\sqrt{2}}$

Ενεργός τάση:  $V_{\epsilon\pi} = \frac{V}{\sqrt{2}}$

Νόμος Joule:  $Q = I_{\epsilon\pi}^2 R t$

Γιαννούκος Γιώργος

Β' Λυκείου

Στιγμιαία Ισχύς:  $p = vi = i^2 R$

Μέση Ισχύς:  $P = \frac{W}{T}$

σε αντιστάτη R:  $P = V_{\epsilon\pi} I_{\epsilon\pi} = I_{\epsilon\pi}^2 R$

Αμοιβαία Επαγωγή:  $E_{\epsilon\pi} = -M \frac{\Delta i}{\Delta t}$

Συντελεστής αμοιβαίας επαγωγής δυο πηνίων με κοινό άξονα:  $M = N_2 \mu\mu_0 n_1 A$

Αυτεπαγωγή:  $E_{\alpha\upsilon\tau} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$

Συντελεστής αυτεπαγωγής πηνίου:  $L = \mu\mu_0 \frac{N^2}{l} A$

Ενέργεια μαγνητικού πεδίου πηνίου:  $U = \frac{1}{2} LI^2$

Ενιαίου Λυκείου

Καραγιάννης Στέλιος