ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α.

ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ	*ΣΥΜΒΟΛΟ*	*ΜΟΝΑΔΕΣ*
Χρόνος	t	s
Απόσταση	x ή s ή d, …	m
Ταχύτητα	υ	m/s
Επιτάχυνση	α	m/s^2
Περίοδος	T	s
Συχνότητα	f	Hz
Μάζα	m	Kg
Δύναμη	F	N
Ισχύς	P	W
Ενέργεια	E	J
Κινητική ενέργεια	K	J
Δυναμική Ενέργεια	U	J

Β. **Μετατροπές:** $1m=10^{-3}$, $1\mu=10^{-6}$, $1n=10^{-9}$, $1p=10^{-12}$, $1K=10^{3}$, $1M=10^{6}$

Π.χ. $7mC = 7\cdot10^{-3}\,C$, $400nC = 400\cdot10^{-9}\,C = 4\cdot10^{-7}\,C$, $7MHz = 7\cdot10^{6}\,Hz$

Γ. ΜΕΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

1. $\alpha^{\mu}\cdot\alpha^{\nu}=\alpha^{\mu+\nu}$ πχ. $10^{-6}\cdot10^{-8}=10^{-6+(-8)}=10^{-14}$

2. $\dfrac{\alpha^{\mu}}{\alpha^{\nu}}=\alpha^{\mu-\nu}$ πχ. $\dfrac{10^{-34}}{10^{-12}}=10^{-34-(-12)}=10^{-34+12}=10^{-22}$

Δ. ΡΙΖΕΣ

$x^2=\alpha \Leftrightarrow x=\sqrt{\alpha}$ όπου εδώ $x,\alpha>0$

$\sqrt{\alpha\cdot\beta}=\sqrt{\alpha}\cdot\sqrt{\beta}$

$\sqrt{\alpha^2\cdot\beta}=\alpha\cdot\sqrt{\beta}$, $\alpha>0$. Διαφορετικά $\sqrt{\alpha^2\cdot\beta}=|\alpha|\cdot\sqrt{\beta}$, $\alpha\in R$

Ε. ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1. Να λυθεί ο τύπος $\frac{x}{y}=\frac{\alpha}{\beta}$ ως προς το **χ.** Έχουμε:

$$\frac{x}{y}=\frac{\alpha}{\beta}\Leftrightarrow x\cdot\beta=y\cdot\alpha\Leftrightarrow x=\frac{y\cdot\alpha}{\beta}$$ Κάνετε το ίδιο ως προς ***y, α, β***.

2. Να βρεθεί η τιμή της ταχύτητας **υ** από τον τύπο $\frac{1}{2}m\upsilon^2=eV$, αν δίνονται:

$e=1{,}6\cdot10^{-19}C, V=9100Volt, m=9{,}1\cdot10^{-31}Kg$.

Έχουμε:

Βήμα 1ο Επίλυση του τύπου ως προς **υ**

$$\frac{1}{2}\mathrm{m}\upsilon^2=\mathrm{eV}\Leftrightarrow 2\cdot\frac{1}{2}\mathrm{m}\upsilon^2=2\cdot\mathrm{eV}\Leftrightarrow \mathrm{m}\cdot\upsilon^2=2\cdot\mathrm{eV}\Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow\upsilon^2=\frac{2\mathrm{eV}}{\mathrm{m}}\Leftrightarrow\upsilon=\sqrt{\frac{2\mathrm{eV}}{\mathrm{m}}}$$

(ή απευθείας: $\frac{1}{2}m\upsilon^2=eV\Leftrightarrow\upsilon=\sqrt{\frac{2eV}{m}}$)

Βήμα 2ο Αριθμητική αντικατάσταση (πάντα με τις μονάδες)

$$\upsilon=\sqrt{\frac{2\cdot1{,}6\cdot10^{-19}C\cdot9{,}1\cdot10^{3}V}{9{,}1\cdot10^{-31}Kg}}\Leftrightarrow\upsilon=\sqrt{3{,}2\cdot10^{-19+3-(-31)}}m/s=\sqrt{3{,}2\cdot10^{15}}m/s=4\sqrt{2}\cdot10^{7}m/s$$

(Αφού $\sqrt{3{,}2\cdot10^{15}}=\sqrt{3{,}2\cdot10\cdot10^{14}}=\sqrt{32\cdot10^{14}}=\sqrt{32}\cdot\sqrt{10^{14}}=\sqrt{16\cdot2}\cdot\sqrt{\left(10^{7}\right)^2}=$
$=\sqrt{16}\sqrt{2}\cdot10^{7}=4\sqrt{2}\cdot10^{7}$).

Σημείωση: Προσοχή στην αντικαταστάσεις. Αν π.χ. $K=\frac{1}{2}m\upsilon^2$, με $m=6Kg,\upsilon=8m/s$ τότε

$K=\frac{1}{2}m\upsilon^2=\frac{1}{2}\cdot6Kg\cdot(8m/s)^2=192J$ και όχι $K=\frac{1}{2}m\upsilon^2=\frac{1}{2}\cdot6Kg\cdot8^2m/s=192J$

3. Μετατροπή της ενέργειας σε Joule (S.I.)

Να μετατραπεί η ενέργεια $E=3{,}31eV$ σε Joule. Δίνεται: $1eV=1{,}6\cdot10^{-19}J$

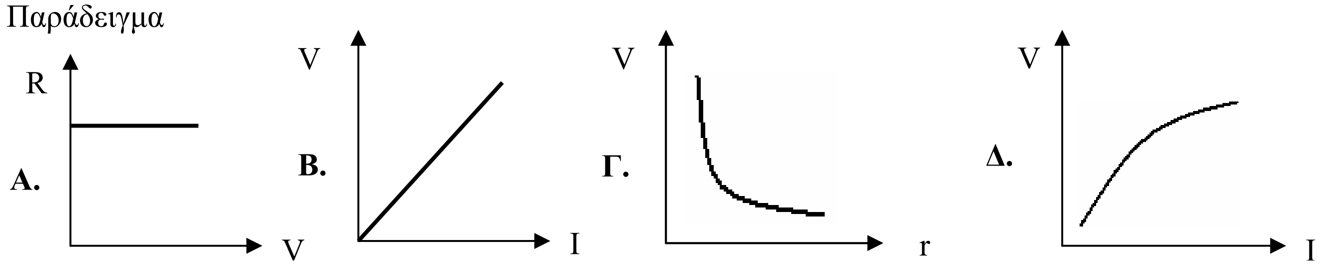
Έχουμε:

$E=3{,}31eV=3{,}31\cdot1eV=3{,}31\cdot1{,}6\cdot10^{-19}J=5{,}296\cdot10^{-19}J$

ΣΤ. ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ

Από τις γραφικές παραστάσεις (διαγράμματα) μπορούμε να δούμε πως μεταβάλλεται ένα φυσικό μέγεθος σε συνάρτηση με κάποιο άλλο.

Παράδειγμα



Διάγραμμα Α: Το μέγεθος **R** παραμένει σταθερό καθώς μεταβάλλεται το **V**.
Διάγραμμα Β: Τα μεγέθη **V** και το **I** είναι ανάλογα.
Διάγραμμα Γ: Όταν το **r** αυξάνεται το**V** ελαττώνεται και αντίστροφα, όταν το **r** ελαττώνεται το **V**αυξάνεται.
Διάγραμμα Δ: Όταν το **I** αυξάνεται το **V** αυξάνεται και αντίστροφα, όταν το **I** ελαττώνεται το **V**ελαττώνεται

Ζ. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

1. **Ποσά ανάλογα**.

Δύο ποσά λέγονται ανάλογα όταν πολλαπλασιάζοντας τις τιμές του ενός ποσού με έναν αριθμό πολλαπλασιάζονται και οι τιμές του άλλου ποσού με τον ίδιο αριθμό. Π.χ. Στη σχέση:

$I = \frac{V}{R}, \acute{\eta} \mathrm{I} = \frac{1}{R} \cdot V$ ***,R***=Σταθερά.

Όταν τετραπλασιαστεί για παράδειγμα το V τότε τετραπλασιάζεται αντίστοιχα και το I

Απόδειξη: $I' = \frac{V'}{R} = \frac{4V}{R} = 4 \cdot \frac{V}{R} = 4 \cdot I \Leftrightarrow I' = 4 \cdot I$

2. **Ποσά αντιστρόφως ανάλογα**

Δύο ποσά λέγονται αντιστρόφως ανάλογα όταν πολλαπλασιάζοντας τις τιμές του ενός ποσού με έναν αριθμό διαιρούνται οι τιμές του άλλου ποσού με τον ίδιο αριθμό. Π.χ. Στη σχέση:

$V = k\frac{Q}{r}$ Όταν τριπλασιαστεί για παράδειγμα το r τότε υποτριπλασιάζεται αντίστοιχα και το V

Q, k=Σταθερές

Απόδειξη:

$$V' = k\frac{Q}{r'} = k\frac{Q}{3r} = \frac{1}{3} \cdot \frac{Q}{r} = \frac{1}{3} \cdot V \Leftrightarrow V' = \frac{1}{3} \cdot V$$

3. Άλλες μορφές

α. Στη σχέση:

$\upsilon = \sqrt{\dfrac{2K}{m}}$ εννεαπλασιάζοντας το K το υ τριπλασιάζεται. ***m***=σταθερά

Απόδειξη: $\upsilon' = \sqrt{\dfrac{2K'}{m}} = \sqrt{\dfrac{2\cdot 9K}{m}} = \sqrt{9}\cdot\sqrt{\dfrac{2K}{m}} = 3\cdot\upsilon \Leftrightarrow \upsilon' = 3\cdot\upsilon$

β. Στη σχέση:

$\upsilon = \sqrt{\dfrac{2K}{m}}$ τετραπλασιάζοντας το m υποδιπλασιάζεται το υ. ***K***=σταθερά

Απόδειξη:

$$\upsilon' = \sqrt{\frac{2K}{m'}} = \sqrt{\frac{2K}{4m}} = \sqrt{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt{\frac{2K}{m}} = \frac{1}{2}\cdot\sqrt{\frac{2K}{m}} \Leftrightarrow \upsilon' = \frac{1}{2}\cdot\upsilon$$

γ. Στη σχέση:

$K = \dfrac{1}{2}\cdot m\upsilon^2$ διπλασιάζοντας το υ τετραπλασιάζεται το K. ***m***=σταθερά

Απόδειξη:

$$K' = \frac{1}{2}\cdot m(\upsilon')^2 = \frac{1}{2}\cdot m(2\upsilon)^2 = 4\cdot\frac{1}{2}m\upsilon^2 = 4\cdot K \Leftrightarrow K' = 4\cdot K$$

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ ΑΣΤΕΡΙΟΣ
ΦΥΣΙΚΟΣ