

ΦΥΣΙΚΗ Γ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ - ΘΕΩΡΙΑ - ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

ΘΕΩΡΙΑ - ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ	
Νόμος του Coulomb	$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ επίλυση: $q_1 = \frac{F \cdot r^2}{k \cdot q_2}$, $q_2 = \frac{F \cdot r^2}{k \cdot q_1}$, $r = \sqrt{k \frac{q_1 \cdot q_2}{F}}$
Ολικό (συνολικό) φορτίο	Το ολικό (συνολικό) φορτίο δυο ή περισσότερων φορτισμένων σωμάτων <u>ισούται</u> με το <u>αλγεβρικό άθροισμα</u> των φορτίων τους $Q_{ολ} = q_1 + q_2 + \dots$
Αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίο	Τα ηλεκτρόνια ούτε παράγονται ούτε καταστρέφονται και επειδή η φόρτιση των σωμάτων γίνεται με μετακίνηση ηλεκτρονίων, το συνολικό φορτίο στη φύση διατηρείται
Κβάντωση ηλεκτρικού φορτίου	- θετικό ηλεκτρικό φορτίο, $Q = N \cdot q_p$ - αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο, $Q = N \cdot q_e$
Ηλέκτριση	Τα υλικά σώματα μπορούν να ηλεκτριστούν με τρεις τρόπους: - με τριβή - με επαφή και - με επαγωγή
Ηλεκτρικό πεδίο	Μια περιοχή του χώρου ονομάζεται ηλεκτρικό πεδίο , αν ασκούνται ηλεκτρικές δυνάμεις σε κάθε φορτισμένο σώμα που φέρνουμε μέσα σ' αυτή
Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο	Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο λέγεται το πεδίο σε κάθε σημείο του οποίου η ένταση είναι χρονικά σταθερή
Δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου	Δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου ονομάζονται οι γραμμές που μας δείχνουν τη διεύθυνση, τη φορά και το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης που ασκείται από το πεδίο σε φορτίο +q (δοκιμαστικό φορτίο)
Ηλεκτρικό ρεύμα	Ηλεκτρικό ρεύμα ονομάζουμε την προσανατολισμένη κίνηση των ηλεκτρονίων ή γενικότερα των φορτισμένων σωματιδίων
Ένταση (I) του ηλεκτρικού ρεύματος	Ορίζουμε την ένταση (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό ως το φορτίο (q) που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού σε χρονικό διάστημα (t) προς το χρονικό διάστημα. Με σύμβολα η παραπάνω σχέση γράφεται ως εξής: $I = \frac{q}{t}$
Ηλεκτρικό κύκλωμα	Ηλεκτρικό κύκλωμα ονομάζεται κάθε διάταξη που αποτελείται από κλειστούς αγωγίμους «δρόμους» μέσω των οποίων μπορεί να διέλθει ηλεκτρικό ρεύμα
Ηλεκτρική τάση ή διαφορά δυναμικού ($V_{πηγής}$) μεταξύ των πόλων μιας ηλεκτρικής πηγής	$V_{πηγής} = \frac{E_{ηλεκτρική}}{q}$
Ηλεκτρική τάση ή διαφορά δυναμικού (V) μεταξύ των δυο άκρων ενός καταναλωτή	$V = \frac{E_{ηλεκτρική}}{q}$

Ορισμός της ηλεκτρικής αντίστασης	Ηλεκτρική αντίσταση ενός (παθητικού) ηλεκτρικού δίπολου ονομάζεται το πηλίκο της ηλεκτρικής τάσης (V) που εφαρμόζεται στους πόλους του δίπολου προς την ένταση (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που το διαρρέει, $R = \frac{V}{I}$
Νόμος του Ωμ	Η ένταση (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει ένα μεταλλικό αγωγό σταθερής θερμοκρασίας είναι ανάλογη της διαφοράς δυναμικού (V) που εφαρμόζεται στα άκρα του, $I = \frac{1}{R} \cdot V$
Αντιστάτης	<u>Δίπολο</u> για το οποίο η αντίσταση είναι σταθερή (για σταθερή θερμοκρασία), δηλαδή ανεξάρτητη της τάσης που εφαρμόζεται στα άκρα του και της έντασης του ρεύματος που το διαρρέει
Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού	Μαθηματική σχέση: $R = \rho \cdot \frac{\ell}{A}$
Ειδική αντίσταση	Σε μια μικρή περιοχή θερμοκρασιών (μέχρι 100° C περίπου) η ειδική αντίσταση αυξάνεται σύμφωνα με τη σχέση $\rho = \rho_0(1 + \alpha \cdot \theta)$
Θερμικός συντελεστής ειδικής αντίστασης (α)	- Για μεταλλικούς αγωγούς: $\alpha > 0$ - Για ημιαγωγούς: $\alpha < 0$ - Για ειδικά κράματα: $\alpha = 0$
Αντίσταση μεταλλικού αγωγού και θερμοκρασία	Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού (σύρματος) αυξάνεται με τη θερμοκρασία σύμφωνα με τη σχέση $R = R_0(1 + \alpha \cdot \theta)$
Ροοστάτης	Χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που περνά μέσα από μια συσκευή
Ποτενσιόμετρο	Χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση της τάσης στα άκρα μιας συσκευής
Σύνδεση δυο αντιστατών σε σειρά	$R_{\text{ισοδ}} = R_1 + R_2$
Σύνδεση δυο αντιστατών παράλληλα	$\frac{1}{R_{\text{ισοδ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ ή $R_{\text{ισοδ}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
Φαινόμενο Joule	Λέγεται το φαινόμενο της αύξησης της θερμοκρασίας ενός αντιστάτη, όταν μέσα από αυτόν διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα
Εξίσωση της θερμιδομετρίας	$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$
Νόμος του Joule	$Q = I^2 \cdot R \cdot t$
Βραχυκύκλωμα	Ονομάζεται η σύνδεση δυο σημείων ενός κυκλώματος με αγωγό αμελητέας αντίστασης
Ηλεκτρική ενέργεια που προσφέρεται σε μια ηλεκτρική συσκευή	$E_{\eta\lambda} = V \cdot I \cdot t$
Ηλεκτρική ενέργεια που προσφέρεται σε αντιστάτη	$E_{\eta\lambda} = I^2 \cdot R \cdot t$ και $E_{\eta\lambda} = \frac{V^2}{R} \cdot t$

Ισχύς που «καταναλώνει» μια ηλεκτρική_συσκευή	$P_{\eta\lambda} = V \cdot I$
Ισχύς που Προσφέρεται σε αντιστάτη	$P_{\eta\lambda} = I^2 \cdot R$ και $P_{\eta\lambda} = \frac{V^2}{R}$
Χαρακτηριστικά κανονικής λειτουργίας ηλεκτρικής συσκευής	.Τάση κανονικής λειτουργίας της συσκευής (V) .Κανονική ηλεκτρική ισχύς της συσκευής (P)
Περιοδική Κίνηση	Περιοδική ονομάζουμε την Κίνηση που επαναλαμβάνεται κατά τον ίδιο τρόπο σε ίσα χρονικά διαστήματα
Ταλάντωση	Ταλάντωση είναι η περιοδική κίνηση που γίνεται ανάμεσα σε δυο ακραία σημεία της τροχιάς
Μεγέθη που χαρακτηρίζουν μια ταλάντωση	.περίοδος .συχνότητα και .το πλάτος
Συχνότητα	$f = \frac{N}{\Delta t}$
Περίοδος	$T = \frac{\Delta t}{N}$
Σχέση περιόδου –συχνότητας	$f = \frac{1}{T}$
Βαρυτική δυναμική ενέργεια	$U_{\beta\alpha\rho} = m \cdot g \cdot h$
Κινητική ενέργεια	$K = \frac{1}{2} m \cdot v^2$
Μηχανική ενέργεια	$E_{\mu\eta\chi} = U + K$
Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας (ΑΔΜΕ)	Εμηχ = σταθερή η αναλυτικά $U_1 + K_1 = U_2 + K_2$ (1 αρχική Θέση και 2 τελική Θέση)

Ισχύς	$P = \frac{W}{t} \quad \eta \quad P = \frac{E}{t}$
Κύμα	Κύμα ονομάζουμε τη διάδοση μιας διαταραχής σε ένα χώρο
Ταξινόμηση κυμάτων	Μηχανικά και ηλεκτρομαγνητικά
Μηχανική κύματα	Έχουν δυο βασικά χαρακτηριστικά: · Διαδίδονται μέσα στα υλικά μέσα · Μεταφέρουν μηχανική ενέργεια
Εγκάρσια και διαμήκη μηχανική κύματα	Εγκάρσια κύματα. Τα υλικά σημεία του μέσου ταλαντώνονται κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος. Διαδίδονται μόνο στα στερεά. Σχηματίζονται όρη και κοιλάδες Διαμήκη κύματα. Τα υλικά σημεία του μέσου ταλαντώνονται στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος. Διαδίδονται στα στερεά, υγρά και αέρια. Σχηματίζονται πυκνώματα και αραιώματα

Χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος	Τα χαρακτηριστικά μεγέθη ενός κύματος είναι: · η συχνότητα (f) · η περίοδος (T) · το πλάτος ταλάντωσης των υλικών σημείων του μέσου (A) · η ταχύτητα διάδοσης (v) · το μήκος κύματος (λ)
Θεμελιώδης εξίσωση των κυμάτων	Η ταχύτητα διάδοσης ενός κύματος σε ένα μέσο ισούται με το γινόμενο της συχνότητας επί το μήκος κύματος, $v = \lambda \cdot f$
Ενέργεια κύματος	Ενέργεια κύματος είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από το κύμα και προσφέρεται από την πηγή του κύματος
Ηχητικά κύματα	Ηχητικά κύματα είναι τα διαμήκη μηχανικά κύματα που δημιουργούνται από τις δονήσεις των σωμάτων στον αέρα
Κατηγορίες ηχητικών κυμάτων	· ήχοι, με συχνότητα μεταξύ 20 Hz και 20.000 Hz · υπήχοι, με συχνότητα μικρότερη των 20 Hz · υπέρηχοι, με συχνότητα μεγαλύτερη των 20.000 Hz
Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου	Υποκειμενικά ονομάζουμε τα χαρακτηριστικά του ήχου που συνδέονται με τον τρόπο που τον αντιλαμβανόμαστε και είναι τρία: · το ύψος · η ακουστότητα και · η χροιά
Ύψος του ήχου	Με το ύψος διακρίνουμε πόσο οξύς ή βαρύς είναι ένας ήχος. Το ύψος καθορίζεται από την συχνότητα του ηχητικού κύματος

Ακουστότητα	Με την ακουστότητα διακρίνουμε πόσο ισχυρός ή ασθενής είναι ένας ήχος. Η ακουστότητα καθορίζεται από την ένταση του ηχητικού κύματος, δηλαδή από την ηχητική ενέργεια που φτάνει στο αφτί μας κάθε δευτερόλεπτο
Χροιά	Με τη χροιά διακρίνουμε τις πηγές των ήχων. Η χροιά καθορίζεται από τη μορφή της κυματομορφής του ήχου
Κλίμακα ντεσιμπέλ (dB)	Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της στάθμης της έντασης ενός ήχου

- Βλέπουμε ένα αντικείμενο όταν φως που προέρχεται από αυτό φθάσει στα μάτια μας, διεγείρει τα οπτικά κύτταρα και η διέγερση μεταβιβαστεί στον εγκέφαλο.
- Τα αντικείμενα τα βλέπουμε είτε επειδή τα ίδια είναι φωτεινές πηγές, δηλαδή εκπέμπουν φως, οπότε τα ονομάζουμε αυτόφωτα, είτε επειδή φωτίζονται από άλλες φωτεινές πηγές, οπότε τα ονομάζουμε ετερόφωτα.
- Το φως μεταφέρει ενέργεια. Η ενέργεια που μεταφέρει το φως ονομάζεται φωτεινή ενέργεια η οποία αποτελεί ειδική περίπτωση της ενέργειας ακτινοβολίας. Έτσι η φωτεινή ενέργεια όπως κάθε μορφή ενέργειας είναι δυνατόν να μετασχηματισθεί σε άλλες μορφές. Η φωτεινή ενέργεια μεταφέρεται από τα φωτόνια. Κάθε φωτόνιο μεταφέρει μια καθορισμένη ποσότητα ενέργειας.
- **Φωτεινή πηγή** ονομάζεται ένα σώμα ή μια συσκευή που εκπέμπει φως. Σε κάθε φωτεινή πηγή κάποια μορφή ενέργειας μετατρέπεται σε φωτεινή.
- Σε κάθε ομογενές υλικό το φως διαδίδεται ευθύγραμμο. Στο κενό και στον αέρα το φως διανύει 300.000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο. Η ταχύτητα διάδοσης του φωτός διαφέρει από υλικό σε υλικό.
- Τα σώματα μέσα στα οποία διαδίδεται το φως τα ονομάζουμε **διαφανή**. Τα σώματα μέσα από τα οποία δεν διαδίδεται το φως τα ονομάζουμε αδιαφανή. Σώματα πίσω από τα οποία δεν διακρίνουμε καθαρά τα αντικείμενα τα ονομάζουμε **ημιδιαφανή**.
- Η σκιά ενός σώματος σχηματίζεται στις περιοχές εκείνες όπου δεν φθάνουν οι ακτίνες που προέρχονται από τη φωτεινή πηγή, γιατί στην πορεία τους παρεμβάλλεται ένα αδιαφανές σώμα. Η δημιουργία της σκιάς είναι αποτέλεσμα της ευθύγραμμης διάδοσης του φωτός.

Διάθλαση ονομάζεται το φαινόμενο της αλλαγής της διεύθυνσης διάδοσης του φωτός όταν αυτό περνά από ένα διαφανές υλικό σε ένα άλλο διαφανές υλικό, στο οποίο διαδίδεται με διαφορετική ταχύτητα. Κατά τη διάθλαση του φωτός ισχύουν οι ακόλουθοι νόμοι:

α) Η προσπίπτουσα ακτίνα, η διαθλώμενη και η ευθεία που είναι κάθετη στην επιφάνεια επαφής των δυο υλικών και περνά από το σημείο πρόσπτωσης βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.

β) Το ημίτονο του ημιτόνου της γωνίας πρόσπτωσης προς το ημίτονο της γωνίας διάθλασης είναι σταθερό:

$$\frac{\eta\mu(\bar{\pi})}{\eta\mu(\bar{\delta})} = \text{σταθερό}$$

(νόμος του Σνελ για τη διάθλαση)

Δείκτης διάθλασης ενός υλικού ορίζεται το ημίτονο $n =$ (ταχύτητα διάδοσης του φωτός στο κενό) / (ταχύτητα διάδοσης του φωτός στο υλικό) ή $n = c/v$

Όταν φωτεινή ακτίνα προσπίπτει την επιφάνεια επαφής δυο υλικών, προερχόμενη από το οπτικά πυκνότερο με γωνία μεγαλύτερη μιας οριζικής γωνίας τότε υφίσταται μόνο ανάκλαση. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **ολική ανάκλαση**.

Το λευκό φως είναι σύνθετο. Αποτελείται από ακτινοβολίες που αντιστοιχούν σε κάθε χρώμα. Το λευκό φως αναλύεται από ένα πρίσμα, οπότε σχηματίζεται το χρωματικό φάσμα.

Η ανάλυση του φωτός οφείλεται στο ότι η ταχύτητα διάδοσης μιας φωτεινής ακτίνας σ' ένα υλικό, επομένως και ο δείκτης διάθλασης του υλικού, εξαρτάται από το χρώμα της.

Το χρώμα ενός αδιαφανούς σώματος καθορίζεται από το χρώμα που αντιστοιχεί στις φωτεινές ακτίνες που αυτό ανακλά, ενώ ενός διαφανούς καθορίζεται από το χρώμα που αντιστοιχεί στις φωτεινές ακτίνες των οποίων επιτρέπει την διέλευση.