

2021

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ



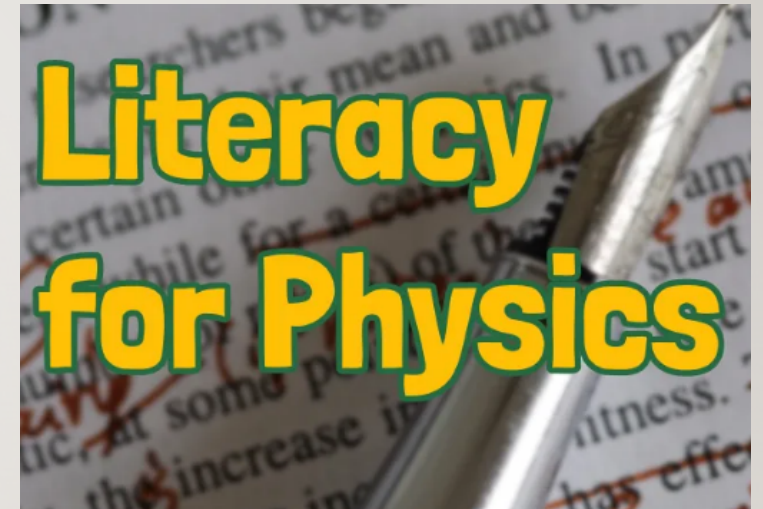
ΣΤΟΧΟΣ 1ος

Ο εγγραμματισμός στη Φυσική (Literacy for Physics).

Τα περιεχόμενα των Προγραμμάτων Σπουδών (ΠΣ) αναμένεται να υποστηρίξουν τη μετάβαση από τη Φυσική Επιστήμη στη Σχολική Εκδοχή της για όλους τους/τις μαθητές/τριες.

Η προσθήκη του “για όλους” είναι ένα από τα χαρακτηριστικά σημεία της εννοιολόγησης του εγγραμματισμού στη Φυσική και αναφέρεται στο γεγονός ότι η μάθηση των Φυσικών Επιστημών (πρέπει να) αφορά όλους τους μαθητές/τριες ανεξάρτητα από «φύλο, πολιτιστικό ή εθνικό υπόβαθρο, αναπηρία, βλέψεις ή ενδιαφέροντα, κοινωνικοοικονομική κατάσταση, (...)».

Προσδιορίζει ότι με καλής ποιότητας διδασκαλία όλοι οι μαθητές είναι δυνατόν να ανταπεξέλθουν στις προδιαγραφές που θέτει το ΠΣ για το Λύκειο, έστω και με διαφορετικούς τρόπους ή/και με διαφορετικό ρυθμό.



ΣΤΟΧΟΣ 2ος

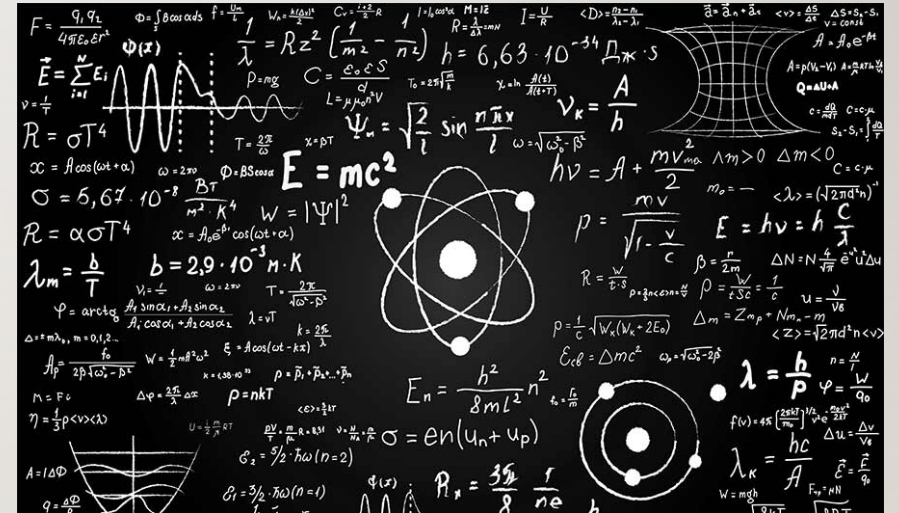
Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΙΔΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΚΑ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΩΣ ΦΥ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ.(ΡΗ.Τ.ΕΜ.Λ.)

- Τα αρχικά ΦΥ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ. (Ph.T.E.M.L.) αποτελούν:

(α) μια παραλλαγή του STEM, όπου το γράμμα S (science - επιστήμη) έχει αντικατασταθεί από τα γράμματα Ph (Physics – Φυσική) καθώς το Π.Σ αφορά στη μελέτη της Φυσικής Επιστήμης.

Η απαραίτητη διασύνδεση της Φυσικής με τις άλλες Φυσικές Επιστήμες (Χημεία, Βιολογία, Γεωλογία) είναι δυνατή με την υιοθέτηση Διεπιστημονικών αλλά και Διαθεματικών προσεγγίσεων ως διακεκριμένο βήμα της «επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθόδου με διερεύνηση», η οποία αναπτύσσεται στη συνέχεια στην παράγραφο της διδακτικής πλαισίωσης του ΠΣ.

Με τον τρόπο αυτό καλύπτεται και υλοποιείται η συνιστώσα S (Science – Επιστήμη) του STEM.



(β) μια επέκταση του STEM σε STEML, όπου L (Γ): ΓΛΩΣΣΑ.

Οι μαθητές/τριες πρέπει να βοηθηθούν ώστε με όρους της καθημερινής γλώσσας να εκφράζονται τόσο προφορικά στην επιστημονική ορολογία και να αποσαφηνίζουν τις επιστημονικές τους ιδέες όσο και να αναπαράγουν γραπτά εκθέσεις παρόμοιες με αυτές των επιστημονικών περιοδικών αξιοποιώντας δημιουργικά την επιστημονική γραφή.

Συμπερασματικά, στόχος είναι να αξιοποιήσουν τη νεοελληνική γλώσσα χρησιμοποιώντας επιστημονικό λεξιλόγιο και αναπτύσσοντας επιστημονική «ρητορική» γραφή και επικοινωνία



Θεματικά Πεδία

1. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2. ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΙΝΗΣΕΙΣ

3. ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΥΛΗ

4. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ-ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

5. ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ

6. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

7. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ-ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

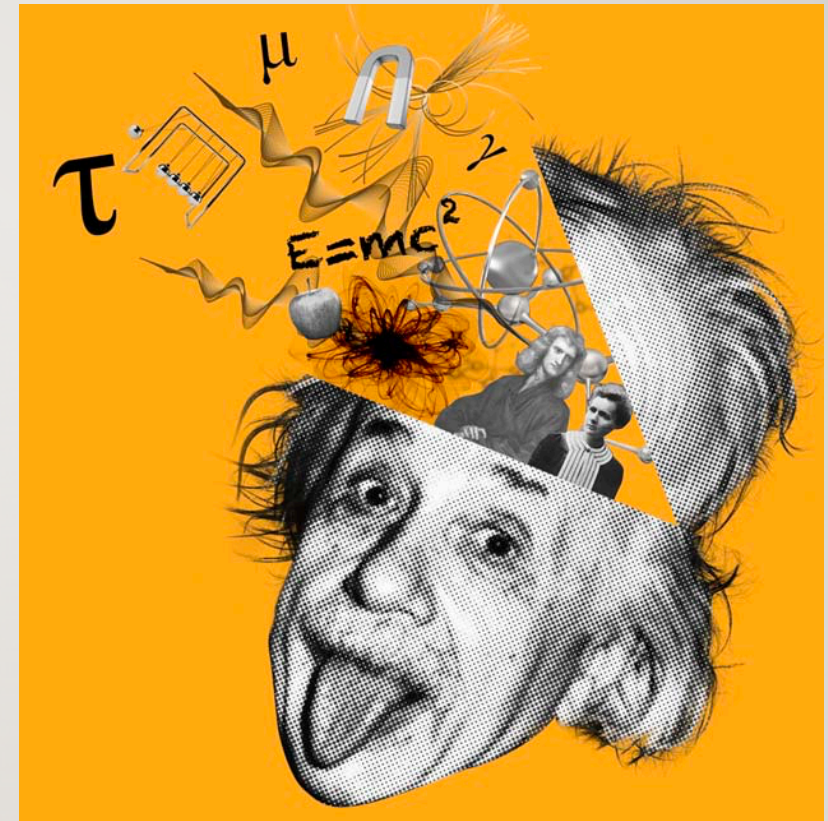
Το σκεπτικό

- Το γνωστικό αντικείμενο της Φυσικής Λυκείου για τη Γενική Παιδεία και τον Προσανατολισμό συνάδει με τα ηλικιακά, γνωσιακά και γνωστικά χαρακτηριστικά των φοιτούντων μαθητών/τριών, αλλά και τους στόχους που έχουν τεθεί.
- Όσον αφορά στη διάρθρωσή του, περιλαμβάνει έξι θεματικά πεδία, που εστιάζουν σε βασικές κεντρικές ιδέες του μαθήματος της Φυσικής, ενιαίες τόσο στη Γενική Παιδεία όσο και στον Προσανατολισμό.



Το σκεπτικό

- Τα έξι θεματικά πεδία, αναλυόμενα με μεγαλύτερη πληρότητα, εύρος και βάθος σε επιμέρους θεματικές ενότητες, διευρύνονται στη Φυσική Προσανατολισμού όσον αφορά στο περιεχόμενο, στη μαθηματική έκφραση, στις αξιοποιούμενες ψηφιακές τεχνολογίες, στις εφαρμογές σε σχέση με τη Φυσική Γενικής Παιδείας.



ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:

Η ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΜΕ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ (INQUIRY BASED LEARNING (IBL)) ΚΑΙ ΕΥΘΕΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ (DIRECT INSTRUCTION)

- Η φιλοσοφία και το πλαίσιο του Π.Σ. υποστηρίζουν τη μάθηση με διερεύνηση / ανακάλυψη (inquiry / discovery learning) και αυτή θα αναπτύξουν λεπτομερειακά.
- Όμως στη βιβλιογραφία υπάρχει και αντίλογος. Υποστηρίζεται ότι η απευθείας διδασκαλία της Φυσικής, μπορεί να αποβεί αποτελεσματικότερη.
- Είναι προφανές ότι στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα μία μεικτή πορεία διδασκαλιών θα ήταν περισσότερο ρεαλιστική.



- Φαίνεται ότι η υιοθέτηση, αρχικά, ενός φάσματος εναλλαγής των δύο μεθόδων, στο οποίο η απευθείας διδασκαλία θα βαίνει μειούμενη, έχει περισσότερο εργονομικό/λειτουργικό χαρακτήρα, μέχρι τελικά, την υιοθέτηση της μιας μόνο αποκλειστικής προσέγγισης.
- Τα μεθοδολογικά βήματα της επιστημονικής/ερευνητικής μεθόδου και εντάσσουν τη διδακτική αυτή μέθοδο –καθώς το κεντρικό βήμα της είναι ο πειραματισμός– στις διερευνητικές/ ανακαλυπτικές (inquiry / discovery) μεθόδους, που είναι οι κυρίαρχες διεθνώς.
- Η «επιστημονική/εκπαιδευτική μέθοδος με διερεύνηση», είναι η εκπαιδευτική εκδοχή της ιστορικά καταξιωμένης επιστημονικής μεθόδου για την έρευνα και προσομοιάζει στην επιστημονική μέθοδο της έρευνας σε μια εκπαιδευτική διασκευή που αντικαθιστά τον όρο έρευνα με τον όρο διερεύνηση.

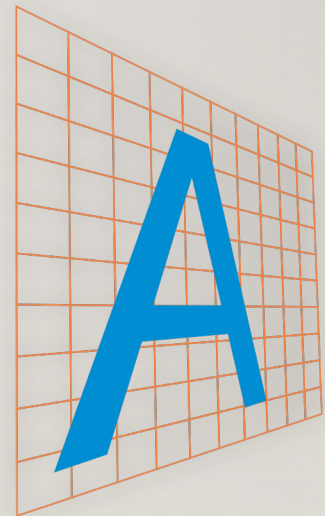
Α Λυκείου

- **ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

- -Τι είναι η Φυσική. -Επιστημονικές πρακτικές -Το διεθνές σύστημα μονάδων

ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΔΥΝΑΜΗ

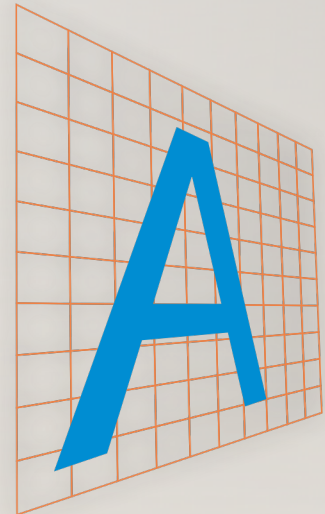
- 1.1 Η έννοια της δύναμης
- 1.2 Σύθεση και ανάλυση δυνάμεων
- 1.3 Είδη δυνάμεων
- 1.4 Το πρότυπο του άκαμπτου σώματος υπό την επίδραση δυνάμεων.
- 1.5 Νόμος παγκόσμιας έλξης



Α Λυκείου

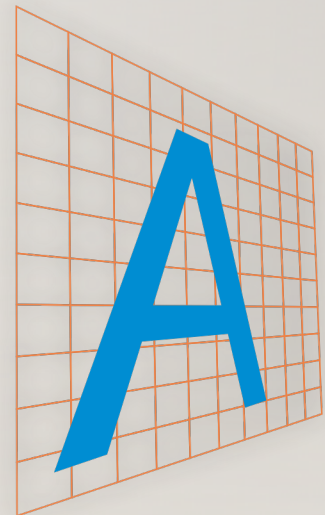
- **ΑΠΟ ΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ**

- 2.1. Κινηματικά φυσικά μεγέθη
- 2.2. Μελέτη του υλικού σημείου χωρίς την επίδραση δυνάμεων (το ελεύθερο υλικό σημείο)
- 2.3. Μελέτη του υλικού σημείου υπό την επίδραση δυνάμεων
- 2.4. Ευθύγραμμη κίνηση και αναπαραστάσεις της.
- 2.5. Περιοδικές κινήσεις- ομαλή κυκλική κίνηση



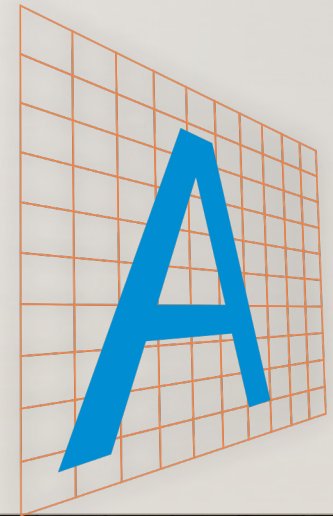
Α Λυκείου

- **ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΥΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**
- 3.1 Το φυσικό μέγεθος ενέργεια συστήματος
- 3.2 Αποθήκευση της ενέργειας- (Η ενέργεια αποθηκεύεται)
- 3.3 Μεταφορά της ενέργειας- (Η ενέργεια μεταφέρεται)
- 3.4 Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας (Η μηχανική ενέργεια διατηρείται)
- **ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ**
- 3.5 Διατήρηση και υποβάθμιση της ενέργειας (Η ενέργεια υποβαθμίζεται)
- 3.6. Υποβάθμιση της ενέργειας-Θερμικές μηχανές



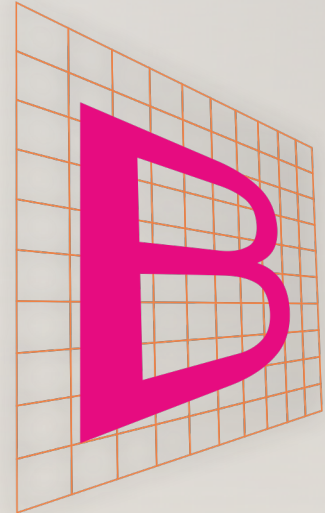
Α Λυκείου

- ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ ΗΧΟΣ
- 4.1 Μηχανικά-Ηχητικά κύματα και τα χαρακτηριστικά τους και εφαρμογές
- 4.2 Αρχή της υπέρθεσης-Στάσιμο ηχητικό κύμα
- 4.3 Μουσικοί όργανα



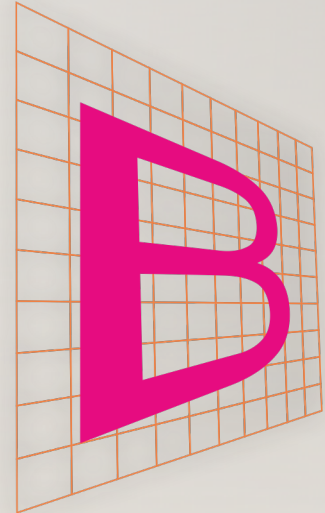
B Λυκείου

- **ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ**
- Τι είναι η Φυσική. -Επιστημονικές πρακτικές -Το διεθνές σύστημα μονάδων
- ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ
- 1.1 Ηλεκτρικές Αλληλεπιδράσεις
- 1.2 Το ηλεκτρικό φορτίο συσσωρεύεται και το ηλεκτρικό φορτίο άγεται
- 1.3 Ηλεκτρικές δυνάμεις
- 1.4 Ηλεκτρικό Πεδίο



B Λυκείου

- 1.4 Ηλεκτρικό Πεδίο
- 1.5 Διαφορά Δυναμικού (τάση)- Ηλεκτρικές πηγές
- 1.6 Αναπαραστάσεις ηλεκτρικού πεδίου
- 1.7 Ηλεκτρικό Ρεύμα
- 1.8 Ηλεκτρική Αντίσταση (Αντίσταση) – Νόμος του Ohm
- 1.9 Απλά Ηλεκτρικά κυκλώματα
- 1.10 Ηλεκτρική ενέργεια και Ισχύς



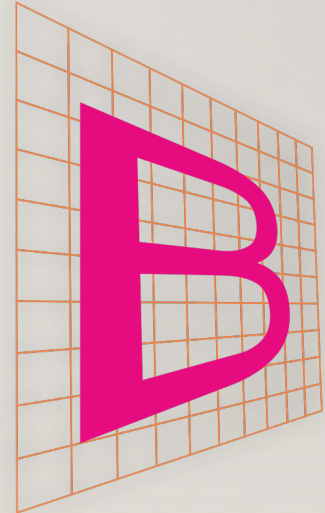
Β Λυκείου

- **ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

- Τι είναι η Φυσική. -Επιστημονικές πρακτικές -Το διεθνές σύστημα μονάδων

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣ ΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

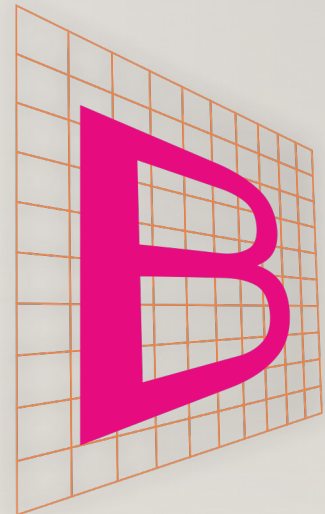
- 1.1 Ηλεκτρικές Αλληλεπιδράσεις
- 1.2 Το ηλεκτρικό φορτίο συσσωρεύεται και το ηλεκτρικό φορτίο άγεται
- 1.3 Ηλεκτρικές δυνάμεις
- 1.4 Ηλεκτρικό Πεδίο



Β Λυκείου

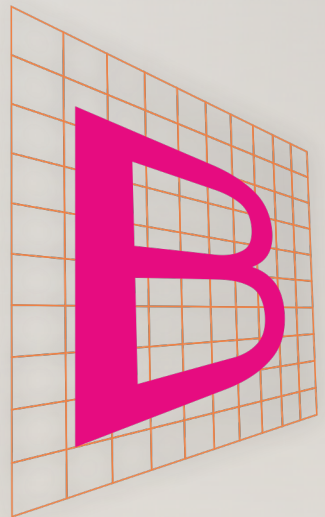
Ηλεκτρομαγνητισμός

- 2.1. Το μαγνητικό πεδίο
- 2.2. Σύγκριση βαρυτικού ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου
- 2.3. Η ενοποίηση σε τρεις σταθμούς: Η ανακάλυψη του Oersted – Δύναμη Laplace – Το φαινόμενο της επαγωγής
- 2.4. Εφαρμογές ηλεκτρομαγνητισμού-Εναλλασσόμενο ρεύμα



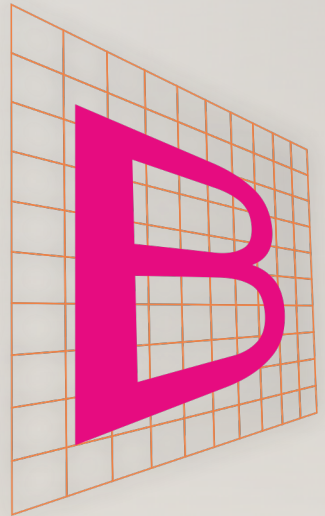
B Λυκείου

- ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ
- ΦΩΣ
- 3.1 Η προσέγγιση της γεωμετρικής οπτικής
- 3.2 Διάθλαση και φακοί
- 3.3 Το φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας
- 3.4 Εικόνες συμβολής & περίθλασης – Επικοινωνίες
- 3.5 Τηλεσκόπια-Μικροσκόπια
- 3.6 Σωματιδιακό και Κυματικό πρότυπο του φωτός



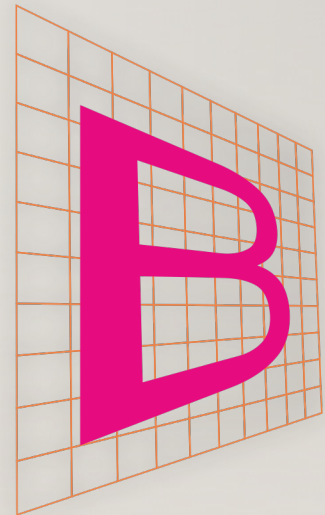
Β Λυκείου

- **ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ**
- 4.1 Η συμπεριφορά του ηλεκτρονίου
- 4.2 Ο πυρήνας
- 4.3 Το καθιερωμένο πρότυπο



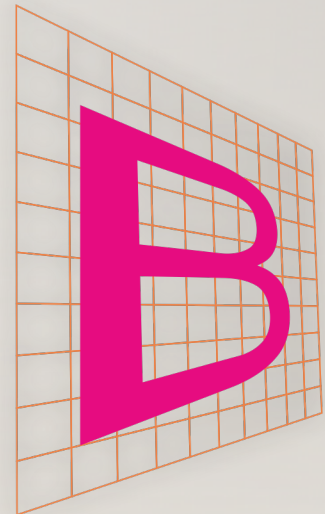
B Λυκείου (προσανατολισμού)

- 1.6 Κρούσεις
- 1.7 Απλή αρμονική ταλάντωση
- 1.8 Εφαρμογές
- ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ
- 2.1 Το πρότυπο του άκαμπτου σώματος - Κινηματικά μεγέθη
- 2.2 Το πρότυπο του άκαμπτου σώματος - Από τη ροπή στην κίνηση



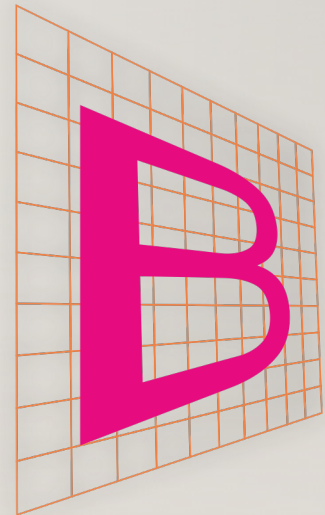
Β Λυκείου (προσανατολισμού)

- 2.3. Το πρότυπο του άκαμπτου σώματος - Από τη ροπή στην Ενέργεια
- 2.4. Μηχανική ρευστών
- ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ – ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ
- 3.1 Ιδανικά αέρια, Μακροσκοπική Περιγραφή
- 3.2 Κινητική θεωρία των ιδανικών αερίων
- 3.3 Ιδανικά αέρια: Μοριακό μοντέλο
- 3.4 1ος Θερμοδυναμικός νόμος και εφαρμογές του
- 3.5 2ος Θερμοδυναμικός νόμος και εφαρμογές του
- 3.6 Εντροπία
- 3.7 Κύκλος CARNOT



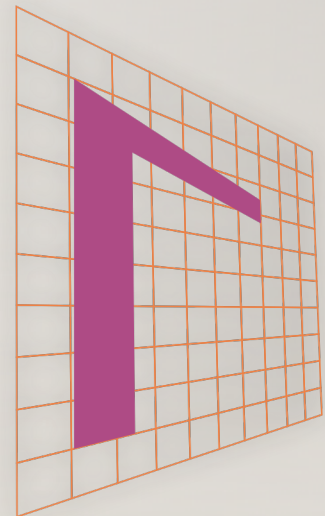
B Λυκείου (προσανατολισμού)

- **ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ** -Διαστάσεις μεγεθών - Σημαντικά Ψηφία -Είδη Σφαλμάτων -Στρογγυλοποίηση -Διάδοση σφάλματος -Περιγραφή της δομής εργαστηριακής αναφοράς
- ΔΥΝΑΜΕΙΣ-ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ
- 1.1 Οριζόντια βολή. Μεταβαλλόμενη κυκλική κίνηση υλικού σωματιδίου
- 1.2 Ορμή-Στροφορμή
- 1.3 Γενική έκφραση του 2ου νόμου του Newton - Ώθηση
- 1.4 Διατήρηση της ορμής – Διατήρηση της στροφορμής
- 1.5 Θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας



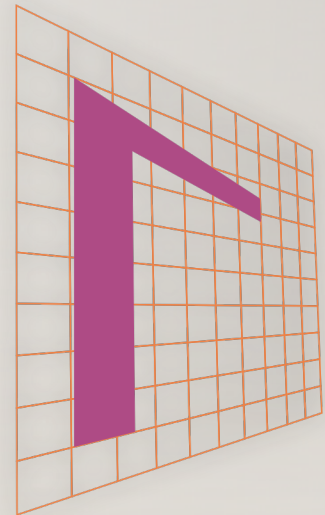
Γ Λυκείου (προσανατολισμού)

- ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ ΠΕΔΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ
- 1.1 Βαρυτικό πεδίο
- 1.2 Ηλεκτρικό πεδίο
- 1.3 Μαγνητικό πεδίο
- 1.4 Κινήσεις φορτισμένου σωματιδίου σε ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο



Γ Λυκείου (προσανατολισμού)

- **ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**
- 2.1 Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή
- 2.2 Απόκριση κυκλωμάτων στο ηλεκτρικό πεδίο
- 2.3 Οι εξισώσεις του Maxwell
- **ΠΕΔΙΑ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ ,ΚΥΜΑΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ**
- 3.1 Μηχανικά κύματα



Γ Λυκείου (προσανατολισμού)

- 3.2 Ηλεκτρομαγνητικά κύματα
- 3.3 Κυματικά φαινόμενα στα μηχανικά και ηλεκτρομαγνητικά κύματα
- ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
- 4.1 Σχετικότητα
- 4.2 Από την κλασική Φυσική στην πρώιμη Κβαντική θεωρία
- 4.3 Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική
- 4.4 Ατομική Φυσική
- 4.5 Πυρηνική Φυσική
- 4.6 Στοιχειώδη σωματίδια και κοσμολογία

