

Ύλη

Από το Βιβλίο: Φυσική Β΄ Γενικού Λυκείου, της συγγραφικής ομάδας: Αλεξιάκης Ν., Αμπατζής Στ., Γκουγκούσης Γ., Κουντούρης Β., Μοσχοβίτης Ν., Οβαδίας Σ., Πετρόχειλος Κλ., Σαμπράκος Μ., Ψαλίδας Α., Γεωργιάκος Π., Σκαλωμένος Αθ., Σφαρνάς Ν., Χριστακόπουλος Ι., ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ,

1 ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

Εισαγωγικό ένθετο

1.1 Ο νόμος του Coulomb

1.2 Ηλεκτρικό πεδίο

1.4 Δυναμικό-Διαφορά δυναμικού

1.5 Πυκνωτές (Επίπεδος πυκνωτής, Χωρητικότητα πυκνωτή, Ενέργεια φορτισμένου Πυκνωτή)

2 ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα

2.1 Ηλεκτρικές πηγές

2.2 Ηλεκτρικό ρεύμα

2.3 Κανόνες του Kirchhoff

2.4 Αντίσταση (ωμική)-Αντιστάτης

2.5 Συνδεσμολογία αντιστατών (αντιστάσεων)

2.6 Ρυθμιστική (μεταβλητή) αντίσταση (Λειτουργία ως ποτενσιόμετρο και ως ροοστάτης)

2.7 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος

2.8 Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) πηγής

2.9 Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα

2.10 Αποδέκτες

3. ΤΟ ΦΩΣ

3.1 Η φύση του φωτός

3.3 Μήκος κύματος και συχνότητα του φωτός κατά τη διάδοσή του

3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

4. ΑΤΟΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

4.1 Ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου (Εκτός η «Ολική ενέργεια ηλεκτρονίου»).

4.2 Διάκριτες ενεργειακές στάθμες

4.3 Μηχανισμός παραγωγής και απορρόφησης φωτονίων

4.4 Ακτίνες Χ (Εκτός «Φάσμα των ακτίνων Χ» γραμμικό, συνεχές φάσμα και το μικρότερο μήκος κύματος).

Οδηγίες διδασκαλίας

Λόγω της αντικατάστασης της δια ζώσης αλληλεπίδρασης στην τάξη με την εξ αποστάσεως διδασκαλία τα σχολικά έτη 2019-20 και 2020-21, πιθανώς να υπάρχουν κάποιες ελλείψεις πέραν των συνηθισμένων. Οι εκπαιδευτικοί βίωσαν τις συνθήκες, συνειδητοποίησαν τις ανάγκες των μαθητών/τριών τους, και θα αξιολογήσουν την προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών/τριών με τρόπο που αυτοί θα επιλέξουν ώστε να μπορέσουν να διατηρήσουν τους μαθητές/τριες αφοσιωμένους στη διαδικασία της μάθησης και να επιτύχουν τους στόχους του μαθήματος.

Θεωρείται σημαντικό στην αρχή της σχολικής χρονιάς να υπάρχει αξιολόγηση της προϋπάρχουσας γνώσης των μαθητών/τριών αφενός ως προς [τα κεντρικά σημεία της ύλης](#) κυρίως της Α΄ Λυκείου και της Γ΄ Γυμνασίου και αφετέρου ως προς ορισμένα άλλα σημεία όπως οι αριθμητικοί συλλογισμοί με χρήση της διαίρεσης και οι επιστημονικές πρακτικές και οι αντίστοιχες δεξιότητες τις οποίες πιθανώς οι μαθητές/τριες δεν είχαν τη δυνατότητα λόγω της πανδημίας να αναπτύξουν, εμπλεκόμενοι σε διερευνητικές δραστηριότητες στο εργαστήριο ή στην τάξη με τη φυσική παρουσία του εκπαιδευτικού.

Προτείνονται από [τον εργαστηριακό οδηγό της Α' Λυκείου](#):

-Γραφικές παραστάσεις με όλα τα παραδείγματα(σελ. 35-40). Έτσι οι μαθητές και οι μαθήτριες θα ασκηθούν στην κατασκευή των διαγραμμάτων, τον υπολογισμό της μέσης τιμής και της κλίσης με βάση τα πειραματικά δεδομένα.

Παράδειγμα: [Εργασία στην κατασκευή διαγράμματος](#): Από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι ενότητες της Φυσικής Β' Λυκείου Γενικής παιδείας και ενδεικτικά σημεία για επανάληψη. Εμφανίζονται πρώτα (με μια παύλα) τα κεντρικά σημεία από προηγούμενες τάξεις για τα οποία ενημέρωσε το ΙΕΠ με οδηγίες αναφορικά με τον προγραμματισμό της εκπαιδευτικής λειτουργίας και τη διαχείριση της ύλης διαρκούσης της πανδημίας (Covid-19) από τις 16/04/2021 με την Αρ. Πρωτ. 44310/ΓΔ4 εγκύκλιο του υπουργείου παιδείας. Στις οδηγίες αυτές υπήρχε αναφορά σε αυτά τα κεντρικά σημεία της ύλης τα οποία κρίνονται θεμελιώδη για την επιτυχή μετάβαση των μαθητών/μαθητριών στην επόμενη τάξη και ως εκ τούτου ίσως ήδη να έχει δοθεί προτεραιότητα στη διδασκαλία και την εμπέδωσή τους από τους μαθητές και τις μαθήτριες. Στη συνέχεια αναφέρονται οι έννοιες κλειδιά οι νόμοι και ορισμένα ακόμα σημεία τα οποία προτείνεται να προσεγγιστούν στην επανάληψη. Σημειώνεται ότι ορισμένα ενδεικτικά σημεία για επανάληψη αναφέρονται και στο μάθημα της Φυσικής Β' Λυκείου Προσανατολισμού. Χρειάζεται συνεννόηση των εκπαιδευτικών οι οποίοι διδάσκουν τα δύο μαθήματα ώστε οι μαθητές της Β' Προσανατολισμού να μην ασχοληθούν δύο φορές με τα ίδια σημεία.

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
1 ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ	- Πρώτος νόμος του Νεύτωνα -Ισορροπία-Αδράνεια -Σχεδίαση και σύνθεση δυνάμεων, τρίτος νόμος του Νεύτωνα Συνθήκη Ισορροπίας υλικού σημείου Ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα μεγέθη Το νόημα του λόγου δύο φυσικών μεγεθών Έννοιες: Πυκνότητα, Δύναμη, Έργο δύναμης Θέση, Μετατόπιση, Ταχύτητα, Επιτάχυνση, Δύναμη, Βάρος, Μάζα, Νόμοι: Εξισώσεις της ελεύθερης πτώσης
2 ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα	-Υπολογισμός του έργου σταθερής δύναμης. Έννοιες: Κινητική ενέργεια, Θερμική ενέργεια, Θερμοκρασία, Θερμότητα. Θεμελιώδης νόμος της θερμιδομετρίας, Μεταβολή, Ρυθμός μεταβολής, σχετική μεταβολή μεγέθους Νόμοι: Διατήρηση της ολικής ενέργειας
3. ΤΟ ΦΩΣ	-Χαρακτηριστικά μεγέθη των ταλαντώσεων και των κυμάτων Έννοιες: Περίοδος, συχνότητα, μήκος κύματος. Νόμοι: Θεμελιώδης εξίσωση της κυματικής

4. ΑΤΟΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ	Δομή της ύλης – Το ηλεκτρόνιο Έννοιες: Ενέργεια Νόμοι: Διατήρηση της ολικής ενέργειας
----------------------	---

ΦΥΣΙΚΗ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ (ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ)

Θα διδαχθεί το βιβλίο **Φυσική Β' Γενικού Λυκείου**, της συγγραφικής ομάδας: Αλεξάκης Ν., Αμπατζής Στ., Γκουγκούσης Γ., Κουντούρης Β., Μοσχοβίτης Ν., Οβαδίας Σ., Πετρόχειλος Κλ., Σαμπράκος Μ., Ψαλίδας Α., Γεωργάκος Π., Σκαλωμένος Αθ., Σφαρνάς Ν., Χριστακόπουλος Ι., ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ,

Λύσεις ασκήσεων:

Εργαστηριακός Οδηγός: [Εργαστηριακοί οδηγοί Γυμνασίου και Λυκείου από ΠΑΝΕΚΦΕ](#)

Ψηφιακό υλικό: Ενδεικτικά αναφέρονται:

<ul style="list-style-type: none"> • Φωτόδενδρο • Ψηφιακά διδακτικά σενάρια ΙΕΠ • Βιβλιοθήκη Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων, ΕΑΙΤΥ • ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας: Βιντεοανάλυση με tracker • ΕΚΦΕ Κέρκυρας: Φύλλα εργασίας • ΕΚΦΕ Χανίων: Εργαστηριακές Δραστηριότητες Φυσικής για την Α' Λυκείου • ΕΚΦΕ Δράμας: Πειράματα Φυσικής • ΕΚΦΕ Αλίμου: Εργαστηριακές ασκήσεις • 2ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου: Εργαστηριακές ασκήσεις • ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων: Φύλλα εργασίας • ΕΚΦΕ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ: Εργαστηριακές ασκήσεις φυσικής με tracker • ΕΚΦΕ Καρδίτσας: Βίντεο, Πειράματα • ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης: (Υποστηρικτικό Υλικό) 	<ul style="list-style-type: none"> • ΠΑΝΕΚΦΕ: Εργ. Οδηγοί • ΕΚΦΕ Καστοριάς • ΕΚΦΕ Λακωνίας • ΕΚΦΕ Κω • 1ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου • ΕΚΦΕ Ομόνοιας • ΕΚΦΕ Β ΑΘΗΝΑΣ • ΕΚΦΕ Χίου • ΕΚΦΕ Αιγίου • ΕΚΦΕ Σερρών • Προσομοιώσεις ΡΗΕΤ • Προσομοιώσεις από τον Ηλία Σιτσανλή
--	---

[Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικής Α', Β', Γ' τάξεων Λυκείου. 1999 402/Β' 19-Απρ Υ.Α. Γ2/1085](#)

Χρήσιμο διδακτικό υλικό για όλες τις ενότητες υπάρχει στον οδηγό για τη Φυσική Α', Β', Γ' ΓΕΛ, που εκπονήθηκε το 2015 από το ΙΕΠ: <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1752>.

Για όλες τις διδακτικές ενότητες που προτείνονται παρακάτω, το πλήθος των ερωτήσεων, ασκήσεων και προβλημάτων του βιβλίου θα πρέπει να εναρμονίζεται με τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος και τον διαθέσιμο διδακτικό χρόνο. Το ίδιο ισχύει και για τη χρήση των παραδειγμάτων, των ενθέτων και των δραστηριοτήτων.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: Σαράντα (40)

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές / Παρατηρήσεις	Ενδεικτικές Ώρες
1 - ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ		
<p>Εισαγωγικό ένθετο</p> <p>Δομή της ύλης – Το ηλεκτρόνιο</p> <p>Τρόποι ηλεκτρίσης</p> <p>Αγωγοί Μονωτές - Ηλεκτρικό Κύκλωμα</p> <p>Συμβολισμοί σε ηλεκτρικό κύκλωμα</p> <p>Μαγνήτες</p> <p>1.1 Ο Νόμος του Coulomb</p> <p>1.2 Ηλεκτρικό πεδίο</p> <p>1.4 Δυναμικό – διαφορά δυναμικού</p> <p>1.5 Πυκνωτές</p> <p>Να μη διδαχθεί η σχέση μέτρου έντασης και διαφοράς δυναμικού σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο, οι τύποι πυκνωτών και η ηλεκτροστατική μηχανή Wimshurst.</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <p>-Διατύπωση με λόγια και με σύμβολα του νόμου του Coulomb και η εφαρμογή του σε απλές περιπτώσεις σημειακών φορτίων.</p> <p>-Διάκριση της έντασης ενός ηλεκτρικού πεδίου από τη δύναμη που μπορεί αυτό να ασκήσει σε σημειακό φορτίο</p> <p>-Σχεδίαση των δυναμικών γραμμών δύο το πολύ σημειακών φορτίων και σε επίπεδο πυκνωτή.</p> <p>-Υπολογισμός της έντασης σύνθετου ηλεκτρικού πεδίου που οφείλεται σε σταθερά σημειακά φορτία.</p> <p>-Σχεδίαση κα περιγραφή τυπικών πειραματικών διατάξεων ανίχνευσης και μέτρησης φορτίων και ηλεκτρικών πεδίων.</p> <p>-Ευχέρεια στη χρήση των μονάδων των ηλεκτρικών φυσικών μεγεθών.</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>(1) Να οριστεί αξιωματικά η δυναμική ενέργεια, όπως αναφέρεται στην υποενότητα 1.4, αφού η 1.3 είναι εκτός ύλης.</p> <p>(2) Να μη διδαχθούν ερωτήσεις και προβλήματα που αναφέρονται σε:</p> <p>A)Τρία ή περισσότερα ηλεκτρικά φορτία που δεν είναι συνευθειακά</p> <p>B)Σε κίνηση ηλεκτρικών φορτίων</p> <p>Γ)Σε ισορροπία φορτίων με δυνάμεις στο επίπεδο.</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες: Μπαλόνια και στατικός ηλεκτρισμός</p>	9

	<p>Νόμος του Coulomb</p> <p>Δυναμικές γραμμές ηλεκτρικού πεδίου, Ένταση και δυναμικό ηλεκτρικού πεδίου</p> <p>Ηλεκτρικά φορτία και πεδία</p> <p>Σχέση δύναμης απόστασης στο νόμο του Coulomb, Βίντεο δημιουργίας κεραυνού, διαφορά δυναμικού, Χωρητικότητα πυκνωτή: Ηλεκτρόνια και αγωγοί, Ηλεκτρόνια και μονωτές</p> <p>Επιλογή από τις Ερωτήσεις: 1 – 23,25-33, 38-47</p> <p>Επιλογή από τα προβλήματα: 1-11, 19,20,32,35,</p>	
<p>2 - ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ: ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ</p>		
<p>2.1 Ηλεκτρικές πηγές</p> <p>2.2 Ηλεκτρικό ρεύμα</p> <p>Να μη διδαχθεί το «Αναλυτική περιγραφή του ηλεκτρικού ρεύματος στους μεταλλικούς αγωγούς»</p> <p>2.3 Κανόνες του Kirchhoff</p> <p>2.4 Αντίσταση - Αντιστάτης</p> <p>Να μη διδαχθούν οι «Τύποι αντιστατών (αντιστάσεων)» και ο «Χρωματικός κώδικας»</p> <p>2.5 Συνδεσμολογία αντιστατών (αντιστάσεων)</p> <p>2.6 Ρυθμιστική (μεταβλητή)</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <p>-Περιγραφή του ρόλου της πηγής στο κύκλωμα και αναγνώριση των χαρακτηριστικών πληροφοριακών στοιχείων που είναι γραμμένα πάνω της.</p> <p>-Αναγνώριση των στοιχείων ενός ηλεκτρικού κυκλώματος καθώς και των αναγραφόμενων σε αυτά φυσικών μεγεθών που τα χαρακτηρίζουν</p> <p>-Σχεδίαση σύνθεση και λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων τα οποία εμπεριέχουν και όργανα μέτρησης(βολτόμετρο/αμπερόμετρο)</p> <p>-Διατύπωση και εφαρμογή του 1ου και του 2ου κανόνα του Kirchhoff στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων</p> <p>-Διατύπωση και εφαρμογή του νόμου του Ohm στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων</p> <p>-Λήψη και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων από τη λειτουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων</p> <p>-Σχεδίαση σύνθεση και λειτουργία απλών κυκλωμάτων παρεμβάλλοντας όργανα μέτρησης</p>	<p style="text-align: center;">16</p>

<p>αντίσταση (Λειτουργία ως ποτενσιόμετρο και ως ροοστάτης)</p>	<p>-Χρήση πειραματικών δεδομένων για τη σχεδίαση διαγραμμάτων (τάσης -ρεύματος) και υπολογισμός αντιστάσεων.</p>	
<p>2.7 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος</p>	<p>-Ποιοτική και ποσοτική διατύπωση του νόμου του Ohm και για ολόκληρο το κύκλωμα -Σύνδεση αντιστατών σε σειρά και παράλληλα και μέτρηση ρευμάτων και τάσεων</p>	
<p>2.8 Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) πηγής</p>	<p>-Ευχέρεια στη χρήση των αντιστοιχών μονάδων μέτρησης -Σχεδίαση της καλωδίωσης τυπικού μαθητικού δωματίου και γνώση του τρόπου λειτουργίας της ηλεκτρικής ασφάλειας</p>	
<p>2.9 Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα</p>	<p>-Σχεδίαση και εκτέλεση συγκεκριμένων πειραμάτων προσδιορισμού φυσικών μεγεθών σε ηλεκτρικά κυκλώματα.</p>	
<p>2.10 Αποδέκτες</p>	<p>-Γνώση του ότι οι ηλεκτρικές πηγές προσφέρουν ενέργεια σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα η οποία μετατρέπεται σε διάφορες μορφές στις άλλες συσκευές που συναποτελούν το ηλεκτρικό κύκλωμα -Διατύπωση και εφαρμογή του νόμου του Joule στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων -Γνώση των ιδιοτεροτήτων του οικιακού ηλεκτρικού κυκλώματος (συσκευές, συνδέσεις, ενεργειακή συμπεριφορά)</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Κατά τη διδασκαλία των μαγνητικών αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ρεύματος οι μαθητές και οι μαθήτριες να εμπλακούν σε πειράματα εκτροπής μαγνητικής βελόνας λόγω ηλεκτρικού ρεύματος και να κατασκευάσουν ηλεκτρομαγνήτη.</p> <p>Να γίνει εξοικείωση των μαθητών και μαθητριών με τη χρήση των πολύμετρων (ως αμπερόμετρα και ως βολτόμετρα).</p> <p>Να γίνει πειραματική επαλήθευση των κανόνων του Kirchhoff, όπως περιγράφονται στο βιβλίο (εικόνα 2.3-15 και 2.3-19). Να διδαχθεί η μεθοδολογία για την εύρεση διαφοράς δυναμικού μεταξύ δύο σημείων όπως περιγράφεται στη σελίδα 111 του βιβλίου.</p> <p>Να γίνει εφαρμογή του δεύτερου κανόνα του Kirchhoff σε βρόχο με δύο ιδανικές πηγές με ΗΕΔ E_1 και E_2 και ένα αντιστάτη R και στις δύο περιπτώσεις στις οποίες οι πηγές έχουν την ίδια ή αντίθετη πολικότητα.</p>	

	<p>Να μη γίνουν παραδείγματα / ασκήσεις με κυκλώματα που περιέχουν παραπάνω από τρεις αντιστάτες</p> <p>Να μη γίνουν παραδείγματα / ασκήσεις με σύνθετα κυκλώματα (πάνω από ένα βρόχο) στα οποία υπάρχουν περισσότερες από μία πηγές (όπως το παράδειγμα 3 της σελίδας 115 και τα προβλήματα 45,46.</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Εργαλειοθήκη κυκλωμάτων , Αντίσταση σε καλώδιο, Νόμος του Ohm Εργαστήριο ηλεκτρικών κυκλωμάτων- Εργαστήριο ηλεκτρικών κυκλωμάτων ο νόμος του Ohm , Νόμος του Joule , Οικιακή ηλεκτρική εγκατάσταση: Παράλληλη σύνδεση αντιστατών, Σύνδεση δύο αντιστατών σε σειρά , Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος:</p> <p>Οι κανόνες του Kirchhoff: Από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων</p> <p>Επιλογή από τις ερωτήσεις:1,5,7,9-25,28-29,35, 38,44 Επιλογή από Προβλήματα: 4,5,10,11,12, 22, 33, 34</p>	
<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή και ωμικό καταναλωτή (εκτός του κινητήρα)</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής και ωμικού καταναλωτή (εκτός της κρυσταλλοδιόδου)</p>	<p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός (π.χ. πρόταση οικείου ΕΚΦΕ).</p> <p>Ενδεικτικά:</p> <p>Ηλεκτρικό κύκλωμα -ενεργειακή μελέτη Από 2^ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου. Συνοδεύεται και από φύλλο εργασίας</p> <p>Εργαστηριακός οδηγός, Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή, ωμικό καταναλωτή, σελ. 13.</p> <p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός.</p> <p>Χαρακτηριστική πηγής: Από ΕΚΦΕ Δράμας Συνοδεύεται και από φύλλο εργασίας</p> <p>Χαρακτηριστική πηγής, πειραματική μελέτη μπαταρίας, Από ΕΚΦΕ Κέρκυρας</p>	<p>3</p>

3. ΦΩΣ		
<p>Εισαγωγικό ένθετο και οι υποενότητες: Ταλάντωση, Κύμα, Ηλεκτρομαγνητικά κύματα</p> <p>3.1 Η φύση του φωτός</p> <p>3.3 Μήκος κύματος και συχνότητα του φωτός κατά τη διάδοση του</p> <p>3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Η ταχύτητα του φωτός είναι πεπερασμένη και η μεγαλύτερη που υπάρχει στη φύση -Σύνδεση του χρώματος με τα φυσικά μεγέθη του φωτός -Διάκριση της υπέρυθρης, της ορατής και της υπεριώδους ακτινοβολίας και απαρίθμηση των βασικών τους ιδιοτήτων <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Να μη γίνουν ασκήσεις και προβλήματα</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, Ανάλυση του Φωτός, Δημιουργία του ουράνιου τόξου</p> <p>Εισαγωγή στα Κύματα, Διάθλαση του φωτός, Μόρια και φως</p> <p>Επιλογή από τις ερωτήσεις: 1-3, 6,11,15, 20-22.</p> <p>Να πραγματοποιηθούν στη τάξη ή στο εργαστήριο απλά πειράματα επίδειξης στα φαινόμενα της ανάκλασης και της διάθλασης. Επισημαίνεται ότι η ανάκλαση και η διάθλαση προσφέρονται για πειράματα τα οποία κινούν το ενδιαφέρον των μαθητών και μαθητριών.</p>	6
4. ΑΤΟΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ		

<p>4.1 Ενέργεια του Ηλεκτρονίου στο άτομο του Υδρογόνου</p> <p>Να μη διδαχθεί η υποεπένδυση «Ολική ενέργεια ηλεκτρονίου».</p> <p>Να μη διδαχθεί η απόδειξη των τύπων 4.4, 4.5</p> <p>4.2 Διακριτές ενεργειακές στάθμες</p> <p>4.3 Μηχανισμός παραγωγής και απορρόφησης Φωτονίων</p> <p>4.4 Ακτίνες Χ</p> <p>Να μη διδαχθεί το τμήμα «Φάσμα των ακτίνων Χ» (γραμμικό φάσμα – συνεχές φάσμα και το μικρότερο μήκος κύματος).</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ποιοτική και ποσοτική περιγραφή των διακριτών ενεργειακών σταθμών και των ακτίνων των τροχιών των ηλεκτρονίων στο μοντέλο του Bohr. -Υπολογισμός των κυματικών ποσοτήτων (μήκος κύματος και συχνότητα) εκπεμπόμενου και απορροφούμενου φωτός. -Εργασία σε πειραματικά φάσματα εκπομπής και απορρόφησης υδρογόνου -Γνώση των βιολογικών επιδράσεων της ακτινοβολίας υψηλής συχνότητας και τα μέτρα προστασίας από αυτές <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Να μη γίνουν παραδείγματα και γενικότερα ερωτήσεις, ασκήσεις και προβλήματα με υποθετικά και υδρογονοειδή άτομα.</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Πρότυπο του Rutherford</p> <p>Πρότυπο του Bohr</p> <p>Σκέδαση Rutherford</p> <p>Επιλογή από τις ερωτήσεις: 1,-5,7-9,11,14-17, 19,-25, 28,29</p> <p>Επιλογή από προβλήματα: 4,5,10</p>	<p>5</p>
<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Παρατήρηση συνεχών-γραμμικών φασμάτων</p>	<p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός.</p> <p>Φασματοσκοπία για μαθητές</p>	<p>1</p>

Ύλη

Από το Βιβλίο: Φυσική Ομάδας Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών Β΄ Γενικού Λυκείου, της συγγραφικής ομάδας: Βλάχος Ι, Γραμματικάκης Ι., Καραπαναγιώτης Β., Κόκκοτας Π., Περιστερόπουλος Π., Τιμοθέου Γ., Ιωάννου Α., Ντάνος Γ., Πήττας Α., Ράπτης Ι., ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ,

1. ΚΑΜΠΥΛΟΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ: ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ, ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

- 1.1 Οριζόντια βολή
- 1.2 Ομαλή κυκλική κίνηση
- 1.3 Κεντρομόλος δύναμη

2. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ

- 2.1 Η έννοια του συστήματος. Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις
- 2.2 Το φαινόμενο της κρούσης
- 2.3 Η έννοια της ορμής
- 2.4 Η δύναμη και η μεταβολή της ορμής
- 2.5 Η αρχή διατήρησης της ορμής
- 2.6 Μεγέθη που δε διατηρούνται στην κρούση
- 2.7 Εφαρμογές της διατήρησης της ορμής

5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

- 5.12 Το βαρυτικό πεδίο
- 5.13 Το βαρυτικό πεδίο της Γης
- 5.14 Ταχύτητα διαφυγής-Μαύρες τρύπες (μέχρι τον τύπο στο πλαίσιο για την ταχύτητα διαφυγής από την Γη εάν το σημείο εκτόξευσης βρίσκεται σε ύψος h)
- 5.6 Δυναμική ενέργεια πολλών σημειακών φορτίων
- 5.7 Σχέση έντασης-διαφοράς δυναμικού στο ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο
- 5.8 Κινήσεις φορτισμένων σωματιδίων σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο
- 5.15 Σύγκριση ηλεκτροστατικού-βαρυτικού πεδίου

3. ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΑΕΡΙΩΝ

- 3.1 Εισαγωγή
- 3.2 Νόμοι αερίων
- 3.3 Καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων
- 3.4 Κινητική θεωρία
- 3.5 Τα πρώτα σημαντικά αποτελέσματα (Εκτός η ενεργός ταχύτητα και απόδειξη της σχέσης για την πίεση $P = \frac{1}{3} \frac{Nm\overline{v^2}}{V}$)

4. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

- 4.1 Εισαγωγή
- 4.2 Θερμοδυναμικό σύστημα
- 4.3 Ισορροπία θερμοδυναμικού συστήματος
- 4.4 Αντιστρεπτές μεταβολές
- 4.5 Έργο παραγόμενο από αέριο κατά τη διάρκεια μεταβολών όγκου
- 4.6 Θερμότητα
- 4.7 Εσωτερική ενέργεια
- 4.8 Πρώτος θερμοδυναμικός νόμος

- 4.9 Εφαρμογή του πρώτου θερμοδυναμικού νόμου σε ειδικές περιπτώσεις (Εκτός οι τύποι $W = nRT \ln \frac{V_r}{V_a}$, $Q = nRT \ln \frac{V_r}{V_a}$, $W = \frac{p_r V_r - p_a V_a}{1 - \gamma}$)
- 4.11. Θερμικές μηχανές (εκτός το σχ. 4.19 και η εικόνα 4.4)
- 4.12 Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος
- 4.13 Η μηχανή του Carnot

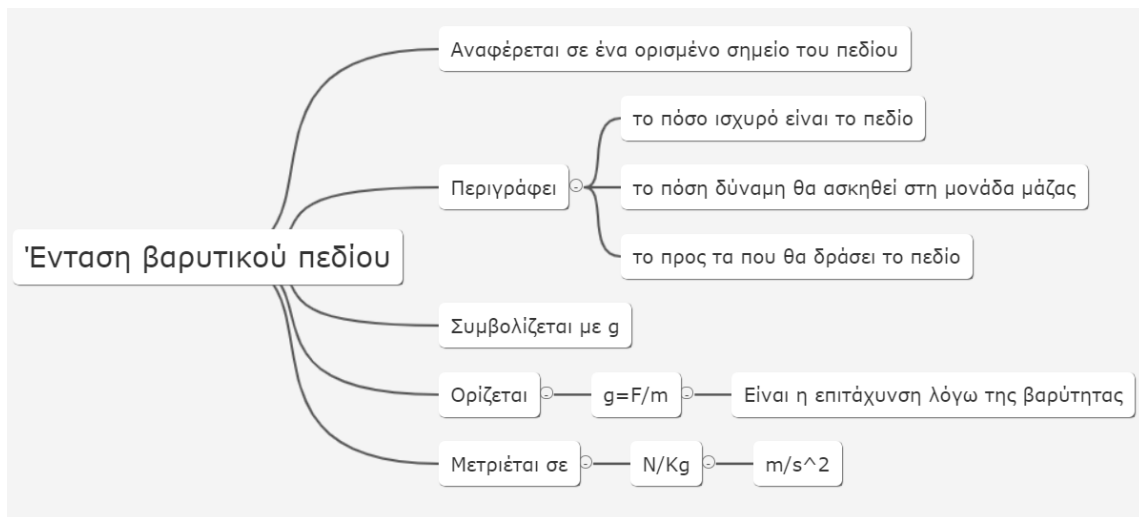
Οδηγίες διδασκαλίας

Λόγω της αντικατάστασης της δια ζώσης αλληλεπίδρασης στην τάξη με την εξ αποστάσεως διδασκαλία τα σχολικά έτη 2019-20 και 2020–21, οι μαθητές/τριες της Β΄ Λυκείου πιθανώς δεν είχαν την ευκαιρία να αφομοιώσουν τις προαπαιτούμενες γνώσεις των προηγούμενων τάξεων και κυρίως εκείνες της Α΄ Λυκείου. Οι εκπαιδευτικοί μέσα από την πολύμηνη εξ αποστάσεως εκπαίδευση βίωσαν τις συνθήκες, συνειδητοποίησαν τις ανάγκες των μαθητών/τριών τους, και θα αξιολογήσουν την προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών με τρόπο που αυτοί θα επιλέξουν ώστε να μπορέσουν να διατηρήσουν τους μαθητές αφοσιωμένους στη διαδικασία της μάθησης και να επιτύχουν τους στόχους κάθε ενότητας. Προτείνεται να υπάρχει αξιολόγηση της προϋπάρχουσας γνώσης των μαθητών/τριών αφενός ως προς τα [κεντρικά σημεία της ύλης](#) κυρίως της Α΄ Λυκείου και αφετέρου ως προς ορισμένα άλλα σημεία που θα τους χρειαστούν.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι ενότητες της Φυσικής Β΄ Λυκείου Προσανατολισμού και ενδεικτικά σημεία για επανάληψη. Εμφανίζονται πρώτα (με μια παύλα) τα κεντρικά σημεία από προηγούμενες τάξεις για τα οποία ενημέρωσε το ΙΕΠ με οδηγίες αναφορικά με τον προγραμματισμό της εκπαιδευτικής λειτουργίας και τη διαχείριση της ύλης διαρκούσης της πανδημίας (Covid-19) από τις 16/04/2021 με την Αρ. Πρωτ. 44310/ΓΔ4 εγκύκλιο του υπουργείου παιδείας. Στις οδηγίες αυτές υπήρχε αναφορά σε αυτά τα κεντρικά σημεία της ύλης τα οποία κρίνονται θεμελιώδη για την επιτυχή μετάβαση των μαθητών/μαθητριών στην επόμενη τάξη και ως εκ τούτου ίσως ήδη να έχει δοθεί προτεραιότητα στη διδασκαλία και την εμπέδωσή τους από τους μαθητές και τις μαθήτριες. Στη συνέχεια αναφέρονται οι έννοιες κλειδιά οι νόμοι και ορισμένα ακόμα σημεία τα οποία προτείνεται να προσεγγιστούν στην επανάληψη. Σημειώνεται ότι ορισμένα ενδεικτικά σημεία για επανάληψη αναφέρονται και στο μάθημα της Φυσικής Β΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας. Χρειάζεται συνεννόηση των εκπαιδευτικών οι οποίοι διδάσκουν τα δύο μαθήματα ώστε οι μαθητές της Β΄ Προσανατολισμού να μην ασχοληθούν δύο φορές με τα ίδια σημεία.

Προτείνεται αναφορά για τα διαγράμματα σελ. 10 και το παράδειγμα της σελίδας 11 του [εργαστηριακού οδηγού](#)

Προτείνεται σε κάθε νέα έννοια να δίνονται λειτουργικοί ορισμοί όπως παρακάτω:



ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΚΑΜΠΥΛΟΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ	<p>- Εξισώσεις προσδιορισμού της ταχύτητας και της θέσης ενός κινητού σε ευθύγραμμες ομαλές και σε ευθύγραμμες ομαλά μεταβαλλόμενες κινήσεις. Συσχετισμός με γραφικές αναπαραστάσεις</p> <p>- Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση</p> <p><u>Έννοιες:</u> Θέση, Μετατόπιση, Ταχύτητα, Επιτάχυνση, Δύναμη, Βάρος, Μάζα, Ακτίνιο (rad)</p> <p><u>Νόμοι:</u> 1^{ος}, 2^{ος} και 3^{ος} Νόμος Νεύτωνα, Εξισώσεις της ελεύθερης πτώσης</p>
Η ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ	<p>- Εφαρμογή του 2ου νόμου του Νεύτωνα για τον υπολογισμό της επιτάχυνσης, της δύναμης, του συντελεστή τριβής ή και της μάζας.</p> <p><u>Έννοιες:</u> Τριβή, συντελεστής τριβής, Κινητική ενέργεια, έργο δύναμης, Θερμική ενέργεια, Θερμοκρασία, Θερμότητα. Μεταβολή, Ρυθμός μεταβολής, σχετική μεταβολή μεγέθους</p> <p><u>Νόμοι:</u> Νόμος της τριβής ολίσθησης, Διατήρηση της ολικής ενέργειας,</p>
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ	<p>-Θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας</p> <p>Όγκος σφαίρας, πυκνότητα</p> <p><u>Έννοιες:</u> Μάζα, Βάρος</p> <p><u>Νόμοι:</u> Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας Θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας.</p>

ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	Έννοιες: Όγκος, Πίεση, Πυκνότητα, mol, γραμμομοριακή μάζα, μέση τιμή. Νόμοι: Διατήρηση της ολικής ενέργειας
ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ	-Υπολογισμός του έργου σταθερής δύναμης. Θερμική ισορροπία Έννοιες: Έργο δύναμης, συντελεστής απόδοσης

ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ (ΟΜΑΔΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ)

Β Τάξη Ημερήσιου, Εσπερινού Γενικού Λυκείου,

Μουσικού, Καλλιτεχνικού Λυκείου

Θα διδαχθεί το βιβλίο [Φυσική Ομάδας Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών Β΄ Γενικού Λυκείου](#), της συγγραφικής ομάδας: Βλάχος Ι, Γραμματικάκης Ι., Καραπαναγιώτης Β., Κόκκοτας Π., Περιστερόπουλος Π., Τιμοθέου Γ., Ιωάννου Α., Ντάνος Γ., Πήττας Α., Ράπτης Στ., ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ,

[Λύσεις ασκήσεων:](#)

[Εργαστηριακός Οδηγός](#)

Ψηφιακό υλικό: Ενδεικτικά αναφέρονται:

<ul style="list-style-type: none"> • Φωτόδενδρο • Ψηφιακά διδακτικά σενάρια ΙΕΠ • Βιβλιοθήκη Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων, ΕΑΙΤΥ • ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας: Βιντεοανάλυση με tracker • ΕΚΦΕ Κέρκυρας: Φύλλα εργασίας • ΕΚΦΕ Χανίων: Εργαστηριακές Δραστηριότητες Φυσικής για την Α' Λυκείου • ΕΚΦΕ Δράμας: Πειράματα Φυσικής • ΕΚΦΕ Αλίμου: Εργαστηριακές ασκήσεις • 2ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου: Εργαστηριακές ασκήσεις • ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων: Φύλλα εργασίας • ΕΚΦΕ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ: Εργαστηριακές ασκήσεις φυσικής με tracker • ΕΚΦΕ Καρδίτσας: Βίντεο, Πειράματα • ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης: (Υποστηρικτικό Υλικό) 	<ul style="list-style-type: none"> • ΠΑΝΕΚΦΕ: Εργ. Οδηγοί • ΕΚΦΕ Καστοριάς • ΕΚΦΕ Λακωνίας • ΕΚΦΕ Κω • 1ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου • ΕΚΦΕ Ομόνοιας • ΕΚΦΕ Β ΑΘΗΝΑΣ • ΕΚΦΕ Χίου • ΕΚΦΕ Αιγίου • ΕΚΦΕ Σερρών • Προσομοιώσεις ΡΗΕΤ • Προσομοιώσεις από τον Ηλία Σιτσανλή
--	---

[Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικής Α', Β', Γ' τάξεων Λυκείου. 1999 402/Β' 19-Απρ Υ.Α. Γ2/1085](#)

Χρήσιμο διδακτικό υλικό για όλες τις ενότητες υπάρχει στον [οδηγό για τη Φυσική Α, Β, Γ ΓΕΛ](#), που εκπονήθηκε το 2015 από το ΙΕΠ:

Για όλες τις διδακτικές ενότητες που προτείνονται παρακάτω, το πλήθος των ερωτήσεων, ασκήσεων και προβλημάτων του βιβλίου θα πρέπει να εναρμονίζεται με το διαθέσιμο διδακτικό χρόνο. Το ίδιο ισχύει και για τη χρήση των παραδειγμάτων, των ενθέτων και των δραστηριοτήτων.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: Σαράντα Δύο (42)

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές / Παρατηρήσεις	Ενδεικτικές Ώρες
1 - ΚΑΜΠΥΛΟΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ		
<p>1.1 Οριζόντια βολή</p> <p>1.2 Ομαλή κυκλική κίνηση</p> <p>1.3 Κεντρομόλος δύναμη</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξήγηση της περιγραφής της οριζόντιας βολής από ένα ζεύγος εξισώσεων σε κάθε άξονα - Σχεδιασμός των διανυσμάτων και σχέσεις της γραμμικής ταχύτητας, της γωνιακής ταχύτητας και της κεντρομόλου επιτάχυνσης στην ομαλή κυκλική κίνηση - Διάκριση του διανυσματικού χαρακτήρα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης στην ομαλή κυκλική κίνηση και γνώση της σχέσης τους. <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Διδασκαλία του περιεχομένου των υποενοτήτων περιλαμβανομένων των δραστηριοτήτων και των παραδειγμάτων.</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Οριζόντια βολή</p> <p>Κίνηση βλήματος</p> <p>Βίντεο οριζόντια βολή και ελεύθερη πτώση από: Harvard Natural Sciences Lecture Demonstrations</p> <p>Ομαλή κυκλική κίνηση</p> <p>Το ακτίνιο</p> <p>Μελέτη οριζόντιας βολής με το λογισμικό tracker (Ελεύθερο και Εξελληνισμένο): Από ΕΚΦΕ Ηλιούπολης</p> <p>Προτείνεται η ιχνηλάτιση με βίντεο ανάλυση σφαίρας η οποία εκτελεί οριζόντια βολή. Λήψη δεδομένων μέσω πολλαπλών αναπαραστάσεων και διαπίστωση ότι στον άξονα x η συνιστώσα της ταχύτητας είναι σταθερή, ενώ στον άξονα y η επιτάχυνση είναι σταθερή και ίση με την επιτάχυνση της βαρύτητας.</p> <p>Με το λογισμικό tracker θα μπορούσε να γίνει και η δημιουργία ενός καρτεσιανού δυναμικού μοντέλου για την προσομοίωσή της οριζόντιας βολής.</p> <p>Ερωτήσεις: Προτείνονται προς απάντηση όλες οι ερωτήσεις</p> <p>Ασκήσεις - Προβλήματα: 1, 2, 6, 8, 9, 10</p>	8

<p>2 - ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ</p>		
<p>2.1 Η έννοια του συστήματος. Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις</p> <p>2.2 Το φαινόμενο της κρούσης</p> <p>2.3 Η έννοια της ορμής</p> <p>2.4 Η δύναμη και η μεταβολή της ορμής</p> <p>2.5 Η αρχή διατήρησης της ορμής</p> <p>2.6 Μεγέθη που δεν διατηρούνται στην κρούση</p> <p>2.7 Εφαρμογές της διατήρησης της ορμής</p> <p>Περιλαμβάνονται και οι δραστηριότητες που αναφέρονται στις παραπάνω παραγράφους.</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <p>-Διάκριση εσωτερικών και εξωτερικών δυνάμεων σε ένα σύστημα σωμάτων</p> <p>-Ορμή ως μια διατηρήσιμη ποσότητα σε κλειστά συστήματα</p> <p>-Καθορισμός του συστήματος, και ερμηνεία φαινομένων, με τον νόμο μεταβολής της ορμής, την αρχή διατήρησης της ορμής και τη διατήρηση της μηχανικής ενέργειας</p> <p>-Σύγκριση των συνθηκών για τη διατήρηση της ορμής και τη διατήρηση της ενέργειας</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Κρούσεις σωμάτων, Διατήρηση της ορμής</p> <p>Βίντεο αρχής διατήρησης ορμής και ενέργειας, Βίντεο ελαστικής κρούσης, Βίντεο Πλαστικής κρούσης</p> <p>Ερωτήσεις: Προτείνονται προς απάντηση όλες οι ερωτήσεις</p> <p>Ασκήσεις - Προβλήματα: 1-17</p>	<p>10</p>
<p>Εργαστηριακή άσκηση: Διατήρηση της ορμής σε μία έκρηξη</p>	<p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού της Α΄ Λυκείου ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός.</p> <p>Βίντεο του πειράματος από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας:</p> <p>Φύλλο εργασίας για το εργαστήριο από το ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων Αττικής</p> <p>Οδηγίες και φύλλο εργασίας από ΕΚΦΕ Χίου:</p> <p>Διατήρηση της ορμής στη διάσπαση: Από ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας</p>	<p>1</p>

5 - ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ		
<p style="text-align: center;">ΒΑΡΥΤΗΤΑ</p> <p>5.12 Το βαρυτικό πεδίο</p> <p>5.13 Το βαρυτικό πεδίο της Γης</p> <p>5.14 Ταχύτητα διαφυγής - Μαύρες τρύπες,</p> <p>Μέχρι και την πρόταση «...Έτσι για παράδειγμα για τη Σελήνη βρίσκουμε 2,37 Km/s, για τον Άρη 4,97 Km/s, για το Δία 59,1 Km/s και για τον Ήλιο 618 Km/s.»</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <p>-Διατύπωση με σύμβολα και με λόγια του νόμου της παγκόσμιας έλξης και την προσεγγιστική του μορφή κοντά στη Γη</p> <p>-Χρήση του νόμου της παγκόσμιας έλξης για την περιγραφή των προσεγγιστικά κυκλικών) κινήσεων τεχνητών δορυφόρων, σελήνης και πλανητών</p> <p>-Γνώση του γιατί τα αντικείμενα δεν “φεύγουν” από τη Γη και του γιατί η Σελήνη δεν πέφτει στη Γη</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Βαρύτητα και τροχιές: Εργαστήριο της βαρύτητας</p> <p>Ο Νόμος της παγκόσμιας έλξης και ο Νόμος του Coulomb, Βαρυτικό πεδίο της Γης</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Περιλαμβάνονται τα Παραδείγματα 5.13, 5.14</p> <p>Να γίνει ως εφαρμογή (αλλά και ως αφορμή για επανάληψη των 1.2 και 1.3) ο υπολογισμός της ταχύτητας και της περιόδου δορυφόρου της Γης.</p> <p>Δεν περιλαμβάνονται οι Δραστηριότητες και τα Ένθετα.</p> <p>Ερωτήσεις: Πεδίο βαρύτητας της Γης: 35-42.</p> <p>Ασκήσεις: Πεδίο Βαρύτητας: 76, 77, 78, 79, 80, 81,82,83</p> <p>Προβλήματα: Επιλογή από 104 - 113</p>	<p style="text-align: center;">12</p>

<p>ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ</p> <p>5.6 Η δυναμική ενέργεια πολλών σημειακών φορτίων.</p> <p>5.7 Σχέση έντασης και διαφοράς δυναμικού στο ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο.</p> <p>5.8 Κινήσεις φορτισμένων σωματιδίων σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο.</p> <p>(Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι: “Ο καθοδικός σωλήνας” και “Παλμογράφος”)</p> <p>5.15 Σύγκριση Ηλεκτροστατικού και Βαρυτικού Πεδίου</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Περιγραφή με λόγια και με τύπους της κίνησης φορτισμένων σωματιδίων μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο -Διατύπωση της σχέσης της έντασης και της διαφοράς δυναμικού στο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. -Χειρισμός του παλμογράφου ως ένα χρήσιμο πολυόργανο -Διατύπωση των ομοιοτήτων και των διαφορών μεταξύ σημειακών ηλεκτρικών και βαρυτικών πεδίων <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Ηλεκτρικά πεδία και φορτία</p> <p>Κίνηση φορτισμένου σωματιδίου σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Περιλαμβάνονται τα παραδείγματα 5.6 και 5.7</p> <p>Προτείνονται για επιλογή:</p> <p>Ερωτήσεις σελ. 187, 8,9,10,12,13,14 και σελ. 188, 17-22</p> <p>Ασκήσεις σελ. 194: 56,57 και σελ. 195: 58-63</p> <p>Προβλήματα σελ. 201: 95-100</p>	
<p>Εργαστηριακή δραστηριότητα:</p> <p>Γνωριμία με τον παλμογράφο</p>	<p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού της Β΄ Τάξης ΓΕΛ Θετικής Κατεύθυνσης, σελ. 38.</p>	

	ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός. Ενδεικτικά αναφέρεται το Βίντεο από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας:	1
3 – ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ		
<p>3.1 Εισαγωγή.</p> <p>3.2 Οι νόμοι των αερίων.</p> <p>3.3 Καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων.</p> <p>3.4 Κινητική θεωρία</p> <p>3.5 Τα πρώτα σημαντικά συμπεράσματα</p> $p = \frac{1}{3}\rho\overline{v^2} \text{ και } \frac{1}{2}m\overline{v^2} = \frac{3}{2}kT$ <p>Ερμηνεία της πίεσης (μόνο ποιοτικά, χωρίς απόδειξη) και συσχέτιση της απόλυτης θερμοκρασίας με τη μέση κινητική ενέργεια</p> <p>Η ενεργός ταχύτητα να μη διδαχθεί.</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <p>-Διάκριση του μοντέλου του ιδανικού αερίου από το πραγματικό αέριο και αναφορά των σημαντικότερων προσεγγίσεων</p> <p>-Περιγραφή με λόγια και με τύπους του νόμου των ιδανικών αερίων</p> <p>-Ποιοτική και ποσοτική ερμηνεία της πίεσης</p> <p>-Σχέση θερμοκρασίας και μέσης κινητικής ενέργειας των μορίων</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Εικονικό εργαστήριο ΣΕΠ, Σχέση θερμοκρασίας όγκου, Σχέση θερμοκρασίας πίεσης, Σχέση όγκου πίεσης</p> <p>Εισαγωγή στα αέρια και νόμοι</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Να μη δοθούν προβλήματα</p> <p>Να δοθεί έμφαση στην λεκτική περιγραφή των δύο συμπερασμάτων.</p> <p>Προτείνονται για επιλογή</p> <p>Ερωτήσεις: από σελ. 88: 1-8 από σελ.90: 9,11,12</p> <p>Ασκήσεις σελ. 91: 16 – 22, 26.</p>	4

4 ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		
<p>4.1 Εισαγωγή</p> <p>4.2 Θερμοδυναμικό σύστημα.</p> <p>4.3 Ισορροπία θερμοδυναμικού συστήματος.</p> <p>4.4 Αντιστρεπτές μεταβολές.</p> <p>4.5 Έργο παραγόμενο από αέριο κατά τη διάρκεια μεταβολών όγκου (χωρίς απόδειξη του τύπου 4.3)</p> <p>4.6 Θερμότητα.</p> <p>4.7 Εσωτερική ενέργεια</p> <p>4.8 Πρώτος θερμοδυναμικός νόμος.</p> <p>4.9 Εφαρμογή του πρώτου Θερμοδυναμικού νόμου σε ειδικές περιπτώσεις (Εκτός οι τύποι: $W = nRT \ln \frac{V_\tau}{V_\alpha}$ $Q = nRT \ln \frac{V_\tau}{V_\alpha}$, $W = \frac{p_\tau V_\tau - p_\alpha V_\alpha}{1 - \gamma}$)</p> <p>4.11 Θερμικές μηχανές (εκτός το σχ. 4.19 και η εικόνα 4.4)</p> <p>4.12 Ο δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος.</p> <p>4.13 Η μηχανή του Carnot</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <p>-Σχεδίαση αντιστρεπτών θερμικών μεταβολών σε τυπικά διαγράμματα και διάκριση αντιστρεπτών από μη αντιστρεπτές μεταβολές</p> <p>-Υπολογισμός του έργου που παράγει ένα αέριο κατά την εκτόνωση και συνδυασμός με τεχνολογικές εφαρμογές</p> <p>-Διατύπωση με λόγια και με τύπους του 1^{ου} θερμοδυναμικού νόμου και εφαρμογή σε φυσικά προβλήματα</p> <p>-Περιγραφή μιας τυπικής μηχανής Carnot και υπολογισμός της απόδοσής της</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>1^{ος} Θερμοδυναμικός νόμος, Ισχύωρη μεταβολή Ισόθερμη μεταβολή</p> <p>Αδιαβατική μεταβολή, Μεταβολές αερίων – διάγραμμα P-V</p> <p>Βίντεο ισόθερμης μεταβολής από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Να δοθεί έμφαση στους δύο νόμους της θερμοδυναμικής, στην κυκλική μεταβολή, στο σχήμα 4.20, τον συντελεστή απόδοσης θερμικής μηχανής και τη μηχανή Carnot</p> <p>Να γίνουν τα παραδείγματα 4.1, 4.2 και 4.5</p> <p>Να μη γίνει το παράδειγμα 4.4 και παρόμοιες ασκήσεις.</p> <p>Να μη δοθούν προβλήματα</p> <p>Προτείνονται για επιλογή</p> <p>Ερωτήσεις: 1-10 , 12-19, 25-32</p> <p>Ασκήσεις: 47, 52, 53</p>	6