

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ Ο/Η μαθητής/-τρια να μπορεί:	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ		
<p>Σημειακό φορτίο - Νόμος του Coulomb.</p> <p>Ηλεκτρικό πεδίο - Ένταση ηλεκτρικού πεδίου - Δυναμικές γραμμές ηλεκτρικού πεδίου - Το ηλεκτρικό πεδίο ακίνητου σημειακού φορτίου.</p> <p>Διαφορά δυναμικού</p> <p>Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο (Ο.Η.Π.)- Σχέση έντασης Ο.Η.Π. και Διαφοράς Δυναμικού δύο σημείων του Ο.Η.Π.</p> <p>Πυκνωτές.</p> <p>Χωρητικότητα πυκνωτή.</p> <p>Εξάρτηση της χωρητικότητας επίπεδου πυκνωτή από τα γεωμετρικά του στοιχεία και το διηλεκτρικό.</p> <p>Ενέργεια φορτισμένου πυκνωτή.</p>	<p>Να διατυπώνει το νόμο του Coulomb και να τον εφαρμόζει για να υπολογίζει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ σημειακών φορτίων.</p> <p>Να ορίζει την ένταση σε ένα σημείο του Η.Π., και να την σχεδιάζει όταν γνωρίζει την δύναμη που ασκείται σε δοκιμαστικό φορτίο, που βρίσκεται στο σημείο αυτό.</p> <p>Να υπολογίζει τη δύναμη που ασκείται σε σημειακό φορτίο, που βρίσκεται σε ένα σημείο του πεδίου, όταν γνωρίζει την ένταση του πεδίου στο σημείο αυτό.</p> <p>Να σχεδιάζει τις δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου δύο το πολύ σημειακών φορτίων.</p> <p>Να σχεδιάζει την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου όταν του δίνεται η αναπαράσταση του με τις δυναμικές γραμμές.</p> <p>Να διατυπώνει τον ορισμό του Ο.Η.Π.</p> <p>Να σχεδιάζει τις δυναμικές γραμμές Ο.Η.Π.</p> <p>Να ορίζει τη διαφορά δυναμικού ανάμεσα σε δύο σημεία Η.Π.</p> <p>Να υπολογίζει τη διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο σημείων Ο.Η.Π. όταν γνωρίζει την ένταση του πεδίου.</p> <p>Να περιγράφει τη δομή ενός πυκνωτή, να διατυπώνει και να εφαρμόζει τον ορισμό της χωρητικότητας.</p> <p>Να υπολογίζει και να περιγράφει πως μεταβάλλεται η χωρητικότητα επίπεδου πυκνωτή σε συνάρτηση με τα γεωμετρικά του στοιχεία και το διηλεκτρικό.</p> <p>Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει την ενέργεια φορτισμένου πυκνωτή και να ερμηνεύει την προέλευση της ενέργειας αυτής.</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Πειράματα επίδειξης δυναμικών γραμμών ηλεκτρικών πεδίων.</p> <p>Επίδειξη πυκνωτών διαφόρων τύπων.</p> <p>Συνθετικές εργασίες</p> <p>Ο Benjamin Franklin και το αλεξικέραυνο.</p> <p>Τα ηλεκτρικά φαινόμενα και η ερμηνεία τους στο έργο του Ρήγα Βελεστινλή "Φυσικής Απάνθισμα".</p>

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ		
<p>Ηλεκτρικές πηγές - τάση Ηλεκτρικό ρεύμα - ένταση ηλεκτρικού ρεύματος Κανόνες του Kirchhoff Αντίσταση - αντιστάτης Συνδεσμολογία αντιστατών Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος Η.Ε.Δ ηλεκτρικής πηγής. - Νόμος του OHM σε κλειστό κύκλωμα.</p>	<p>Να αναγνωρίζουν τα στοιχεία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος καθώς και τα αναγραφόμενα σε αυτά φυσικά μεγέθη που τα χαρακτηρίζουν. Να σχεδιάζουν, συνθέτουν και θέτουν σε λειτουργία απλά ηλεκτρικά κυκλώματα τα οποία εμπεριέχουν και όργανα μέτρησης (βολτόμετρο/αμπερόμετρο). Να διατυπώνουν και να χρησιμοποιούν τον 1ο και τον 2ο κανόνες του Kirchhoff στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων. Να διατυπώνουν και να χρησιμοποιούν τον νόμο του Ohm στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων. Να λαμβάνουν και να επεξεργάζονται πειραματικά δεδομένα από τη λειτουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Να γνωρίζουν ότι οι ηλεκτρικές πηγές προσφέρουν ενέργεια σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα η οποία μετατρέπεται σε διάφορες μορφές στις άλλες συσκευές που συναποτελούν το ηλεκτρικό κύκλωμα Να διατυπώνει, να εφαρμόζει, να ερμηνεύει τον νόμο του Joule. Να γνωρίζει τη σημασία των στοιχείων που αναγράφονται σε μια συσκευή. Να διατυπώνουν και να χρησιμοποιούν τον νόμο του Joule στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων. Να γνωρίζουν τις ιδιαιτερότητες του οικιακού ηλεκτρικού κυκλώματος (συσκευές, συνδέσεις, ενεργειακή συμπεριφορά). Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τον ορισμό της Η.Ε.Δ πηγής. Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τον νόμο του OHM σε κλειστό κύκλωμα</p>	<p>Σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων στο εργαστήριο ή/και στον Η/Υ. Ηλεκτροδυναμική μελέτη ηλεκτρικών κυκλωμάτων στο εργαστήριο ή/και στον Η/Υ (παρατήρηση και ορθές συνδέσεις συσκευών, λήψη και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων). Ενεργειακή μελέτη ηλεκτρικών κυκλωμάτων στο εργαστήριο ή/και στον Η/Υ (παρατήρηση και ορθές συνδέσεις συσκευών, λήψη και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων) Ενεργειακή μελέτη οικιακού ηλεκτρικού κυκλώματος στον Η/Υ (συνθετική εργασία)</p>
ΤΟ ΦΩΣ		
<p>Η φύση του φωτός: Εισαγωγή Η κυματική φύση του φωτός. Ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell. Η σωματιδιακή φύση του φωτός - Θεωρία των κβάντα.</p>	<p>Να περιγράφει τις πρώτες θεωρίες για τη φύση του φωτός και να εξηγεί με ποιο τρόπο κάθε θεωρία ερμηνεύει τα οπτικά φαινόμενα που μπορεί να ερμηνεύσει. Να περιγράφει τη μορφή και τις ιδιότητες ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος, να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη θεμελιώδη εξίσωση της κυματικής. Να περιγράφει τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του φωτονίου, να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει την ενέργεια φωτονίου σε συνάρτηση με τη συχνότητα του φωτονίου.</p>	

<p>Ανάκλαση του φωτός. Διάθλαση του φωτός.</p>	<p>Να διατυπώνει τον ορισμό της ανάκλασης του φωτός. Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τους νόμους της ανάκλασης του φωτός. Να διατυπώνει τον ορισμό της διάθλασης του φωτός. Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τους νόμους της διάθλασης του φωτός. Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τον ορισμό του δείκτη διάθλασης διαφανούς υλικού. Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που συνδέει τα μήκη κύματος ακτινοβολίας που διαδίδεται σε διαφορετικά διαφανή μέσα σε συνάρτηση με τους δείκτες διάθλασης των μέσων.</p>	
<p>Διασκεδασμός. Ανάλυση του λευκού φωτός Πρίσματα Ουράνιο τόξο. Υπεριώδης ακτινοβολία. Υπέρυθρη ακτινοβολία.</p>	<p>Να διατυπώνει τον ορισμό του διασκεδασμού. Να περιγράφει την ανάλυση του λευκού φωτός. Να περιγράφει και να ερμηνεύει στοιχειωδώς τη δημιουργία του ουράνιου τόξου. Να περιγράφει τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες της υπεριώδους καθώς και της υπέρυθρης ακτινοβολίας.</p>	
ΑΤΟΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ		
<p>Ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου: Εισαγωγή Ατομικό πρότυπο του Thomson. Ατομικό πρότυπο του Rutherford. Ατομικά φάσματα. Φάσματα εκπομπής αερίων. Φάσματα απορρόφησης αερίων.</p>	<p>Να περιγράφει τις θεωρίες για τη σύσταση της ύλης από τους αρχαίους Έλληνες φιλοσόφους μέχρι το ατομικό πρότυπο του Thomson. Να περιγράφει το μοντέλο του ατόμου που πρότεινε ο Thomson, να εξηγεί ποια φυσικά φαινόμενα ερμηνεύτηκαν με τη βοήθεια του μοντέλου Thomson και ποια φαινόμενα απέτυχε να ερμηνεύσει. Να περιγράφει το μοντέλο του ατόμου που πρότεινε ο Rutherford, να εξηγεί ποια φυσικά φαινόμενα ερμηνεύτηκαν με τη βοήθεια του μοντέλου Rutherford και ποια φαινόμενα απέτυχε να ερμηνεύσει. Να περιγράφει πως παράγονται και τι μορφή έχουν τα φάσματα εκπομπής των αερίων. Να περιγράφει πως παράγονται και τι μορφή έχουν τα φάσματα απορρόφησης των αερίων.</p>	
<p>Ατομικό πρότυπο του Bohr για το υδρογόνο. Επιτρεπόμενες τροχιές και τιμές ενέργειας.</p>	<p>Να περιγράφει το πρότυπο του ατόμου που πρότεινε ο Bohr. Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τις παραδοχές που πρότεινε ο Bohr για το άτομο του υδρογόνου. Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τις σχέσεις που περιγράφουν τις επιτρεπόμενες τροχιές και τις επιτρεπόμενες τιμές ενέργειας του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου.</p>	
<p>Ενεργειακές στάθμες. Διέγερση ατόμου. Ιονισμός ατόμου.</p>	<p>Να περιγράφει το διάγραμμα των ενεργειακών σταθμών ενός ατόμου. Να περιγράφει πότε ένα άτομο είναι διεγερμένο και να διατυπώνει τον ορισμό της ενέργειας διέγερσης. Να περιγράφει πότε ένα άτομο είναι ιονισμένο και να διατυπώνει τον ορισμό της ενέργειας ιονισμού.</p>	

Μηχανισμοί παραγωγής και απορρόφησης φωτονίων.	<p>Να περιγράφει με ποιους τρόπους μπορεί να διεγερθεί ένα άτομο.</p> <p>Να περιγράφει πως ερμηνεύεται η μορφή των φασμάτων εκπομπής και απορρόφησης του υδρογόνου.</p>	
Ακτίνες Χ	<p>Να περιγράφει πως παράγονται οι ακτίνες Χ και ποια είναι η φύση τους.</p> <p>Να περιγράφει και να ερμηνεύει τη μορφή του γραμμικού και του συνεχούς φάσματος των ακτίνων Χ.</p> <p>Να περιγράφει και να ερμηνεύει τις εφαρμογές των ακτίνων Χ στην ιατρική και τη βιομηχανία.</p> <p>Να περιγράφει τις βιολογικές βλάβες που μπορούν να προκαλέσουν οι ακτίνες Χ.</p>	

ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ: Ο/Η μαθητής/-τρια να μπορεί:	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΚΑΜΠΥΛΟΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ: ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ, ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ		
<p>Αρχή της ανεξαρτησίας των κινήσεων</p> <p>Οριζόντια βολή</p> <p>Ομαλή κυκλική κίνηση</p> <p>Περιοδικά φαινόμενα</p> <p>Δυναμική της ομαλής κυκλικής κίνησης.</p> <p>Κεντρομόλος δύναμη</p>	<p>Να διατυπώνει και να εφαρμόζει την αρχή ανεξαρτησίας των κινήσεων.</p> <p>Να διακρίνει τις δύο απλές κινήσεις που συνιστούν την οριζόντια βολή και να χρησιμοποιεί τις εξισώσεις που περιγράφουν μαθηματικά τις δύο αυτές κινήσεις για να υπολογίζει τα στοιχεία της οριζόντιας βολής.</p> <p>Να περιγράφει την ομαλή κυκλική κίνηση και να την προσδιορίζει ως περιοδικό φαινόμενο.</p> <p>Να προσδιορίζει τα βασικά μεγέθη στην ομαλή κυκλική κίνηση (περίοδος, συχνότητα, ταχύτητα, γωνιακή ταχύτητα και επιτάχυνση) και να βρίσκει τις μεταξύ τους σχέσεις.</p> <p>Να σχεδιάζει τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης στην ομαλή κυκλική κίνηση</p> <p>Να εφαρμόζει το θεμελιώδη νόμο της δυναμικής (δεύτερο νόμο του Νεύτωνα) στην ομαλή κυκλική κίνηση.</p> <p>Να προσδιορίζει την κατεύθυνση της δύναμης στην ομαλή κυκλική κίνηση και να την υπολογίζει από τη μάζα του σώματος και τα στοιχεία της κίνησης.</p> <p>Να εφαρμόζει την κινηματική και τη δυναμική της ομαλής κυκλικής κίνησης σε αυθεντικές καταστάσεις από την καθημερινή ζωή.</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Ποιοτική μελέτη της ανεξαρτησίας των κινήσεων στο εργαστήριο.</p> <p>Ποιοτική μελέτη της οριζόντιας βολής στον Η/Υ.</p> <p>Ποιοτική μελέτη της ομαλής κυκλικής κίνησης στον Η/Υ.</p>
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ		
<p>Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις σε σύστημα σωμάτων.</p> <p>Κρούση. Ελαστικές και μη ελαστικές κρούσεις</p> <p>Ορμή.</p> <p>Δύναμη και μεταβολή της ορμής.</p> <p>Αρχή διατήρησης της ορμής.</p>	<p>Να διακρίνει τις εσωτερικές από τις εξωτερικές δυνάμεις σε ένα σύστημα σωμάτων.</p> <p>Να ορίζει την ορμή ενός σώματος και να σχετίζει τη μεταβολή της με τη δύναμη που την προκάλεσε.</p> <p>Να διατυπώνει την αρχή της διατήρησης της ορμής και να την εφαρμόζει στην ελαστική και στην πλαστική κρούση.</p> <p>Να προσδιορίζει τα φυσικά μεγέθη που διατηρούνται και αυτά που δεν διατηρούνται σε μια κρούση ανάλογα με το είδος της κρούσης.</p> <p>Να εφαρμόζει τη διατήρηση της ορμής και σε άλλα φαινόμενα εκτός από την κρούση.</p>	<p>Δραστηριότητες</p> <p>Ποιοτική μελέτη της αρχής λειτουργίας του πυραύλου στο εργαστήριο.</p> <p>Ποιοτική και ποσοτική μελέτη της ελαστικής κρούσης σε μία διάσταση στον Η/Υ.</p> <p>Συνθετική εργασία</p> <p>Οι αρχές διατήρησης στη Φυσική</p>

ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΙΔΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ		
Καταστατικά μεγέθη - Ιδανικό αέριο. Ισόθερμη μεταβολή ιδανικού αερίου. Ισόχωρη μεταβολή ιδανικού αερίου. Ισοβαρής μεταβολή ιδανικού αερίου.	Να διατυπώνει τις ιδιότητες του ιδανικού αερίου. Να διατυπώνει τους νόμους Boyle, Charles και Gay-Lussac, να τους εφαρμόζει για να ερμηνεύσει τις μεταβολές αερίων που θεωρούνται ιδανικά καθώς και να υπολογίζει τις τιμές των καταστατικών μεγεθών.	
Καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων.	Να διατυπώνει και να εφαρμόζει την εξίσωση των ιδανικών αερίων.	
Σχέση της πίεσης ιδανικού αερίου και της μέσης τιμής των τετραγώνων των ταχυτήτων των μορίων του.	Να κατανοεί τον ορισμό της μέσης τιμής των τετραγώνων των ταχυτήτων των μορίων αερίου. Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει την εξάρτηση της πίεσης ιδανικού αερίου από τη μέση τιμή των τετραγώνων των ταχυτήτων των μορίων του.	
Σχέση θερμοκρασίας και μέσης κινητικής ενέργειας του μορίου ιδανικού αερίου.	Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει τη μέση κινητική ενέργεια του μορίου ιδανικού αερίου όταν είναι γνωστή η θερμοκρασία.	
Θεώρημα ισοκατανομής της ενέργειας - Βαθμοί ελευθερίας αερίου.	Να διατυπώνει και να εφαρμόζει το θεώρημα ισοκατανομής της ενέργειας των μορίων ιδανικού αερίου. Να διατυπώνει τον ορισμό των θερμοδυναμικών βαθμών ελευθερίας. Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση ενεργού ταχύτητας και θερμοκρασίας.	
Κατανομή ταχυτήτων Maxwell - Boltzman - Πείραμα Zartman.	Να περιγράφει το πείραμα Zartman και να ερμηνεύει τα πειραματικά αποτελέσματα που προκύπτουν από αυτό. Να περιγράφει το διάγραμμα της κατανομής ταχυτήτων κατά Maxwell - Boltzman.	Προσομοίωση της κατανομής Maxwell - Boltzman.
ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		
Θερμοδυναμικό σύστημα - Θερμοδυναμική ισορροπία.	Να διατυπώνει τον ορισμό του θερμοδυναμικού συστήματος. Να διατυπώνει τον ορισμό της θερμοδυναμικής ισορροπίας.	
Αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές μεταβολές αερίων.	Να διατυπώνει τον ορισμό της αντιστρεπτής μεταβολής και να την παριστάνει σε διαγράμματα P-V, P-T, V-T.	
Έργο αερίου - Θερμότητα - Εσωτερική ενέργεια.	Να διατυπώνει και εφαρμόζει τη σχέση έργου και μεταβολής του όγκου αερίου. Να διατυπώνει τους ορισμούς της θερμότητας και εσωτερικής ενέργειας. Να υπολογίζει την εσωτερική ενέργεια αερίου όταν γνωρίζει τη θερμοκρασία του αερίου.	
1ος Θερμοδυναμικός νόμος.	Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τον 1 ^ο Θερμοδυναμικό νόμο.	
Έργο, Θερμότητα, μεταβολή εσωτερικής ενέργειας στην ισόθερμη, ισόχωρη και ισοβαρή μεταβολή.	Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τις σχέσεις που περιγράφουν τη θερμότητα, τη μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας και το έργο στην ισόθερμη, την ισοβαρή και την ισόχωρη μεταβολή.	

Αδιαβατική μεταβολή.	<p>Να διατυπώνει τον ορισμό της αδιαβατικής μεταβολής.</p> <p>Να διατυπώνει και να εφαρμόζει το νόμο του Poisson για την αδιαβατική μεταβολή.</p> <p>Να υπολογίζει τη μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας και το έργο σε μια αδιαβατική μεταβολή.</p>	
Κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή.	<p>Να διατυπώνει τον ορισμό της κυκλικής αντιστρεπτής μεταβολής.</p> <p>Να μπορεί να υπολογίζει το έργο σε μια κυκλική μεταβολή όταν γνωρίζει το αντίστοιχο διάγραμμα P-V.</p>	
Ειδική γραμμομοριακή θερμότητα αερίου με σταθερό όγκο.	<p>Να διατυπώνει τον ορισμό της ειδικής γραμμομοριακής θερμότητας με σταθερό όγκο και να εφαρμόζει τη σχέση ειδικής γραμμομοριακής θερμότητας με σταθερό όγκο και μεταβολής εσωτερικής ενέργειας.</p>	
Ειδική γραμμομοριακή θερμότητα αερίου με σταθερή πίεση.	<p>Να διατυπώνει τον ορισμό της ειδικής γραμμομοριακής θερμότητας με σταθερή πίεση και να εφαρμόζει τη σχέση ειδικής γραμμομοριακής θερμότητας με σταθερή πίεση και θερμότητας.</p> <p>Να διατυπώνει και να εφαρμόζει την ανισωτική σχέση μεταξύ ειδικής γραμμομοριακής θερμότητας με σταθερή πίεση και ειδικής γραμμομοριακής θερμότητας με σταθερό όγκο.</p> <p>Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που συνδέει τις ειδικές γραμμομοριακές θερμότητες με σταθερή πίεση και σταθερό όγκο με τη σταθερά των ιδανικών αερίων.</p> <p>Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που δίνει το λόγο C_p/C_v σε συνάρτηση με τους βαθμούς ελευθερίας του αερίου.</p>	
Θερμικές μηχανές - Συντελεστής απόδοσης θερμικής μηχανής.	<p>Να διατυπώνει τον ορισμό της θερμικής μηχανής.</p> <p>Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τον ορισμό του συντελεστή απόδοσης θερμικής μηχανής.</p> <p>Να εφαρμόζει τη σχέση του συντελεστή απόδοσης θερμικής μηχανής και των θερμοτήτων που ανταλλάσσει με τις δεξαμενές θερμότητας η μηχανή.</p>	
2ος Θερμοδυναμικός νόμος.	<p>Να διατυπώνει το 2^ο θερμοδυναμικό νόμο κατά Kelvin- Planck και κατά Clausius.</p>	Προσομοίωση της μηχανής Carnot.
Μηχανή Carnot.	<p>Να διατυπώνει το θεώρημα Carnot.</p> <p>Να περιγράφει τον κύκλο Carnot και να εφαρμόζει τη σχέση του συντελεστή απόδοσης της μηχανής και των θερμοκρασιών των δεξαμενών θερμότητας μεταξύ των οποίων αυτή λειτουργεί.</p>	
Εντροπία - Μεταβολή της εντροπίας στην αδιαβατική μεταβολή, την ισόθερμη μεταβολή, την κυκλική μεταβολή και ελεύθερη εκτόνωση.	<p>Να διατυπώνει το μακροσκοπικό ορισμό της εντροπίας.</p> <p>Να διατυπώνει και εφαρμόζει τις ιδιότητες της εντροπίας.</p> <p>Να υπολογίζει τις μεταβολές της εντροπίας στην αδιαβατική μεταβολή, την ισόθερμη μεταβολή, την κυκλική μεταβολή και την ελεύθερη εκτόνωση.</p>	
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ		
Η δυναμική ενέργεια πολλών σημειακών φορτίων.	<p>Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει τη δυναμική ενέργεια συστήματος σημειακών φορτίων.</p>	

Σχέση έντασης και διαφοράς δυναμικού στο ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο.	Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση έντασης και διαφοράς δυναμικού στο ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο.	
Κίνηση φορτισμένων σωματιδίων σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο.	Να περιγράφει την κίνηση φορτισμένου σωματιδίου σε Ο.Η.Π με αρχική ταχύτητα παράλληλη ή κάθετη στις δυναμικές γραμμές και να υπολογίζει τις μεταβλητές της κίνησης. Να δίνει παραδείγματα εφαρμογής της κίνησης φορτισμένων σωματιδίων σε Ο.Η.Π.	
Πυκνωτές και χωρητικότητα Ενέργεια φορτισμένου πυκνωτή	Να περιγράφει τη δομή ενός πυκνωτή, να διατυπώνει και να εφαρμόζει τον ορισμό της χωρητικότητας. Να υπολογίζει και να περιγράφει πως μεταβάλλεται η χωρητικότητα επίπεδου πυκνωτή σε συνάρτηση με τα γεωμετρικά του στοιχεία και το διηλεκτρικό. Να διατυπώνει, να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει την ενέργεια φορτισμένου πυκνωτή και να ερμηνεύει την προέλευση της ενέργειας αυτής	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ Διατήρηση της ορμής σε μία έκρηξη. Πειραματική επαλήθευση του νόμου Boyle - Mariotte. Πειραματική επαλήθευση του νόμου Charles. Πειραματική επαλήθευση του νόμου Gay - Lussac. Πειραματική επιβεβαίωση νόμου ιδανικών αερίων		

Η ισχύς της παρούσης αρχίζει από το σχολικό έτος 2014-2015.
 Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 22 Μαΐου 2014

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΡΒΑΝΙΤΟΠΟΥΛΟΣ



* 0 2 0 1 4 0 1 0 2 0 6 1 4 0 0 1 6 *

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΕΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004