



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ Β΄

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι
Ιστοσελίδα: www.minedu.gov.gr
E-mail: t09tee07@minedu.gov.gr
Πληροφορίες: Βιολέτης Α.
Τηλέφωνο: 210 344 3276
Fax: 210 344 33 90

ΦΕΚ 2893 Β΄

Μαρούσι, 18-10-2012
Αριθ. Πρωτ. 127851/Γ2

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθμός Προτεραιότητας: **ΕΞ. ΕΠΕΙΓΟΝ**

ΑΠΟΦΑΣΗ

**ΘΕΜΑ: Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος «Φυσική» της Β΄ τάξης
Επαγγελματικού Λυκείου**

**Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τα άρθρα 4 και 18 του ν. 3475/2006 «Οργάνωση και λειτουργία της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 146 Α΄).
2. Την υπ΄ αριθμ. 37596/Γ2/12-04-2012 Υ.Α. με θέμα «Τροποποίηση της υπ΄ αριθμ. 111276/Γ2/08–10–2007 υπουργικής απόφασης “Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Α΄, Β΄ και Γ΄ Τάξης Ημερησίων ΕΠΑ.Λ. (ΦΕΚ 2057 Β΄)” και της υπ΄ αριθμ. 138011/Γ2/3–12–2007 υπουργικής απόφασης “Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Α΄, Β΄, Γ΄ και Δ΄ Τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. (ΦΕΚ 26 Β΄)”» (ΦΕΚ 1131 Β΄).
3. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά όργανα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του Π.Δ. 63/2005 (ΦΕΚ Α΄ 98).

4. Το άρθρο 2 παρ. 3 του ν. 3966/2011 (ΦΕΚ 118 Α΄) «Θεσμικό πλαίσιο των Προτύπων Πειραματικών Σχολείων, Ίδρυση Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Οργάνωση του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος» και λοιπές διατάξεις».
5. Τη με αρ. πρωτ. Φ.908/18254/Η/20-02-2012 (ΦΕΚ Β΄ 372) Υ.Α. με θέμα «Διαπιστωτική πράξη παύσης λειτουργίας των φορέων που καταργούνται με το ν. 3966/2011 (ΦΕΚ Α΄ 118) και έναρξη λειτουργίας του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.)»
6. Τις διατάξεις της με αρ.πρωτ.76051/04-07-2012 απόφασης του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Υφυπουργό Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού Θεόδωρο Παπαθεοδώρου» (ΦΕΚ 2091 Β΄).
7. Τη με αρ. πρωτ. 448/23-03-2012 εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
8. Το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

Αποφασίζουμε

Άρθρο μόνον

Καθορίζουμε το Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικής της Β΄ τάξης
Επαγγελματικού Λυκείου ως εξής:

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Β΄ ΤΑΞΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΚΑΜΠΥΛΟΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ: ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ, ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ		
<ul style="list-style-type: none"> • Αρχή της ανεξαρτησίας των κινήσεων Οριζόντια βολή • Ομαλή κυκλική κίνηση Περιοδικά φαινόμενα • Δυναμική της ομαλής κυκλικής κίνησης. Κεντρομόλος δύναμη 	<p>Ο/Η μαθητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνει και να εφαρμόζει την αρχή ανεξαρτησίας των κινήσεων. • 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. • Να περιγράφει την ομαλή κυκλική κίνηση και να την προσδιορίζει ως περιοδικό φαινόμενο. • Να προσδιορίζει τα βασικά μεγέθη στην ομαλή κυκλική κίνηση (περίοδος, συχνότητα, ταχύτητα, γωνιακή ταχύτητα και επιτάχυνση) και να βρίσκει τις μεταξύ τους σχέσεις. • Να σχεδιάζει τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης στην ομαλή κυκλική κίνηση • Να εφαρμόζει το θεμελιώδη νόμο της δυναμικής (δεύτερο νόμο του Νεύτωνα) στην ομαλή κυκλική κίνηση. • Να προσδιορίζει την κατεύθυνση της δύναμης στην ομαλή κυκλική κίνηση και να την υπολογίζει από τη μάζα του σώματος και τα στοιχεία της κίνησης. • Να εφαρμόζει την κινηματική και τη δυναμική της ομαλής κυκλικής κίνησης σε αυθεντικές καταστάσεις από την καθημερινή ζωή. 	<p><u>Δραστηριότητες</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποιοτική μελέτη της ανεξαρτησίας των κινήσεων στο εργαστήριο. • Ποιοτική μελέτη της οριζόντιας βολής στον Η/Υ. • Ποιοτική μελέτη της ομαλής κυκλικής κίνησης στον Η/Υ.
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ		
<ul style="list-style-type: none"> • Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις σε σύστημα σωμάτων. • Κρούση. Ελαστικές και μη 	<p>Ο/Η μαθητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διακρίνει τις εσωτερικές από τις εξωτερικές δυνάμεις σε ένα σύστημα σωμάτων. • Να ορίζει την ορμή ενός σώματος και να σχετίζει τη μεταβολή της με τη 	<p><u>Δραστηριότητες</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποιοτική μελέτη της αρχής λειτουργίας του πυραύλου στο εργαστήριο.

<p>ελαστικές κρούσεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ορμή. • Δύναμη και μεταβολή της ορμής. • Αρχή διατήρησης της ορμής. 	<p>δύναμη που την προκάλεσε.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνει την αρχή της διατήρησης της ορμής και να την εφαρμόζει στην ελαστική και στην πλαστική κρούση. • Να προσδιορίζει τα φυσικά μεγέθη που διατηρούνται και αυτά που δεν διατηρούνται σε μια κρούση ανάλογα με το είδος της κρούσης. • Να εφαρμόζει τη διατήρηση της ορμής και σε άλλα φαινόμενα εκτός από την κρούση. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ποιοτική και ποσοτική μελέτη της ελαστικής κρούσης σε μία διάσταση στον Η/Υ. <p><u>Εργαστηριακή άσκηση</u> Διατήρηση της ορμής σε μία έκρηξη.</p> <p><u>Συνθετική εργασία</u> Οι αρχές διατήρησης στη Φυσική.</p>
ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ		
<ul style="list-style-type: none"> • Σημειακό φορτίο - Νόμος του Coulomb. • Ηλεκτρικό πεδίο – Ένταση ηλεκτρικού πεδίου - Δυναμικές γραμμές ηλεκτρικού πεδίου - Το ηλεκτρικό πεδίο ακίνητου σημειακού φορτίου. • Διαφορά δυναμικού • Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο (Ο.Η.Π.)- Σχέση έντασης Ο.Η.Π. και Διαφοράς Δυναμικού δύο σημείων του Ο.Η.Π. 	<p>Ο/Η μαθητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνει το νόμο του Coulomb και να τον εφαρμόζει για να υπολογίζει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ σημειακών φορτίων. • 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. • 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. • Να σχεδιάζει τις δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου δύο το πολύ σημειακών φορτίων. • Να σχεδιάζει την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου όταν του δίνεται η αναπαράσταση του με τις δυναμικές γραμμές. • Να διατυπώνει τον ορισμό του Ο.Η.Π. • Να σχεδιάζει τις δυναμικές γραμμές Ο.Η.Π. • Να ορίζει τη διαφορά δυναμικού ανάμεσα σε δύο σημεία Η.Π. • Να υπολογίζει τη διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο σημείων Ο.Η.Π. 	<p><u>Δραστηριότητες</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Πειράματα επίδειξης δυναμικών γραμμών ηλεκτρικών πεδίων. • Επίδειξη πυκνωτών διαφόρων τύπων. <p><u>Συνθετικές εργασίες</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο Benjamin Franklin και το αλεξικέραυνο. • Τα ηλεκτρικά φαινόμενα και η ερμηνεία τους στο έργο του Ρήγα Βελεστινλή “Φυσικής Απάνθισμα”.

<ul style="list-style-type: none"> • Πυκνωτές. Χωρητικότητα πυκνωτή. Εξάρτηση της χωρητικότητας επίπεδου πυκνωτή από τα γεωμετρικά του στοιχεία και το διηλεκτρικό. Ενέργεια φορτισμένου πυκνωτή. 	<p>όταν γνωρίζει την ένταση του πεδίου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει την ενέργεια φορτισμένου πυκνωτή και να ερμηνεύει την προέλευση της ενέργειας αυτής. 	
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ		
<p>Μαγνητικό πεδίο</p> <p>Προέλευση των μαγνητικών ιδιοτήτων των σωμάτων - Τρόπος μαγνήτισης υλικών.</p> <p>Μαγνητικό πεδίο γύρο από ρευματοφόρο αγωγό - Πείραμα του Oersted</p> <p>Μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού «άπειρου μήκους».</p> <p>Μαγνητικό πεδίο κυκλικού ρευματοφόρου αγωγού</p> <p>Μαγνητικό πεδίο πηνίου «άπειρου μήκους».</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνει τον ορισμό του μαγνητικού πεδίου. • Να αναπαριστά το Μ.Π. με τη βοήθεια δυναμικών γραμμών. • Να περιγράφει και να ερμηνεύει το πείραμα του Oersted. • Να περιγράφει τη μορφή του μαγνητικού πεδίου ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού «άπειρου μήκους» και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει μαθηματικά την ένταση του πεδίου σε ένα σημείο του. • Να περιγράφει τη μορφή του μαγνητικού πεδίου κυκλικού ρευματοφόρου αγωγού και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει μαθηματικά την ένταση του πεδίου στο κέντρο του κυκλικού αγωγού. • Να περιγράφει τη μορφή του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό πηνίου «άπειρου μήκους» και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει μαθηματικά την ένταση του πεδίου στο εσωτερικό του πηνίου. • Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει τη δύναμη που ασκείται σε ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό όταν βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο (δύναμη Laplace). • Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τον ορισμό της έντασης του μαγνητικού πεδίου. • Να διατυπώνει τον ορισμό της μαγνητικής διαπερατότητας υλικού. 	<p><u>Δραστηριότητες</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναπαράσταση μαγνητικού πεδίου με ρινίσματα σιδήρου στο εργαστήριο. • Μαγνήτιση χαλύβδινης ράβδου με τη βοήθεια μόνιμου μαγνήτη. • Ποιοτική μελέτη του πειράματος του Oersted στο εργαστήριο. • Επίδειξη φασμάτων μαγνητικού πεδίου (α) ευθύγραμμου αγωγού, (β) κυκλικού αγωγού και (γ) σωληνοειδούς στο εργαστήριο. • Ποιοτική μελέτη της δύναμης Laplace στο εργαστήριο.

<p>Δύναμη Laplace.</p> <p>Μαγνητική διαπερατότητα υλικού.</p> <p>Ηλεκτρικός κινητήρας - Δομή και ερμηνεία λειτουργίας αμπερομέτρου και βολτομέτρου.</p> <p>Μαγνητική Ροή.</p> <p>Παραγωγή ρεύματος από μαγνητικό πεδίο – Νόμος Faraday.</p> <p>Επαγωγικό ρεύμα – Κανόνας του Lenz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ερμηνεύει τη λειτουργία του ηλεκτρικού κινητήρα. • Να ερμηνεύει τη λειτουργία του αμπερομέτρου και του βολτομέτρου. • Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τον ορισμό της μαγνητικής ροής. • Να περιγράφει πειράματα παραγωγής επαγωγικού ρεύματος. • Να διατυπώνει και να εφαρμόζει το νόμο του Faraday για την επαγωγή. • Να διατυπώνει τον κανόνα Lenz και να τον εφαρμόζει για να προσδιορίζει τη φορά του επαγωγικού ρεύματος. 	<ul style="list-style-type: none"> • Επίδειξη της δομής και λειτουργία (α) ηλεκτρικού κινητήρα, (β) αναλογικού αμπερομέτρου και (γ) αναλογικού βολτομέτρου. • Ποιοτική προσέγγιση του φαινομένου της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής στο εργαστήριο και στον Η/Υ. • Λειτουργία του ηλεκτρικού κινητήρα και της ηλεκτρογεννήτριας με έμφαση στις σχετικές ενεργειακές μετατροπές. • Ποιοτική μελέτη του κανόνα του Lenz στο εργαστήριο. <p><u>Συνθετικές εργασίες</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Michael Faraday: Η εποχή του, το έργο του και η συμβολή του στη Φυσική. • Το δυναμό ποδηλάτου. • Εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (υδροηλεκτρικά, θερμοηλεκτρικά, πυρηνικά, ανεμογεννήτριες). • Ηλεκτροκίνητο αυτοκίνητο.
--	---	---

ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ		
<p>Γραμμική αρμονική ταλάντωση – περίοδος, συχνότητα απομάκρυνση.</p> <p>Εξισώσεις κίνησης γραμμικής αρμονικής ταλάντωσης.</p> <p>Η δύναμη στη γραμμική αρμονική ταλάντωση.</p> <p>Δυναμική ενέργεια γραμμικού αρμονικού ταλαντωτή — Κινητική ενέργεια γραμμικού αρμονικού ταλαντωτή.</p> <p>Ολική ενέργεια γραμμικού αρμονικού ταλαντωτή - Διατήρηση της ολικής ενέργειας στην αμείωτη γραμμική αρμονική ταλάντωση. Απλό εκκρεμές.</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνει τον ορισμό της γραμμικής αρμονικής ταλάντωσης. • Να προσδιορίζει την περίοδο, τη συχνότητα και την απομάκρυνση στη γραμμική αρμονική ταλάντωση. • Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τις σχέσεις που περιγράφουν την απομάκρυνση, την ταχύτητα και την επιτάχυνση στη γραμμική αρμονική ταλάντωση. • Να διατυπώνει τη σχέση δύναμης και απομάκρυνσης στη γραμμική αρμονική ταλάντωση. • Να διατυπώνει τη σχέση που περιγράφει την περίοδο αρμονικού ταλαντωτή σε συνάρτηση με τη σταθερά επαναφοράς της ταλάντωσης και να την εφαρμόζει (α) σε σύστημα μάζας – ελατηρίου και (β) στο απλό εκκρεμές. • Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τις σχέσεις που περιγράφουν τη δυναμική και την κινητική ενέργεια αρμονικού ταλαντωτή σε συνάρτηση με την απομάκρυνση και σε συνάρτηση με το χρόνο. • Να διατυπώνει και να εφαρμόζει τη σχέση που περιγράφει την ολική ενέργεια του αρμονικού ταλαντωτή. 	<p><u>Δραστηριότητες</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποιοτική μελέτη της γραμμικής αρμονικής ταλάντωσης συστήματος μάζας - ελατηρίου στο εργαστήριο και στον Η/Υ. <p><u>Εργαστηριακή άσκηση</u> Προσδιορισμός της έντασης της βαρύτητας με τη βοήθεια του απλού εκκρεμούς.</p>

Η ισχύς της παρούσης αρχίζει από το σχολικό έτος 2012-2013.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ Π. ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ