

ΦΥΣΙΚΗ

ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΒΙΒΛΙΟ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Παναγιώτης Β. Κόκκοτας, Καθηγητής της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών.

ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Ιωάννης Α. Βλάχος, Διδάκτορας, Σχολικός Σύμβουλος του κλάδου ΠΕ4.

Ιωάννης Γ. Γραμματικάκης, Επίκουρος Καθηγητής Φυσικής στο Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Βασίλης Α. Καραπαναγιώτης, Φυσικός, Καθηγητής Πειραματικού Σχολείου Πανεπιστημίου Αθηνών.

Παναγιώτης Β. Κόκκοτας, Καθηγητής της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Περικλής Εμ. Περιστερόπουλος, Φυσικός, Υποψήφιος Διδάκτορας, Καθηγητής στο 3ο Λύκειο Βύρωνα.

Γιώργος Β. Τιμοθέου, Φυσικός, Λυκειάρχης στο 2ο Λύκειο Αγ. Παρασκευής.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΡΙΣΗΣ

Φλυτζάνης Νικόλαος (Πρόεδρος), Καθηγητής Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Καλοψικάκης Εμμανουήλ, Φυσικός, τ. Σχολικός Σύμβουλος.

Ξενάκης Χρήστος, Δρ. Φυσικός, Σχολικός Σύμβουλος Φθιώτιδος.

Πάλλας Δήμος, Φυσικός, Υποδιευθυντής 1ου Λυκείου Λαμίας.

Στεφανίδης Κωνσταντίνος, Δρ. Φυσικός, Σχολικός Σύμβουλος Πειραιά.

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ

Σωτηρία Θεοδωρίδου, Φυσικός, Καθηγήτρια στο Ενιαίο Λύκειο Λαυρίου

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ

Εκδοτικές Τομές Ορόσημο Α.Ε.

ATÉLIER: ART CHOICE

Σχεδιασμός/Ηλεκτρονική σελιδοποίηση/Φιλμς

Διεύθυνση δημιουργικού: **Δημήτρης Κορωνάκος**

Υπεύθυνη Atélier: **Κασσάνδρα Παξιμάδη**

Φωτοστοιχειοθεσία: **Ιωάννα Φατούρου**

Επεξεργασία εικόνων: **Άννα Νικηταρά**

Σχεδιασμός εικόνων: **Ελένη Μπέλμπα**

Σύμβουλος τεχν. υποστήριξης: **Αλέκος Αναγνωστόπουλος**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον Γιώργο Μπουργανό για τη συμβολή του στην εύρεση των Ηλεκτρονικών Δευθύνσεων.

Οι συγγραφείς

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ**

ΙΩΑΝΝΗΣ Α. ΒΛΑΧΟΣ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Β. ΚΟΚΚΟΤΑΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ Γ. ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΚΗΣ

ΠΕΡΙΚΛΗΣ ΕΜ. ΠΕΡΙΣΤΕΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΒΑΣΙΛΗΣ Α. ΚΑΡΑΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΓΙΩΡΓΟΣ Β. ΤΙΜΟΘΕΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ

ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΒΙΒΛΙΟ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

**ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑΙ**

Το παρόν έγινε στο πλαίσιο του
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΑΡΧΙΚΗΣ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ.)

Υποπρόγραμμα 1: ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

**Μέτρο 1.1: ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΓΕΝΙΚΗΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

Ενέργεια 1.1α: Προγράμματα - βιβλία

**ΕΡΓΟ: ΑΝΑΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΜΕ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**

Με απόφαση της Ελληνικής κυβέρνησης, τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου και του Λυκείου τυπώνονται από τον Οργανισμό Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων και διανέμονται δωρεάν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1.1 Ευθύγραμμη κίνηση.....	65
Διδακτική ενότητα 1η: Ύλη και κίνηση (1.1.1), Ο προσδιορισμός της θέσης ενός σωματίου (1.1.2), Οι έννοιες της χρονικής στιγμής, του συμβάντος και της χρονικής διάρκειας (1.1.3), Η μετατόπιση σωματίου πάνω σε άξονα (1.1.4).	66
Διδακτική ενότητα 2η: Η έννοια της ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση (1.1.5). Η έννοια της μέσης ταχύτητας (1.1.6).	68
Διδακτική ενότητα 3η: Η έννοια της στιγμιαίας ταχύτητας (1.1.7). Η έννοια της επιτάχυνσης στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση (1.1.8).	70
Διδακτική ενότητα 4η: Οι εξισώσεις προσδιορισμού της ταχύτητας και της θέσης ενός κινητού στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση (1.1.9).	70
1.2 Δυναμική σε μία διάσταση.....	75
Διδακτική ενότητα 1η: Η έννοια της δύναμης (1.2.1), Σύνθεση συγγραμικών δυνάμεων (1.2.2).	76
Διδακτική ενότητα 2η: Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα (1.2.3), Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα ή θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής (1.2.4).	78
Διδακτική ενότητα 3η: Η έννοια του βάρους (1.2.5), Η έννοια της μάζας (1.2.6).	80
Διδακτική ενότητα 4η: Η ελεύθερη πτώση των σωμάτων (1.2.7), Σύγχρονοι τρόποι μελέτης των κινήσεων (1.2.8).	82
1.3 Δυναμική στο επίπεδο.....	85
Διδακτική ενότητα 1η: Τρίτος νόμος του Νεύτωνα. Νόμος δράσης – αντίδρασης (1.3.1). Δυνάμεις από επαφή και από απόσταση (1.3.2).	86
Διδακτική ενότητα 2η: Σύνθεση δυνάμεων στο επίπεδο (1.3.3). Ανάλυση δύναμης σε συνιστώσες (1.3.4).	88
Διδακτική ενότητα 3η: Σύνθεση πολλών ομοεπιπέδων δυνάμεων (1.3.5). Ισορροπία ομοεπιπέδων δυνάμεων (1.3.6).	89
Διδακτική ενότητα 4η: Νόμος της τριβής (1.3.7).	91
Διδακτική ενότητα 5η: Οριζόντια βολή (1.3.8).	94
Διδακτική ενότητα 6η: Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα σε διανυσματική και αλγεβρική μορφή (1.3.9).	96
Διδακτική ενότητα 7η: Ομαλή κυκλική κίνηση (1.3.10).	97
Διδακτική ενότητα 8η: Κεντρομόλος δύναμη (1.3.11).	99
Διδακτική ενότητα 9η: Μερικές περιπτώσεις κεντρομόλου δύναμης (1.3.12).	101

1.4 Η βαρύτητα	106
Διδακτική ενότητα 1η: Νόμος της παγκόσμιας έλξης.	
Πεδίο βαρύτητας (1.4.1).	107
Διδακτική ενότητα 2η: Η ένταση στο βαρυτικό πεδίο της Γης (1.4.2). Το πεδίο βαρύτητας κοντά στη Γη (1.4.3).	108
Διδακτική ενότητα 3η: Η κίνηση των δορυφόρων (1.4.4). Φαινομενική έλλειψη βάρους (1.4.5).	109
 2.1 Διατήρηση της ορμής	113
Διδακτική ενότητα 1η: Η έννοια του συστήματος. Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις (2.1.1).	114
Διδακτική ενότητα 2η: Το φαινόμενο της κρούσης (2.1.2), Η έννοια της ορμής (2.1.3) Η δύναμη και η μεταβολή της ορμής (2.1.4).	116
Διδακτική ενότητα 3η: Η αρχή διατήρησης της ορμής (2.1.5), Μεγέθη που δεν διατηρούνται στην κρούση (2.1.6), Εφαρμογές της διατήρησης της ορμής (2.1.7).	118
 2.2 Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας	124
Διδακτική ενότητα 1η: Η έννοια του έργου (2.2.1).	125
Διδακτική ενότητα 2η: Έργο βάρους και μεταβολή της κινητικής ενέργειας (2.2.2).	127
Διδακτική ενότητα 3η: Η δυναμική ενέργεια (2.2.3).	128
Διδακτική ενότητα 4η: Η μηχανική ενέργεια (2.2.4).	128
Διδακτική ενότητα 5η: Συντηρητικές (ή διατηρητικές δυνάμεις) (2.2.5).	129
Διδακτική ενότητα 6η: Η ισχύς (2.2.6).	130
Διδακτική ενότητα 7η: Η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας στην οριζόντια βολή (2.2.7).	131
Διδακτική ενότητα 8η: Η τριβή και η μηχανική ενέργεια (2.2.8).	131
 2.3 Διατήρηση της ολικής ενέργειας	135
Διδακτική ενότητα 1η: Η κινητική θεωρία της ύλης και η θερμοότητα (2.3.1).	136
Διδακτική ενότητα 2η: Ιδιότητες των αερίων (2.3.2).	137
Διδακτική ενότητα 3η: Εσωτερική ενέργεια (2.3.3) Θερμότητα και διατήρηση της ολικής ενέργειας (2.3.4).	138
Διδακτική ενότητα 4η: Η θερμοότητα και η μηχανική ενέργεια (2.3.5). Μηχανές και ενέργεια (2.3.6).	140
Διδακτική ενότητα 5η: Η απόδοση της μηχανής (2.3.7). Η υποβάθμιση της ενέργειας (2.3.8).	141
 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Λύσεις ασκήσεων και προβλημάτων	145
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	191
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ.....	197