

ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Η εξεταστέα ύλη για το εν λόγω μάθημα, σύμφωνα με την Πράξη 43/3-9-2020 του Δ.Σ. του ΙΕΠ, προτάθηκε να έχει ως εξής:

ΒΙΒΛΙΟ: Φυσική Γενικής Παιδείας Α΄ Τάξης Γενικού Λυκείου, της συγγραφικής ομάδας: Ι. Α. Βλάχου, Ι. Γ. Γραμματικάκη, Β. Α. Καραπαναγιώτη, Π. Β. Κόκκοτα, Π. ΕΜ. Περιστερόπουλου, Γ. Β. Τιμοθέου, ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1.1 ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ

1.1.5. Η έννοια της ταχύτητας στη ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

1.1.6. Η έννοια της μέσης ταχύτητας

1.1.7 Η έννοια της στιγμιαίας ταχύτητας

1.1.8 Η έννοια της επιτάχυνσης στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση

1.1.9. Οι εξισώσεις προσδιορισμού της ταχύτητας και της θέσης ενός κινητού στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση

1.2 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ

1.2.1 Η έννοια της δύναμης

1.2.2 Σύνθεση συγγραμμικών δυνάμεων

1.2.3 Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα

1.2.4 Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα ή Θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής

1.2.5 Η έννοια του Βάρους

1.2.6 Η έννοια της μάζας

1.2.7 Η ελεύθερη πτώση των σωμάτων

1.3 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

1.3.1 Τρίτος νόμος του Νεύτωνα.

Νόμος Δράσης – Αντίδρασης

13.2 Δυνάμεις από επαφή και απόσταση

1.3.3 Σύνθεση δυνάμεων στο επίπεδο

1.3.4 Ανάλυση δύναμης σε συνιστώσες

1.3.5 Σύνθεση πολλών ομοεπιπέδων δυνάμεων

1.3.6 Ισορροπία ομοεπιπέδων δυνάμεων

1.3.7 Ο νόμος της τριβής

1.3.9 Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα σε διανυσματική και σε αλγεβρική μορφή

2.1 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

2.1.1 Η έννοια του έργου

Να μη διδαχθεί το τμήμα iii) της υποενότητας, σελ. 165, δηλαδή το έργο δύναμης μεταβλητού μέτρου.

2.1.2 Έργο βάρους και μεταβολή της κινητικής ενέργειας

2.1.3 Η δυναμική ενέργεια. Να διδαχθεί από την αρχή έως τη σχέση (2.1.8), σελ. 169-171

2.1.4 Η μηχανική ενέργεια

Να διδαχθεί από την αρχή έως και τα έντονα γράμματα «*Αν ένα σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του η μηχανική του ενέργεια παραμένει συνεχώς σταθερή*» (στην αρχή της σελίδας 174).

Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός

Σε όλες τις διδακτικές ενότητες από το βιβλίο των Βλάχου Ι. κ.ά., που προτείνονται παρακάτω, το πλήθος των ερωτήσεων, ασκήσεων και προβλημάτων του βιβλίου θα πρέπει να εναρμονίζεται με τον διαθέσιμο διδακτικό χρόνο. Το ίδιο ισχύει και για τη χρήση των παραδειγμάτων, των ενθέτων και των δραστηριοτήτων. Η ύλη διδάσκεται από τα εγχειρίδια:

α. **Βιβλίο μαθητή:** Φυσική Γενικής Παιδείας Α' Τάξης Γενικού Λυκείου, της συγγραφικής ομάδας: Ι. Α. Βλάχου, Ι. Γ. Γραμματικάκη, Β. Α. Καραπαναγιώτη, Π. Β. Κόκκοτα, Π. ΕΜ. Περιστερόπουλου, Γ. Β. Τιμοθέου, ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

β. **Τετράδιο Εργαστηριακών ασκήσεων Φυσικής**, Γενικής Παιδείας Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου, της συγγραφικής ομάδας: Ι. Α. Βλάχου, Ι. Γ. Γραμματικάκη, Β. Α. , Καραπαναγιώτη, Π. Β. Κόκκοτα, Π. ΕΜ. Περιστερόπουλου, Γ. Β. Τιμοθέου,

γ. **Εργαστηριακός οδηγός Φυσικής Γενικής Παιδείας**, Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου, της συγγραφικής ομάδας: Ι. Α. Βλάχου, Ι. Γ. Γραμματικάκη, Β. Α. , Καραπαναγιώτη, Π. Β. Κόκκοτα, Π. ΕΜ. Περιστερόπουλου, Γ. Β. Τιμοθέου,

δ. **Λύσεις Ασκήσεων Α' Γενικού Λυκείου**, της συγγραφικής ομάδας: Ι. Α. Βλάχου, Ι. Γ. Γραμματικάκη, Β. Α. Καραπαναγιώτη, Π. Β. Κόκκοτα, Π. ΕΜ. Περιστερόπουλου, Γ. Β. Τιμοθέου, ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

Επιπλέον, προτείνεται η αξιοποίηση των οδηγιών για τους εκπαιδευτικούς:

α. **Φυσική Γενικής Παιδείας Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου, Βιβλίο Καθηγητή**, της συγγραφικής ομάδας Ι. Α. Βλάχου, Ι. Γ. Γραμματικάκη, Β. Α. , Καραπαναγιώτη, Π. Β. Κόκκοτα, Π. ΕΜ. Περιστερόπουλου, Γ. Β. Τιμοθέου,

β. **Οδηγός Εκπαιδευτικού για τη Φυσική της Α' Λυκείου Γενικής Παιδείας**, της συγγραφικής ομάδας: Α. Δρόλαπα, Μ. Μεταξά, Χ. Παπανικολάου, Λ. Παπασιμίπα, Α. Πάτση, Μ. Χούπη, ΙΕΠ, 2015

γ. Ψηφιακό υλικό που σχετίζεται με την ιστορία των φυσικών επιστημών - τεχνολογίας, διαδραστικών παρουσιάσεων των εννοιών της διδακτέας ύλης, βίντεο, σεναρίων διδασκαλίας, υποδείξεις για διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων και προσομοιώσεων. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Φωτόδενδρο: Φυσική προσομοιώσεις πειραμάτων: <http://photodentro.edu.gr/>
- Ψηφιακά διδακτικά σεμινάρια ΙΕΠ: <http://aesop.iep.edu.gr/>
- Βιβλιοθήκη Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων, ΕΑΙΤΥ, <http://ifigeneia.cti.gr/repository/>
- ΕΚΦΕ Καστοριάς: <http://ekfe.kas.sch.gr/>,
- ΕΚΦΕ Καρδίτσας: <http://ekfe.kar.sch.gr/>,
- ΕΚΦΕ Λακωνίας: <http://ekfe.lak.sch.gr/>,
- ΕΚΦΕ Κω: <http://ekfe-ko.dod.sch.gr/>,
- 1^ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου : <http://1ekfe.ira.sch.gr/>
- Προσομοιώσεις Phet : <https://phet.colorado.edu/el/simulations/>

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές/Παρατηρήσεις	Ενδεικτικές Ώρες
ΕΙΣΑΓΩΓΗ		
Απαραίτητες εισαγωγικές γνώσεις Β. Μονόμετρα και διανυσματικά μεγέθη Γ. Το διεθνές σύστημα Μονάδων S. I. Δ. Διαστάσεις Η. Η μεταβολή και ο ρυθμός μεταβολής	Δεδομένου ότι τα Β και Γ είναι γνωστά από το Γυμνάσιο, να δοθεί έμφαση μόνο στα μεγέθη/μονάδες που θα χρησιμοποιηθούν άμεσα και στα συνήθως πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων των μεγεθών. Μέσω παραδειγμάτων να γίνει κατανοητή η διάκριση μεταξύ μονόμετρων και διανυσματικών μεγεθών (διανυσματική ισότητα, ισότητα μέτρων). Επιπλέον να δοθεί μέσω παραδειγμάτων ο ρυθμός μεταβολής των φυσικών μεγεθών.	2
Γνωριμία με το εργαστήριο Μετρήσεις, επεξεργασία δεδομένων Από το τετράδιο των εργαστηριακών ασκήσεων Φυσικής: Μέτρηση Μήκους, Χρόνου, Μάζας και Δύναμης Από το βιβλίο Μαθητή: Θ. Γραφικές παραστάσεις (σελ. 30-31)	Οι μαθητές και οι μαθήτριες να εμπλακούν στο εργαστήριο με μετρήσεις με όργανα διαφορετικής ακρίβειας Από τον εργαστηριακό οδηγό: 8. Αβεβαιότητα (σφάλμα) μέτρησης (σελ. 31-33) 9. Σημαντικά ψηφία στρογγυλοποίηση (σελ. 33-35) 10. 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. Προτείνεται να αξιοποιηθεί η δραστηριότητα του ΕΚΦΕ Σερρών: http://ekfe.ser.sch.gr/site/index.php/about/2014-07-03-05-31-46 Επιπλέον, μπορούν να παρουσιαστούν και βιντεοσκοπημένα πειράματα από ΕΚΦΕ (π.χ. http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki). Προτείνεται να δοθεί ατομική εργασία στο σπίτι στην οποία οι μαθητές και οι μαθήτριες θα επεξεργαστούν δεδομένα πειράματος (μέση τιμή, κατασκευή διαγράμματος, υπολογισμός κλίσης). Ενδεικτικά θα μπορούσε να δοθεί στους μαθητές και τις μαθήτριες για επεξεργασία πίνακας πειραματικών τιμών θέσης – χρόνου.	2
ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
1.1 ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ		

<p>1.1.1 Ύλη και κίνηση 1.1.2 Ο προσδιορισμός της θέσης ενός σωματίου 1.1.3 Οι έννοιες της χρονικής στιγμής, του συμβάντος και της χρονικής διάρκειας 1.1.4 Η μετατόπιση σωματίου πάνω σε άξονα [Σύντομη αναφορά στις παραγράφους ως επανάληψη 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4]</p>	<p>Σύστημα αναφοράς, σχετική κίνηση, ορισμός τροχιάς Προσδιορισμός της θέσης ενός σωματίου σε ευθεία γραμμή και στο επίπεδο. Χρονική στιγμή, Συμβάν Χρονικό διάστημα Θέση και μετατόπιση http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=559&Itemid=37 Διαφορές μεταξύ μετατόπισης και διαστήματος http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7773 Προτεινόμενες ερωτήσεις σελ. 63: 1-6, 10</p>	
<p>1.1.5. Η έννοια της ταχύτητας στη ευθύγραμμη ομαλή κίνηση</p>	<p>Διανυσματικά χαρακτηριστικά της ταχύτητας Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1580 Εξίσωση κίνησης ενός κινητού Κλίση της ευθείας στο διάγραμμα θέσης με το χρόνο Γραφική παράσταση της ταχύτητας με το χρόνο και η κλίση Εφαρμογή βιβλίου Κίνηση δύο αυτοκινήτων http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=548&Itemid=37 Προτεινόμενες ερωτήσεις σελ. 63: 7,8,9, 18 Προτεινόμενες ασκήσεις σελ. 70-71: 1, 2, 3, 4, 5</p>	11
<p>1.1.6. Η έννοια της μέσης ταχύτητας</p>	<p>Μέση ταχύτητα του κινητού για ορισμένη μετατόπιση http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=560&Itemid=37</p>	
<p>1.1.7 Η έννοια της στιγμιαίας ταχύτητας</p>	<p>Ποιοτική περιγραφή της στιγμιαίας ταχύτητας</p>	
<p>1.1.8 Η έννοια της επιτάχυνσης στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση</p>	<p>Η επιτάχυνση στην καθημερινότητα, διανυσματικά χαρακτηριστικά της επιτάχυνσης, θετική και αρνητική επιτάχυνση http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=448&Itemid=37</p>	
<p>1.1.9. Οι εξισώσεις προσδιορισμού</p>	<p>Ομαλά επιταχυνόμενη και ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.</p>	

της ταχύτητας και της θέσης ενός κινητού στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση	<p>Να μη δοθεί έμφαση στην απόδειξη της εξίσωσης κίνησης στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση (1.1.10).</p> <p>Η εξίσωση της ταχύτητας και η εξίσωση κίνησης στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση</p> <p>Διαγράμματα θέσης – χρόνου</p> <p>http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=546&Itemid=37</p> <p>Περιλαμβάνεται από το Βιβλίο μαθητή:</p> <p>Εφαρμογή 1, Εφαρμογή 2</p> <p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7731</p> <p>Προτεινόμενες ερωτήσεις σελ. 63-68: 11,14, 20, 21,24, 29, 35,37, 38</p> <p>Προτεινόμενες ασκήσεις σελ. 70-71: 7, 8, 14, 15, 16, 17</p>	
Εργαστηριακή άσκηση: Εργαστηριακός Οδηγός Φυσικής Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης σελ. 44 - 48	<p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του Τετραδίου Εργαστηριακών Ασκήσεων ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός (π.χ. πρόταση οικείου ΕΚΦΕ, όπως http://ekfealexandroupolis.blogspot.com/2016/11/1-21-09-2016-1-2-ticker-timer-3-1-4-5-6.html)</p>	1
1.2 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ		
1.2.1 Η έννοια της δύναμης	<p>Δυνάμεις σε μια διάσταση</p> <p>https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/forces-1d/latest/forces-1d.html?simulation=forces-1d&locale=el</p>	
1.2.2 Σύνθεση συγγραμμικών δυνάμεων	<p>Πρόσθεση διανυσμάτων:</p> <p>https://phet.colorado.edu/el/simulation/vector-addition</p> <p>https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=568&Itemid=37</p> <p>Συνισταμένη δύο δυνάμεων</p> <p>http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=580&Itemid=32&catid=21</p> <p>Νόμος του Hooke</p> <p>https://phet.colorado.edu/el/simulation/hookes-law</p> <p>Ελατήρια</p> <p>https://phet.colorado.edu/el/simulation/masses-and-springs</p>	8
1.2.3 Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα	Αδράνεια των σωμάτων	

	https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=569&Itemid=37	
1.2.4 Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα ή Θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής	1 ^{ος} και 2 ^{ος} Νόμος του Νεύτωνα: http://aesop.iep.edu.gr/node/18345	
1.2.5 Η έννοια του Βάρους	Προσγείωση στη Σελήνη https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/lunar-lander	
1.2.6 Η έννοια της μάζας	Αδρανειακή και Βαρυτική μάζα	
1.2.7 Η ελεύθερη πτώση των σωμάτων	Ελεύθερη πτώση με φωτογράφιση: http://photodentro.edu.gr/ugc/r/8525/832 Ελεύθερη πτώση – κατακόρυφη βολή: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=561&Itemid=32&catid=21 Προτεινόμενες ερωτήσεις σελ. 101-105: 5, 6, 7, 8, 9, 11,12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 25,26, 27, 28, 29, 30 , 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 Προτεινόμενες ασκήσεις σελ. 107-108: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12,,13,14,15,16	10
1.3 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ		
1.3.1 Τρίτος νόμος του Νεύτωνα. Νόμος Δράσης – Αντίδρασης 1.3.2 δυνάμεις από επαφή και απόσταση	3 ^{ος} νόμος του Νεύτωνα: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=466&Itemid=60&catid=65	
1.3.3 Σύνθεση δυνάμεων στο επίπεδο	Συνισταμένη δυνάμεων στο επίπεδο http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=580&Itemid=32&catid=21	
1.3.4 Ανάλυση δύναμης σε συνιστώσες	Ανάλυση δύναμης σε συνιστώσες http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=579&Itemid=32&catid=21	
1.3.5 Σύνθεση πολλών ομοεπιπέδων δυνάμεων	Να μη διδαχθούν ασκήσεις με τροχαλίες.	
1.3.6 Ισορροπία ομοεπιπέδων δυνάμεων και παράδειγμα		
	Δυνάμεις και κίνηση	

1.3.7 Ο νόμος της τριβής	https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/motion-series/latest/motion-series.html?simulation=forces-and-motion&locale=el Τριβή https://phet.colorado.edu/el/simulation/friction	
1.3.9 Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα σε διανυσματική και σε αλγεβρική μορφή και παράδειγμα	Κίνηση σώματος σε οριζόντιο επίπεδο http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=558&Itemid=32&catid=21 Κίνηση σώματος σε κεκλιμένο επίπεδο http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=557&Itemid=32&catid=21 Προτεινόμενες ερωτήσεις σελ. 151-156: 1, 2, 5, 8, 9, 15, 29, 30, 38, 43, 44, 45, 46, 47,50 Προτεινόμενες ασκήσεις σελ. 157-159: 1,2,3,8,9, 10, 11, 12, 22,23	
2.1 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		
2.1.1 Η έννοια του έργου Να μη διδαχθεί το τμήμα iii) της υποενότητας, σελ. 165, δηλαδή το έργο δύναμης μεταβλητού μέτρου.	Έργο σταθερής δύναμης: http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=574&Itemid=32&catid=21	
2.1.2 Έργο βάρους και μεταβολή της κινητικής ενέργειας	Να μη δοθεί έμφαση στην απόδειξη του Θεωρήματος Μεταβολής Κινητικής Ενέργειας (Θ.Μ.Κ.Ε.), αλλά στις εφαρμογές του.	
2.1.3 Η δυναμική ενέργεια Να διδαχθεί από την αρχή έως τη σχέση (2.1.8), σελ. 169-171	Κινητική και δυναμική ενέργεια https://phet.colorado.edu/el/simulation/energy-skate-park-basics	8
2.1.4 Η μηχανική ενέργεια Να διδαχθεί από την αρχή έως και τα έντονα γράμματα « Αν ένα σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του η μηχανική του ενέργεια παραμένει συνεχώς σταθερή » (στην αρχή της σελίδας 174)	Κινητική ενέργεια Θ.Μ.Κ.Ε. http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=575&Itemid=32&catid=21 Βαρυτική δυναμική ενέργεια http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=577&Itemid=32&catid=21 Διατήρηση της ενέργειας κατά την ελεύθερη πτώση: http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=581&Itemid=32&catid=21 Θα πρέπει να αποφεύγεται η ενασχόληση με μεγάλο αριθμό ασκήσεων/προβλημάτων ή με προβλήματα υψηλού βαθμού δυσκολίας. Να μη διδαχθούν ασκήσεις με τροχαλία.	

	<p>Προτεινόμενες ερωτήσεις σελ. 189-192: 1, 3, 14, 17, 22, 26, 27</p> <p>Προτεινόμενες ασκήσεις σελ. 193-195: 3, 6, 7^Α, 9, 10^Α, 12^Α</p>	
<p>Εργαστηριακή άσκηση: Εργαστηριακός οδηγός , σελ. 80 – 82. Μελέτη και έλεγχος της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση σώματος.</p>	<p>Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων: Μελέτη και έλεγχος της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση σώματος. Πλήρης παρουσίαση και υλοποίηση από το ΕΚΦΕ Σερρών: http://ekfe.ser.sch.gr/site/index.php/about/2014-07-03-05-31-46 Φύλλο εργασίας στο ΕΚΦΕ Χαλανδρίου: http://ekfe-chalandr.att.sch.gr/VirtualLabWorkSheets/VirtualLabWorkSheets_Physics.html</p>	2