

ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023-24

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ 5ΩΡΟ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ
ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΔΥΟ (2) ΣΕΛΙΔΩΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- Το δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη, το Μέρος Α΄ και το Μέρος Β΄.
- Το Μέρος Α΄ περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις των 5 μονάδων η κάθε μία. Το Μέρος Β΄ περιλαμβάνει 2 ερωτήσεις των 10 μονάδων η κάθε μία.
- Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι 50.
- Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

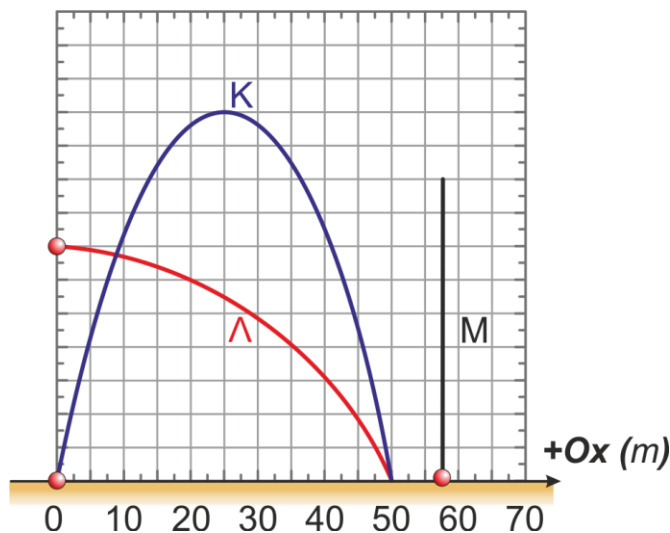
- Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
- **Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις.**
- **Να μην αντιγράψετε τις εκφωνήσεις των ερωτήσεων** στο τετράδιο απαντήσεων.
- Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις το όνομά σας.
- Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλες τις ερωτήσεις **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
- Στην τελευταία σελίδα περιλαμβάνεται τυπολόγιο.
- Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.
- Στις τελικές αριθμητικές απαντήσεις των φυσικών **μεγεθών να γράφετε και τις μονάδες μέτρησης**.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες. Να απαντήσετε και στις έξι (6) ερωτήσεις.

Ερώτηση 1

Τρία σώματα Κ, Λ και Μ ξεκινούν ταυτόχρονα και κινούνται κοντά στην επιφάνεια της Γης με την επίδραση του βάρους τους. Το σώμα Κ εκτελεί πλάγια βολή από μηδενικό ύψος, το σώμα Λ εκτελεί οριζόντια βολή και το σώμα Μ εκτελεί κατακόρυφη βολή προς τα πάνω από μηδενικό ύψος. Στο παρακάτω σχήμα, παρουσιάζονται οι τροχιές των τριών σωμάτων. Τα τρία σώματα να θεωρηθούν ως υλικά σημεία.



α. Να επιλέξετε από τις ακόλουθες σχέσεις, την ορθή σχέση σύγκρισης για τη μέγιστη οριζόντια μετατόπιση των τριών σωμάτων.

(1 μονάδα)

Σχέση I : $x_{μεγ,Κ} > x_{μεγ,Λ} > x_{μεγ,Μ}$

Σχέση II: $x_{μεγ,Κ} = x_{μεγ,Λ} > x_{μεγ,Μ}$

Σχέση III: $x_{μεγ,Κ} = x_{μεγ,Λ} < x_{μεγ,Μ}$

Σχέση IV: $x_{μεγ,Κ} < x_{μεγ,Λ} < x_{μεγ,Μ}$

β. Με βάση τις τροχιές των σωμάτων Κ,Λ και Μ να καθορίσετε το σώμα που έφτασε:

i. πρώτο στο έδαφος.

(1 μονάδα)

ii. στο έδαφος με το μεγαλύτερο μέτρο κατακόρυφης ταχύτητας $|\vec{v}_y|$.

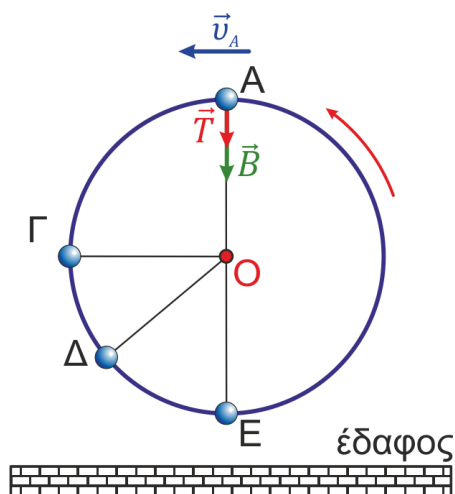
(1 μονάδα)

γ. Να εξηγήσετε γιατί το μέτρο της οριζόντιας συνιστώσας της ταχύτητας $|\vec{v}_x|$ του σώματος Κ, είναι μικρότερο από αυτό του σώματος Λ.

(2 μονάδες)

Ερώτηση 2

Σώμα αμελητέων διαστάσεων είναι δεμένο σε αβαρές μη εκτατό σχοινί, διαγράφει κατακόρυφη κυκλική τροχιά με κέντρο το σημείο O και περιστρέφεται αριστερόστροφα σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα. Το μέτρο της τάσης του νήματος έχει μη μηδενική τιμή σε κάθε σημείο της τροχιάς του.



α. Να εξηγήσετε γιατί η κίνηση του παραπάνω σώματος δεν είναι ομαλή κυκλική.

(1 μονάδα)

β. Να επιλέξετε από τις ακόλουθες, τη σωστή σχέση σύγκρισης ανάμεσα στα μέτρα των γωνιακών ταχυτήτων στις θέσεις Γ και E .

(1 μονάδα)

Σχέση I: $|\vec{\omega}_\Gamma| > |\vec{\omega}_E|$

Σχέση II: $|\vec{\omega}_\Gamma| = |\vec{\omega}_E|$

Σχέση III: $|\vec{\omega}_\Gamma| < |\vec{\omega}_E|$

Σχέση IV: $|\vec{\omega}_\Gamma| = |\vec{\omega}_E| = 0 \frac{rad}{s}$

γ. Να σχεδιάσετε, στο τετράδιο απαντήσεών σας, το διάνυσμα:

i. της γωνιακής ταχύτητας στη θέση Δ .

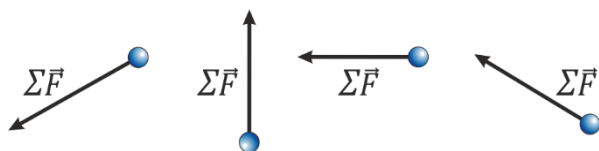
(1 μονάδα)

ii. της γωνιακής επιτάχυνσης στη θέση Δ .

(1 μονάδα)

δ. Να επιλέξετε από τα ακόλουθα, το σχήμα στο οποίο απεικονίζεται ορθά το διάνυσμα της συνισταμένης δύναμης που δέχεται το σώμα στο σημείο E .

(1 μονάδα)



Σχήμα I

Σχήμα II

Σχήμα III

Σχήμα IV

Ερώτηση 3

α. Να διατυπώσετε τον νόμο της παγκόσμιας έλξης.

(1 μονάδα)

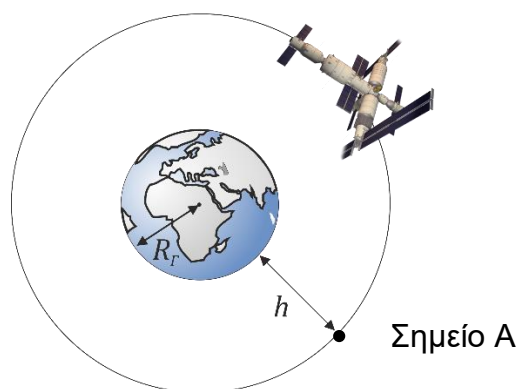
β. Δύο σώματα Α και Β με μάζες m_A και m_B , αντίστοιχα, βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους. Υποθέτοντας ότι τα σώματα μπορούν να προσεγγιστούν ως υλικά σημεία, το μέτρο της δύναμης της παγκόσμιας έλξης μεταξύ τους υπολογίστηκε 1 nN . Να συμπληρώσετε τον πίνακα και να μεταφέρετε τις απαντήσεις σας στο τετράδιο απαντήσεων σας. Η τρίτη γραμμή του πίνακα έχει συμπληρωθεί ως παράδειγμα.

(2 μονάδες)

A/A	Σώμα Α	Σώμα Β	Απόσταση	Μέτρο δύναμης παγκόσμιας έλξης (nN)
Δεδομένα	m_A	m_B	r	1
Παράδειγμα	$10 m_A$	$\frac{m_B}{2}$	r	5
1		$100 m_B$	$10 r$	1
2	$2023 m_A$	$2023 m_B$	$\sqrt{2023} r$	

γ. Η Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας στα τέλη του 2022 ολοκλήρωσε την κατασκευή του διαστημικού σταθμού της “Ουράνιο Παλάτι”. Ο σταθμός κινείται σε τροχιά με μέση απόσταση $h = 0,407 \times 10^6 \text{ m}$ από την επιφάνεια της Γης, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας στο σημείο Α της τροχιάς του διαστημικού σταθμού.

(2 μονάδες)



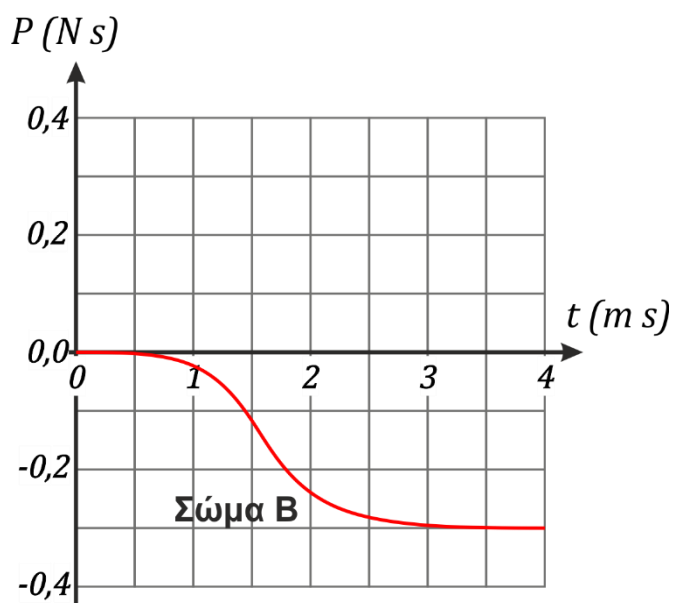
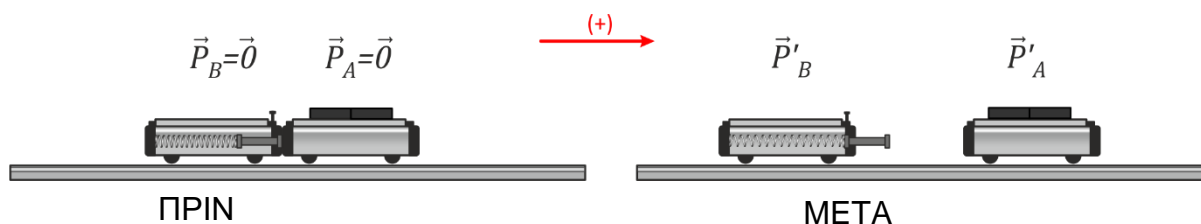
ΠΡΟΣΟΧΗ: Το σχήμα ΔΕΝ είναι υπό κλίμακα.

Ερώτηση 4

α. Να διατυπώσετε την αρχή διατήρησης της ορμής για ένα σύστημα σωμάτων.

(1 μονάδα)

β. Δύο αμαξάκια Pasco A και B είναι ακίνητα πάνω σε οριζόντιο αλουμινένιο διάδρομο (μηδενικών τριβών). Το αμαξάκι A έχει μάζα $m_A = 0,50 \text{ kg}$ και πάνω σε αυτό τοποθετήθηκαν δύο βαρίδια με μάζα $m_{\beta\alpha\rho} = 0,05 \text{ kg}$ το καθένα. Το αμαξάκι B φέρει συμπιεσμένο ιδανικό ελατήριο. Κάποια χρονική στιγμή το ελατήριο ελευθερώνεται και τα αμαξάκια κινούνται. Στη γραφική παράσταση παρουσιάζεται η αλγεβρική τιμή της ορμής του αμαξιού B σαν συνάρτηση του χρόνου, $P = f(t)$.



Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή:

i. της ορμής του συστήματος των αμαξιών τη χρονική στιγμή $t = 2,0 \text{ ms}$.

(2 μονάδες)

ii. της ταχύτητας του αμαξιού A, όταν το αμαξάκι B έχει αποκτήσει σταθερή ταχύτητα.

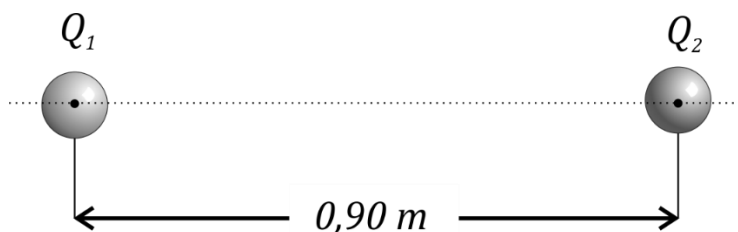
(2 μονάδες)

Ερώτηση 5

α. Να διατυπώσετε τον νόμο του Coulomb, με αναφορά στο μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης καθώς και την κατεύθυνσή της.

(2 μονάδες)

β. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται δύο σημειακά και ακίνητα φορτία Q_1 και Q_2 , τα οποία βρίσκονται σε απόσταση $0,90\text{ m}$ το ένα από το άλλο.

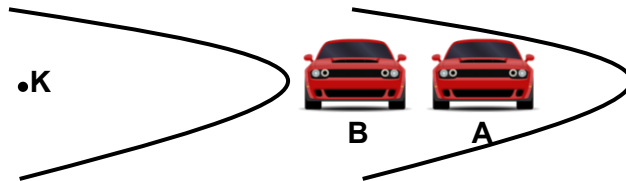


Το μέτρο της ελκτικής δύναμης Coulomb ανάμεσα στα δύο φορτία είναι $9,0 \times 10^{-4}\text{ N}$ και η μαθηματική σχέση που συνδέει τα δύο φορτία είναι $|Q_1| = 10|Q_2|$. Να υπολογίσετε όλα τα πιθανά ζεύγη αριθμητικών τιμών των δύο φορτίων.

(3 μονάδες)

Ερώτηση 6

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η πρόσοψη δύο αυτοκινήτων A και B σε μία χρονική στιγμή t , καθώς διαγράφουν μία οριζόντια στροφή της πίστας στην οποία διαγωνίζονται. Τα δύο αυτοκίνητα κινούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή ταχύτητα, ώστε να παραμένουν στην κυκλική τους τροχιά ακτίνας R_A και R_B αντίστοιχα (όπου $R_A > R_B$). Ο συντελεστής τριβής, μ_s , των ελαστικών των δύο αυτοκινήτων με το οδόστρωμα είναι ο ίδιος.



α. i. Να σχεδιάσετε, σε διάγραμμα ελεύθερου σώματος, τις δυνάμεις που δρουν στο αυτοκίνητο A κατά την κίνησή του στη στροφή. Στο σχήμα σας να φαίνεται το κέντρο (K) της κυκλικής τροχιάς που διαγράφει το αυτοκίνητο.

(1 μονάδα)

ii. Να προσδιορίσετε τη δύναμη που δρα ως κεντρομόλος κατά την κίνηση του αυτοκινήτου A στη στροφή.

(1 μονάδα)

β. Να δείξετε ότι τη χρονική στιγμή t , στην οποία τα αυτοκίνητα κινούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή ταχύτητα ώστε να παραμένουν στην κυκλική τους τροχιά, το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου A είναι μεγαλύτερο από το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου B.

(3 μονάδες)

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις. Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. Να απαντήσετε και στις δύο (2) ερωτήσεις.

Ερώτηση 7

Μια ομάδα μαθητών/μαθητριών μελετά στο εργαστήριο φυσικής τον νόμο του Ohm. Κατά τη διάρκεια του πειράματος οι μαθητές/μαθήτριες μετρούν και καταγράφουν τη διαφορά δυναμικού στα άκρα ενός αγωγού και την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει. Οι μετρήσεις τους φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

Αριθμός Μέτρησης	Διαφορά Δυναμικού ΔV (V)	Ένταση ρεύματος I (A)
1	4,0	0,05
2	6,0	0,08
3	8,0	0,10
4	10,0	0,13
5	12,0	0,16

α. Να χαράξετε στο **χιλιοστομετρικό χαρτί** του τετραδίου απαντήσεών σας, τη γραφική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό σαν συνάρτηση της διαφοράς δυναμικού στα άκρα του, $I = f(\Delta V)$.

(5 μονάδες)

β. Να εξηγήσετε, με αναφορά στη μορφή της γραφικής παράστασης $I = f(\Delta V)$, κατά πόσο ο αγωγός που χρησιμοποίησαν οι μαθητές στο πείραμά τους είναι ωμικός.

(2 μονάδες)

γ. Να υπολογίσετε την αντίσταση του αγωγού όταν διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I = 0,15$ A.

(2 μονάδες)

δ. Το πείραμα επαναλήφθηκε από άλλη ομάδα μαθητών/μαθητριών χρησιμοποιώντας ωμικό αγωγό με μικρότερη αντίσταση. Να επιλέξετε από τις ακόλουθες προτάσεις την ορθή, για την κλίση της γραφικής παράστασης $I = f(\Delta V)$ που θα χαράξουν σε σχέση με τη γραφική παράσταση της πρώτης ομάδας.

(1 μονάδα)

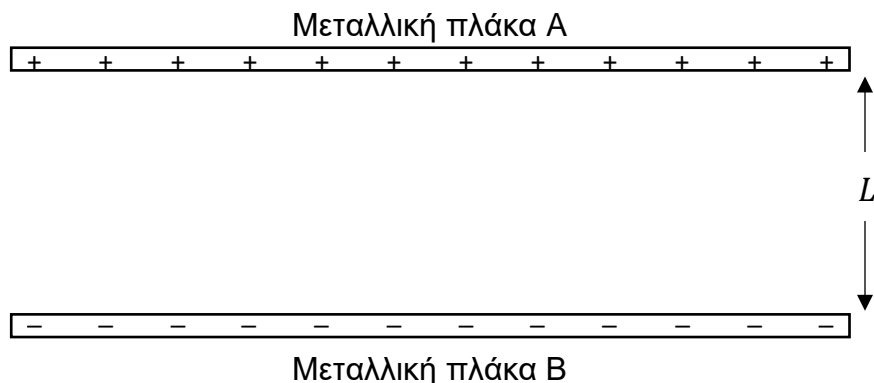
Πρόταση I: Η γραφική παράσταση θα είναι η ίδια.

Πρόταση II: Η γραφική παράσταση θα έχει μεγαλύτερη κλίση.

Πρόταση III: Η γραφική παράσταση θα έχει μικρότερη κλίση.

Ερώτηση 8

Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνονται δύο αντίθετα φορτισμένες μεταλλικές πλάκες A και B οι οποίες είναι παράλληλα τοποθετημένες μεταξύ τους. Οι δύο πλάκες βρίσκονται σε απόσταση $L = 5,0 \text{ cm}$ η μία από την άλλη και έχουν διαφορά δυναμικού $V_A - V_B = 120 \text{ V}$.



α. Να αντιγράψετε το πιο πάνω σχήμα στο τετράδιο απαντήσεών σας και να σχεδιάσετε σε αυτό τις ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται ανάμεσα στις δύο πλάκες.

(3 μονάδες)

β. Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται ανάμεσα στις δύο πλάκες.

(2 μονάδες)

γ. Να υπολογίσετε το έργο της ηλεκτρικής δύναμης που δρα σε ένα ηλεκτρόνιο κατά την κίνησή του από την πλάκα B στην πλάκα A.

(2 μονάδες)

δ. Να υπολογίσετε το φορτίο μιας σταγόνας λαδιού, μάζας $m = 4,0 \times 10^{-4} \text{ kg}$, η οποία ισορροπεί ανάμεσα στις δύο πλάκες.

(3 μονάδες)

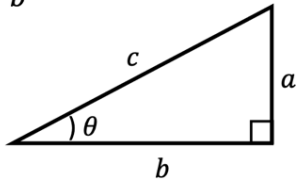
ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

Διευκρινήσεις:

- Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονται στο Δειγματικό Δοκίμιο αφορούν σε όλη την Διδακτέα ύλη όπως αυτή έχει καθοριστεί στα Πλαίσια Μάθησης. Η Εξεταστέα Ύλη θα ανακοινωθεί σε μεταγενέστερο στάδιο.
- Στο Εξεταστικό Δοκίμιο ενδέχεται κάποιες ερωτήσεις να συνδυάζουν ύλη δύο κεφαλαίων.
- Οι ερωτήσεις που θα περιλαμβάνονται στο Εξεταστικό Δοκίμιο θα εξετάζουν γνώση, κατανόηση, εφαρμογή, σύνθεση, ανάλυση και αξιολόγηση θεμάτων που αφορούν έννοιες, φαινόμενα, νόμους και θεωρίες που διδάσκονται στο μάθημα της Φυσικής. Οι ερωτήσεις θα εξετάζουν ακόμα και τις διαδικασίες της Επιστήμης και της επιστημονικής έρευνας, όπως: επεξεργασία δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, συλλογή δεδομένων και παρατηρήσεων, παρουσίαση δεδομένων, σχεδιασμό πειραμάτων κ.ά.

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ

ΣΤΑΘΕΡΕΣ		ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ	
Ταχύτητα του φωτός στο κενό:	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$	Tera $T = 10^{12}$	
Επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης:	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$	Giga $G = 10^9$	
Σταθερά της Παγκόσμιας Έλξης:	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$	Mega $M = 10^6$	
Σταθερά Coulomb:	$k = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$	kilo $k = 10^3$	
Μέση ακτίνα της Γης:	$R_{Γης} = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$	hecto $h = 10^2$	
Μάζα της Γης:	$M_{Γης} = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$	centi $c = 10^{-2}$	
Φορτίο του ηλεκτρονίου:	$q_e = -1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$	milli $m = 10^{-3}$	
Φορτίο του πρωτονίου:	$q_p = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$	micro $\mu = 10^{-6}$	
Μάζα του ηλεκτρονίου:	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$	nano $n = 10^{-9}$	
Μάζα του πρωτονίου:	$m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	pico $p = 10^{-12}$	
Μάζα του νετρονίου:	$m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	femto $f = 10^{-15}$	
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ			
Εμβαδόν κύκλου:	$A = \pi r^2$	<p>Ορθογώνιο Τρίγωνο</p> <p>$\eta\mu\theta = \frac{a}{c}, \sigma\upsilon\nu\theta = \frac{b}{c}, \epsilon\varphi\theta = \frac{a}{b}$</p>  <p>$c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>Εμβαδόν = $\frac{\text{βάση} \times \text{ύψος}}{2}$</p>	
Περίμετρος κύκλου:	$\Pi = 2\pi r$		
Μήκος τόξου κύκλου:	$S = R\theta \quad (\theta \rightarrow \text{rad})$		
Εμβαδόν επιφάνειας σφαίρας:	$A = 4\pi r^2$		
Όγκος σφαίρας:	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$		
Λύσεις της $ax^2 + bx + \gamma = 0$ όπου $a \neq 0$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4a\gamma}}{2a}$			
ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ			
Κίνηση με σταθερή επιτάχυνση (για $t_0 = 0$):		$v = v_0 + at$ $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ $2a\Delta x = v^2 - v_0^2$	
Κινητική Ενέργεια:	$E_K = \frac{1}{2}mv^2$	Βαρυτική δυναμική ενέργεια:	$U_{βαρ}(y) = mgy$
Έργο σταθερής δύναμης:	$W = F_x\Delta x$	Δυναμική ενέργεια ελατηρίου:	$U_{ελ}(x) = \frac{1}{2}kx^2$
2ος Νόμος του Νεύτωνα (για $m = \text{σταθερή}$):	$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$	Νόμος του Hooke:	$\vec{F}_{ελ} = -k\vec{x}$
Στατική Τριβή:	$ \vec{f}_s \leq f_{s,\mu\epsilon\gamma} = \mu_s \vec{N} $	Κινητική Τριβή:	$ \vec{f}_κ = \mu_κ \vec{N} $
ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ			
Κίνηση με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση (για $t_0 = 0$):		$\omega = \omega_0 + \alpha_\gamma t$ $\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha_\gamma t^2$	
Γωνιακή ταχύτητα:	$ \vec{\omega} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$	Κεντρομόλος επιτάχυνση:	$ \vec{a}_κ = \omega^2 R = \frac{v^2}{R}$
Σχέση γραμμικής - γωνιακής ταχύτητας:	$ \vec{v} = \vec{\omega} R$	Γωνιακή επιτάχυνση:	$\vec{a}_\gamma(t) = \frac{\Delta\vec{\omega}}{\Delta t}$

Ο ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΕΛΞΗΣ			
Νόμος της Παγκόσμιας Έλξης:		$ \vec{F}_{A \rightarrow B} = \vec{F}_{B \rightarrow A} = G \frac{m_A m_B}{r_{AB}^2}$	
ΟΡΜΗ – ΚΡΟΥΣΕΙΣ			
Ορμή σώματος:	$\vec{p} = m\vec{v}$	2ος Νόμος του Νεύτωνα (γενική σχέση):	$\Sigma \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$
Ωθηση σταθερής συνισταμένης δύναμης:	$\vec{\Omega} = (\Sigma \vec{F}) \Delta t$	Εξίσωση του δεύτερου νόμου του Νεύτωνα για το ΚΜ συστήματος σωμάτων:	$\Sigma \vec{F}_{εξωτ} = (\Sigma m_i) \vec{a}_{ΚΜ}$
Θέση του κέντρου μάζας συστήματος N υλικών σημείων:	$\vec{r}_{ΚΜ} = \frac{m_1 \vec{r}_1 + m_2 \vec{r}_2 + \dots + m_N \vec{r}_N}{m_1 + m_2 + \dots + m_N}$		
ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ			
Νόμος του Coulomb:		$ \vec{F}_{Q_1 \rightarrow Q_2} = \vec{F}_{Q_2 \rightarrow Q_1} = k \frac{ Q_1 Q_2 }{r^2}$	
Ένταση ηλεκτρικού πεδίου:		$ \vec{E} = \frac{ \vec{F} }{ q }$	
Ένταση ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q:		$ \vec{E} = k \frac{ Q }{r^2}$	
Ένταση ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου:		$ \vec{E} = \frac{ V_A - V_B }{L_{AB}}$	
Έργο ηλεκτρικής δύναμης:		$W_{ηλ}(r \rightarrow \infty) = k \frac{qQ}{r}$	
Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια:		$U_{δυν}^{ηλ}(r) = k \frac{qQ}{r}$	
Δυναμικό ηλεκτρικού πεδίου:		$V(r) = \frac{W_{ηλ}(r \rightarrow \infty)}{q}$	
Δυναμικό ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q:		$V_Q(r) = k \frac{Q}{r}$	
Έργο ηλεκτρικής δύναμης για τη μετακίνηση φορτίου q από το σημείο A στο σημείο B:		$W_{ηλ}(A \rightarrow B) = q(V_A - V_B)$	
ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ			
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος:	$I = \frac{ \Delta q }{\Delta t}$	Αντίσταση μεταλλικού σύρματος σταθερής διατομής:	$R = \rho \frac{L}{S}$
Νόμος του Ohm:	$I = \frac{\Delta V}{R}$	Αντίσταση αγωγού:	$R = \frac{\Delta V}{I}$
Ισοδύναμη αντίσταση παράλληλης συνδεσμολογίας N αντιστατών:	$\frac{1}{R_{ισ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_N}$	Ισοδύναμη αντίσταση συνδεσμολογίας N αντιστατών σε σειρά:	$R_{ισ} = R_1 + R_2 + \dots + R_N$
Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά μονάδα χρόνου σε αντιστάτη:	$P = I^2 R$	Σχέση ΗΕΔ πηγής – διαφοράς δυναμικού μεταξύ των πόλων της πηγής:	$\mathcal{E} = \Delta V + Ir$