

## ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023-24

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΤΕΣΕΚ 4ΩΡΟ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ  
ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΔΥΟ (2) ΣΕΛΙΔΩΝ

---

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- Το δοκίμιο περιλαμβάνει **δέκα (10) ερωτήσεις** των 5 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.

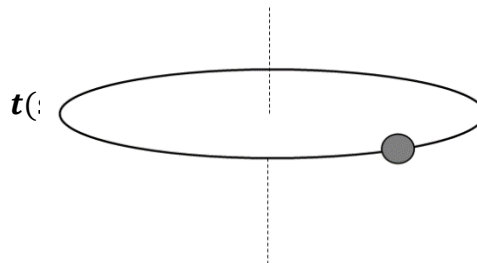
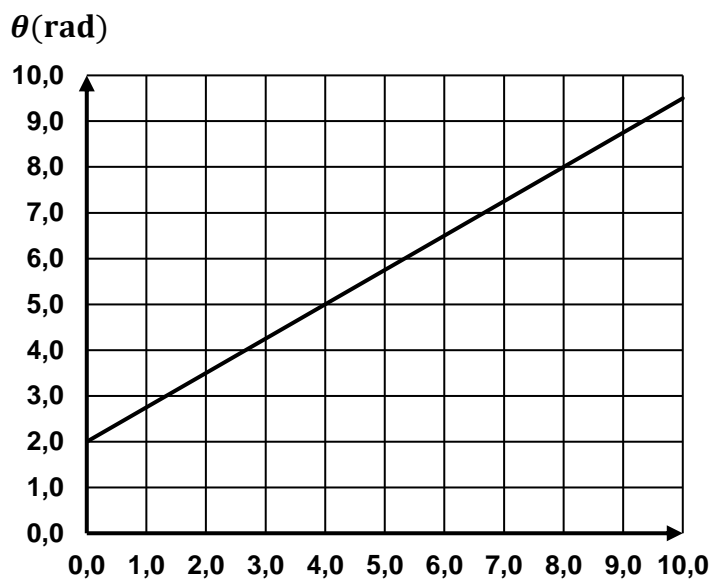
### **ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

- 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.
- 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**

### Ερώτηση 1

Μια χάντρα είναι περασμένη σε λείο οριζόντιο στεφάνι και εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Στο πιο κάτω διάγραμμα απεικονίζεται η γραφική παράσταση της γωνίας θέσης της χάντρας σαν συνάρτηση του χρόνου  $\theta = f(t)$ .



(α) i. Να γράψετε τον ορισμό της ομαλής κυκλικής κίνησης.

(1 μονάδα)

ii. Να επιλέξετε από τις ακόλουθες τιμές, την αλγεβρική τιμή της γωνιακής ταχύτητας της χάντρας που αντιστοιχεί στην πιο πάνω γραφική παράσταση.

(1 μονάδα)

Τιμή I :  $\omega = -0,75 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

Τιμή II:  $\omega = +0,75 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

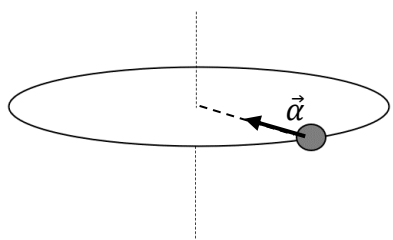
Τιμή III:  $\omega = +1,0 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

iii. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

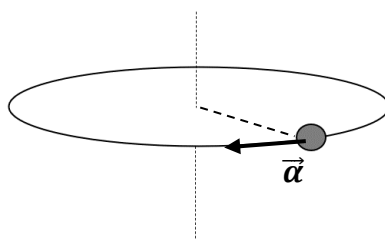
(1 μονάδα)

(β) Να επιλέξετε από τα ακόλουθα, το σχήμα στο οποίο απεικονίζεται ορθά το διάνυσμα της επιτάχυνσης της χάντρας τη δεδομένη χρονική στιγμή.

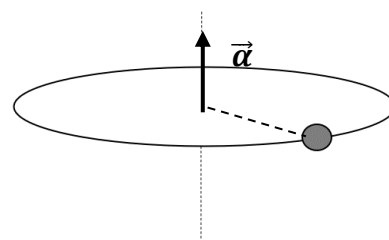
(1 μονάδα)



Σχήμα I



Σχήμα II



Σχήμα III

(γ) Να αναφέρετε κατά πόσο θα αντιστραφεί το διάνυσμα της επιτάχυνσης του ερωτήματος (β) εάν η φορά κίνησης της χάντρας αντιστραφεί χωρίς να αλλάξει το μέτρο της γωνιακής της ταχύτητας.

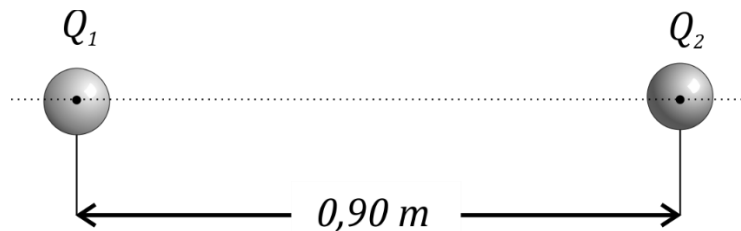
(1 μονάδα)

## Ερώτηση 2

(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.

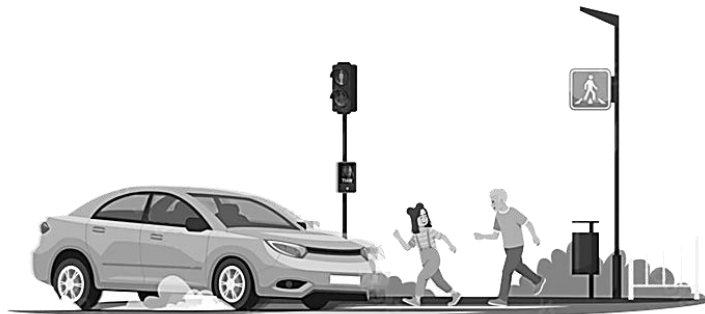


Το μέτρο της ελκτικής δύναμης Coulomb ανάμεσα στα δύο φορτία είναι  $9,0 \times 10^{-4}\text{ N}$  και η μαθηματική σχέση που συνδέει τα δύο φορτία είναι  $|Q_1| = 10|Q_2|$ . Να υπολογίσετε όλα τα πιθανά ζεύγη αριθμητικών τιμών των δύο φορτίων.

(3 μονάδες)

## Ερώτηση 3

Ένας οδηγός ταξιδεύει με ταχύτητα  $14,2\text{ m/s}$ . Τη χρονική στιγμή  $t = 0\text{ s}$  ο οδηγός βλέπει μπροστά του, σε απόσταση  $20\text{ m}$ , μια διάβαση με πεζούς και πατάει τα φρένα.



Εικόνα 3

(α) Εάν το αυτοκίνητο κινείται σε δρόμο με όριο ταχύτητας  $50\text{ km/h}$ , να εξετάσετε εάν ο οδηγός, τη χρονική στιγμή  $t = 0\text{ s}$ , παρανομεί παραβιάζοντας το όριο ταχύτητας.

(1 μονάδα)

(β) Καθώς ο οδηγός πατάει τα φρένα, το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου μειώνεται με σταθερό ρυθμό  $4,61 \text{ m/s}^2$ .

i. Να υπολογίσετε τον χρόνο που απαιτείται ώστε το αυτοκίνητο να ακινητοποιηθεί, από τη στιγμή που ο οδηγός ξεκινά να φρενάρει.

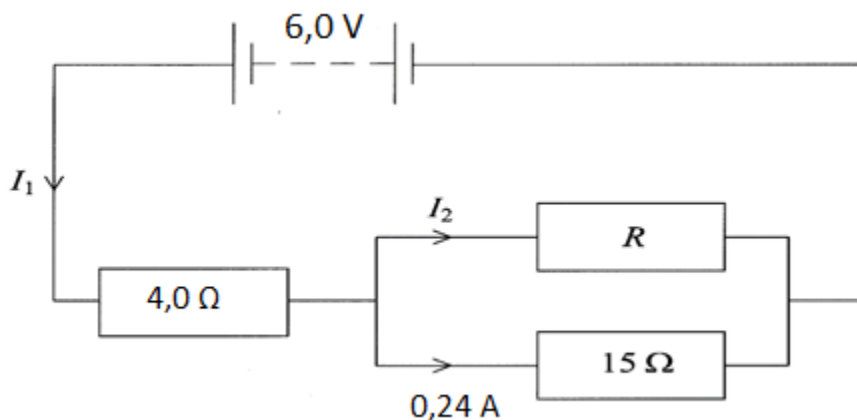
(2 μονάδες)

ii. Να διερευνήσετε εάν ο οδηγός θα καταφέρει να σταματήσει το αυτοκίνητό του πριν από τη διάβαση.

(2 μονάδες)

#### Ερώτηση 4

Το κύκλωμα στην εικόνα που ακολουθεί δείχνει μια μπαταρία αμελητέας εσωτερικής αντίστασης που συνδέεται με τρεις αντιστάσεις.



(α) Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού στα άκρα της αντίστασης των  $15 \Omega$ .

(1 μονάδα)

(β) Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος  $I_1$  που διαρρέει την αντίσταση των  $4,0 \Omega$ .

(2 μονάδες)

(γ) Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος  $I_2$  και την αντίσταση  $R$ .

(2 μονάδες)

### Ερώτηση 5

(α) Να διατυπώσετε το νόμο της παγκόσμιας έλξης.

(1 μονάδα)

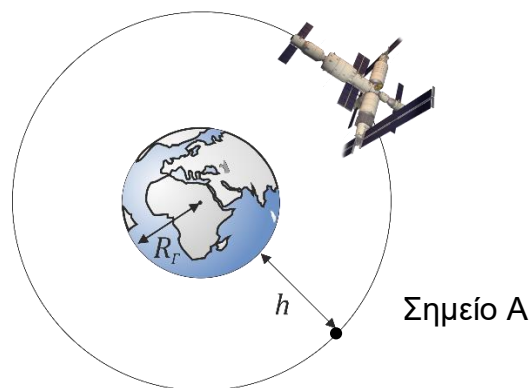
(β) Δύο σώματα Α και Β με μάζες  $m_A$  και  $m_B$ , αντίστοιχα, βρίσκονται σε απόσταση  $r$  μεταξύ τους. Υποθέτοντας ότι τα σώματα μπορούν να προσεγγιστούν ως υλικά σημεία, το μέτρο της δύναμης της παγκόσμιας έλξης μεταξύ τους υπολογίστηκε 1 nN. Να συμπληρώσετε τον πίνακα και να μεταφέρετε τις απαντήσεις 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  $h = 0,407 \times 10^6$  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.

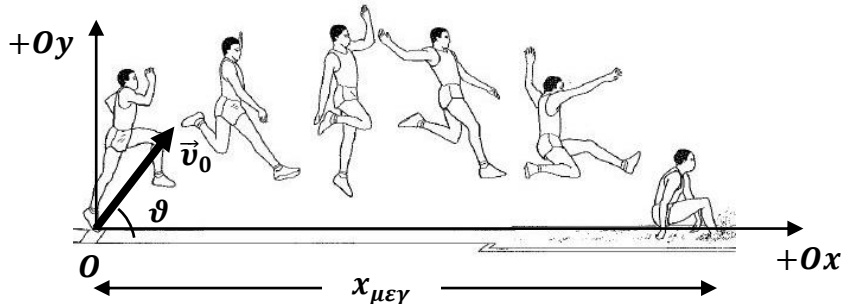


ΠΡΟΣΟΧΗ: Το σχήμα ΔΕΝ είναι υπό κλίμακα.

(2 μονάδες)

### Ερώτηση 6

Στους Παγκόσμιους αγώνες του Τόκιο το 1991, ο Μάικ Πάουελ εκτοξεύθηκε υπό γωνία  $\vartheta = 35^\circ$  σε σχέση με το οριζόντιο έδαφος και προσγειώθηκε στην τάφρο σε απόσταση  $x_{\mu\epsilon\gamma} = 8,95 \text{ m}$  από τον βατήρα. Το άλμα του παραμένει αξεπέραστο μέχρι και σήμερα.



Να θεωρήσετε τον Μάικ Πάουελ ως υλικό σημείο, την επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή και την αντίσταση της ατμόσφαιρας αμελητέα.

(α) Να υπολογίσετε το μέτρο της οριζόντιας συνιστώσας της αρχικής ταχύτητας  $|\vec{v}_{0x}|$ , με την οποία ο αθλητής εκτοξεύθηκε από τον βατήρα, αν το βεληνεκές δίνεται από τη σχέση  $x_{\mu\epsilon\gamma} = \frac{v_0^2}{g} \eta\mu(2\vartheta)$ .

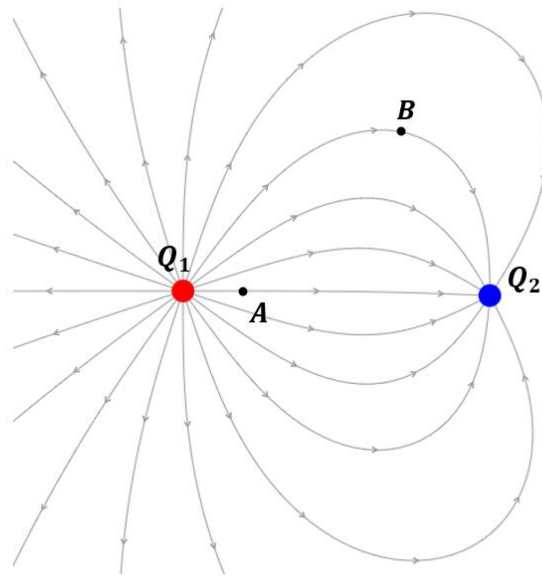
(3 μονάδες)

(β) Να υπολογίσετε τον χρόνο πτήσης  $t_{\pi\tau}$  του αθλητή.

(2 μονάδες)

### Ερώτηση 7

Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται οι ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές που απεικονίζουν το ηλεκτρικό πεδίο του συστήματος των δυο φορτίων  $Q_1$  και  $Q_2$ .



(α) Να αναφέρετε το είδος του φορτίου  $Q_2$ .

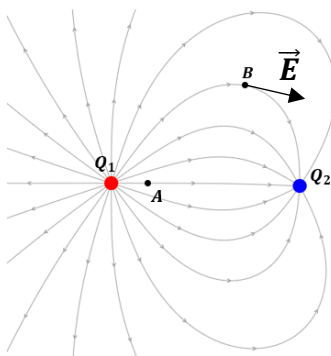
(1 μονάδα)

(β) Να εξηγήσετε σε ποιο από τα σημεία A ή B η ένταση του πεδίου έχει μεγαλύτερο μέτρο.

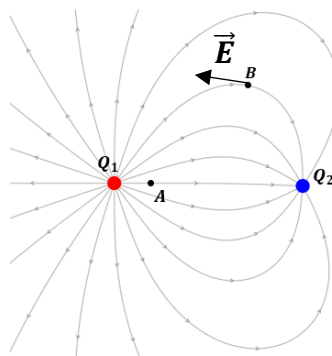
(2 μονάδες)

(γ) Να επιλέξετε από τα ακόλουθα, το σχήμα που απεικονίζει ορθά την ένταση του πεδίου στο σημείο B.

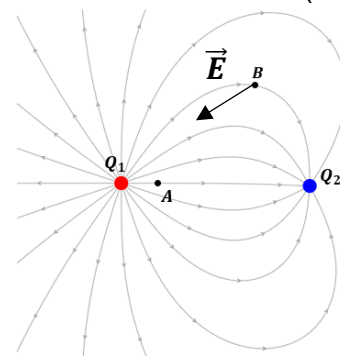
(1 μονάδα)



Σχήμα I



Σχήμα II



Σχήμα III

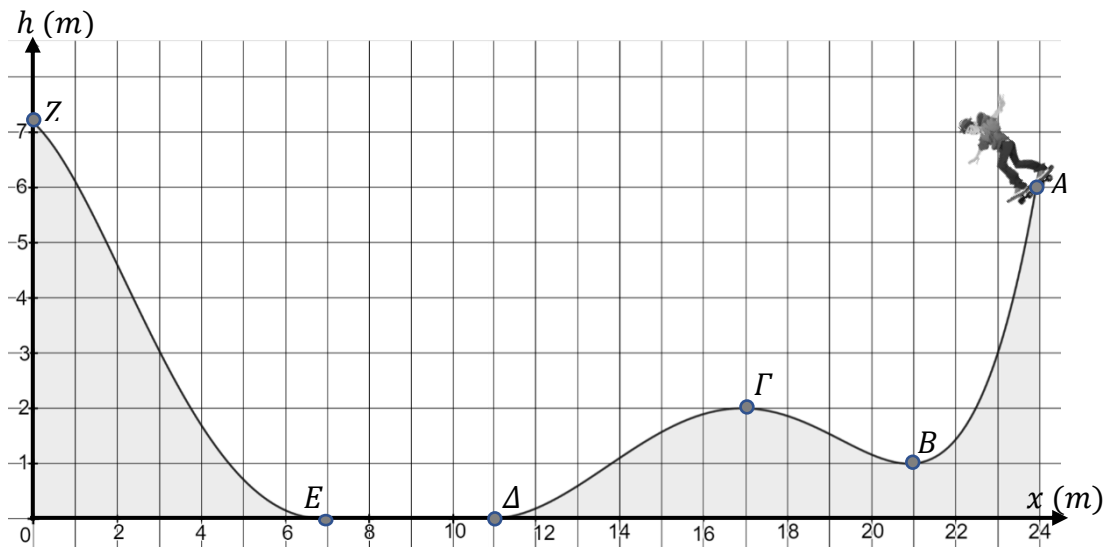
(δ) Να επιλέξετε την ορθή από τις ακόλουθες δύο προτάσεις που αφορούν στη δύναμη που θα δεχθεί ένα ηλεκτρόνιο όταν τοποθετηθεί στο σημείο Β.

- i. Το διάνυσμα της δύναμης που θα δεχθεί ένα ηλεκτρόνιο όταν τοποθετηθεί στο σημείο Β του ηλεκτρικού πεδίου θα είναι **ομόρροπο** του διανύσματος της έντασης στο σημείο αυτό.
- ii. Το διάνυσμα της δύναμης που θα δεχθεί ένα ηλεκτρόνιο όταν τοποθετηθεί στο σημείο Β του ηλεκτρικού πεδίου θα είναι **αντίρροπο** του διανύσματος της έντασης στο σημείο αυτό.

(1 μονάδα)

### Ερώτηση 8

Σε μια πίστα για τροχοσανίδα (skateboard) ένας αθλητής μάζας  $m = 70 \text{ kg}$  ξεκινά από την ηρεμία από τη θέση Α, όπως φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα της τροχιάς του. Η πίστα είναι λεία και η αντίσταση του αέρα αμελητέα.



Σχήμα 8

(α) Να αναφέρετε το τμήμα μιας διαδρομής  $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow \Delta \rightarrow E$  στην οποία το βάρος του αθλητή παράγει συνεχώς θετικό έργο.

(1 μονάδα)

(β) Να εντοπίσετε μια θέση στον άξονα των  $x$  στην οποία ο αθλητής έχει ταχύτητα ίδιου μέτρου με την ταχύτητα που έχει στη θέση  $x_B = 21 \text{ m}$ .

(1 μονάδα)

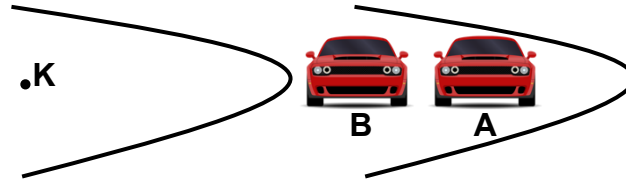
(γ) Να υπολογίσετε το ελάχιστο μέτρο της ταχύτητας  $\vec{v}_{A,min}$  που θα πρέπει να έχει ο αθλητής στη θέση Α, ώστε να καταφέρει να φτάσει στη θέση Ζ, σε ύψος  $h_Z = 7,2 \text{ m}$ .

(3 μονάδες)



### Ερώτηση 9

Στο σχήμα 6 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,  $\mu_s$ , των ελαστικών των δύο αυτοκινήτων με το οδόστρωμα είναι ο ίδιος.



Σχήμα 6

(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.

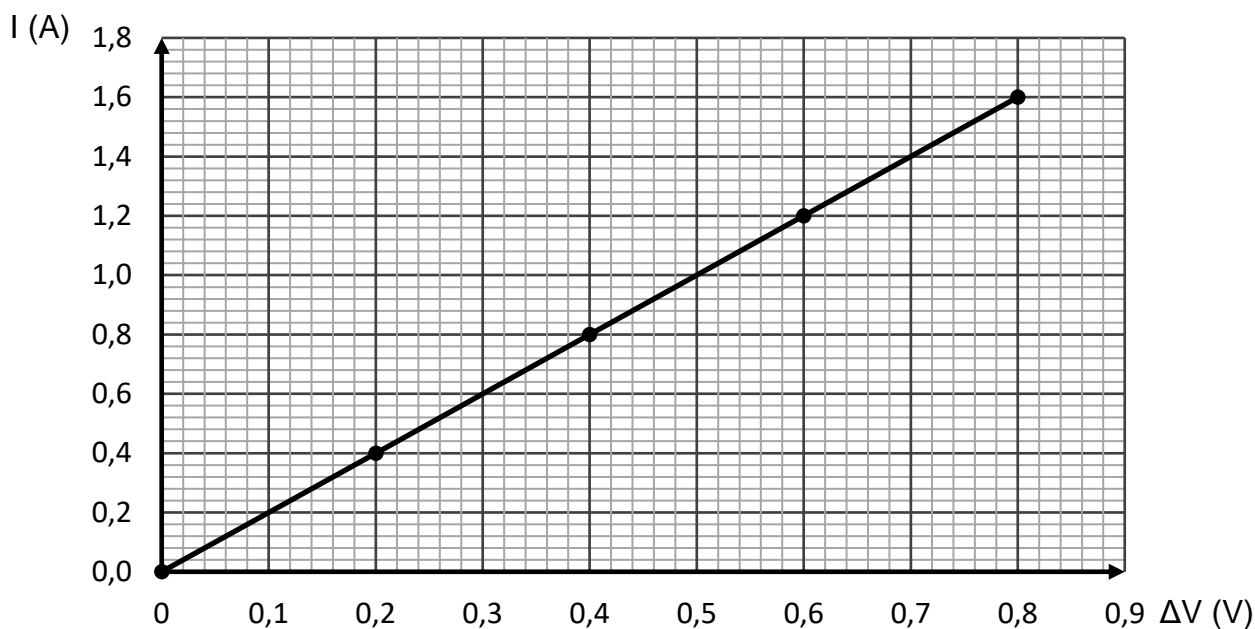
(3 μονάδες)

### Ερώτηση 10

(α) Να διατυπώσετε τον νόμο του Ohm.

(1 μονάδα)

(β) Κατά την πειραματική μελέτη του νόμου του Ohm, μια ομάδα μαθητών κατέγραψε τιμές της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό και τις αντίστοιχες τιμές της διαφοράς δυναμικού στα άκρα του. Στη συνέχεια, οι μαθητές χάραξαν τη γραφική παράσταση που ακολουθεί.



i. Να εξηγήσετε, αν ο αγωγός που χρησιμοποίησαν οι μαθητές είναι ωμικός.

(2 μονάδες)

ii. Να υπολογίσετε την αντίσταση του αγωγού που χρησιμοποίησαν οι μαθητές.

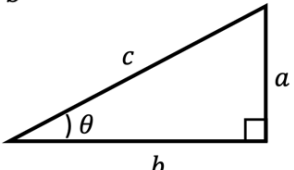
(2 μονάδες)

### ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

#### Διευκρίνιση:

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.

## 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 μ = $10^{-6}$	
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><b>Ορθογώνιο Τρίγωνο</b></p> <p><math>\eta\mu\theta = \frac{a}{c}, \text{ συν}\theta = \frac{b}{c}, \text{ εφ}\theta = \frac{a}{b}</math></p> <p><math>c^2 = a^2 + b^2</math></p> <p>Εμβαδόν = <math>\frac{\text{βάση} \times \text{ύψος}}{2}</math></p> 	
Περίμετρος κύκλου:	$\Pi = 2\pi r$		
Εμβαδόν επιφάνειας σφαίρας:	$A = 4\pi r^2$		
Όγκος σφαίρας:	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$		
Λύσεις της $ax^2 + \beta x + \gamma = 0$ όπου $a \neq 0$ $x_{1,2} = \frac{-\beta \pm \sqrt{\beta^2 - 4\alpha\gamma}}{2\alpha}$			
ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ			
Μέση αριθμητική ταχύτητα:	$v_{\mu\alpha} = \frac{S}{\Delta t}$	Κίνηση με σταθερή επιτάχυνση (για $t_0 = 0$ ):  $v = v_0 + at$ $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ $2a\Delta x = v^2 - v_0^2$	
Μέση διανυσματική ταχύτητα:	$v_{\mu\delta} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$		
Μέση επιτάχυνση:	$a_\mu = \frac{\Delta v}{\Delta t}$		
Βάρος:	$\vec{B} = m\vec{g}$	Κινητική Ενέργεια:	$E_K = \frac{1}{2}mv^2$
Βαρυτική δυναμική ενέργεια:	$U_{\beta\alpha\rho}(y) = mgy$	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} $
Έργο σταθερής δύναμης:	$W = F_x \Delta x$	Μηχανική Ενέργεια:	$E_{μηχ} = E_{κιν} + U$
Θεώρημα έργου – κινητικής ενέργειας:	$W_{\Sigma F} = (\Sigma F_x) \Delta x = \Delta E_K$		

<b>ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ</b>			
Κίνηση με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση (για $t_0 = 0$ ):		$\omega = \omega_0 + \alpha_\gamma t$ $\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha_\gamma t^2$	
Μήκος τόξου κύκλου:	$S = R\theta \quad (\theta \rightarrow rad)$	Γωνιακή ταχύτητα:	$ \vec{\omega}  = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$
Κεντρομόλος επιτάχυνση:	$ \vec{a}_\kappa  = \omega^2 R = \frac{v^2}{R}$	Σχέση γραμμικής - γωνιακής ταχύτητας:	$ \vec{v}  =  \vec{\omega} R$
<b>Ο ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΕΛΞΗΣ</b>			
Νόμος της Παγκόσμιας Έλξης:		$ \vec{F}_{A \rightarrow B}  =  \vec{F}_{B \rightarrow A}  = G \frac{m_A m_B}{r_{AB}^2}$	
<b>ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ</b>			
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:		$W_{\eta\lambda}(r \rightarrow \infty) = k \frac{qQ}{r}$	
Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια:		$U_{\delta uv}^{\eta\lambda}(r) = k \frac{qQ}{r}$	
Δυναμικό ηλεκτρικού πεδίου:		$V(r) = \frac{W_{\eta\lambda}(r \rightarrow \infty)}{q}$	
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:		$W_{\eta\lambda}(A \rightarrow B) = q(V_A - V_B)$	
<b>ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ</b>			
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:	$\frac{1}{R_{\iota\sigma}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_N}$	Ισοδύναμη αντίσταση συνδεσμολογίας N αντιστατών σε σειρά:	$R_{\iota\sigma} = R_1 + R_2 + \dots + R_N$
Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά μονάδα χρόνου σε αντιστάτη:	$P = I^2 R$	Σχέση ΗΕΔ πηγής - διαφοράς δυναμικού μεταξύ των πόλων της πηγής:	$\mathcal{E} = \Delta V + Ir$