

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23  
Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΔΕΥΤΕΡΑ 15 ΜΑΪΟΥ 2023  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β038

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ: 90 ΛΕΠΤΑ

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

---

**ΟΔΗΓΙΕΣ**

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα ερωτήματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης.**
6. Οι γραφικές παραστάσεις να σχεδιάζονται στο χιλιοστομετρικό χαρτί, που βρίσκεται στην τελευταία σελίδα του τετραδίου απαντήσεων. Οι γραφικές παραστάσεις και τα σχήματα μπορούν να γίνονται με μολύβι.
7. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
8. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.
9. Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.
10. Στις τελικές αριθμητικές απαντήσεις των φυσικών μεγεθών **να γράφετε και τις μονάδες μέτρησης.**

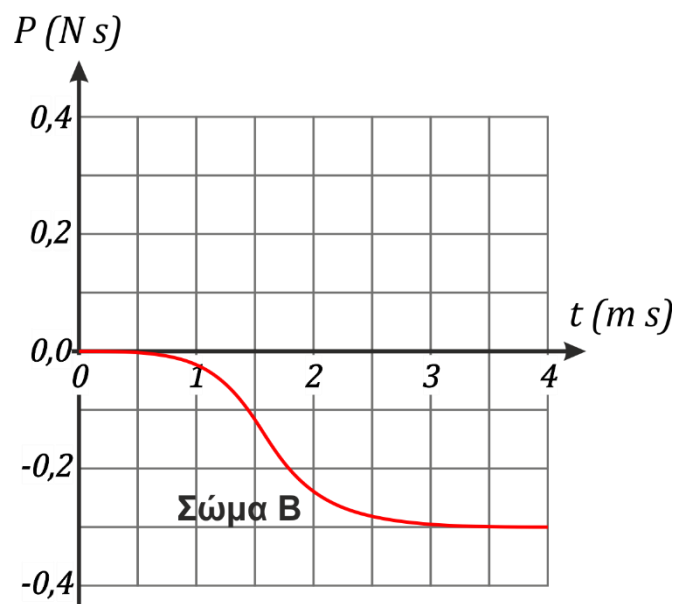
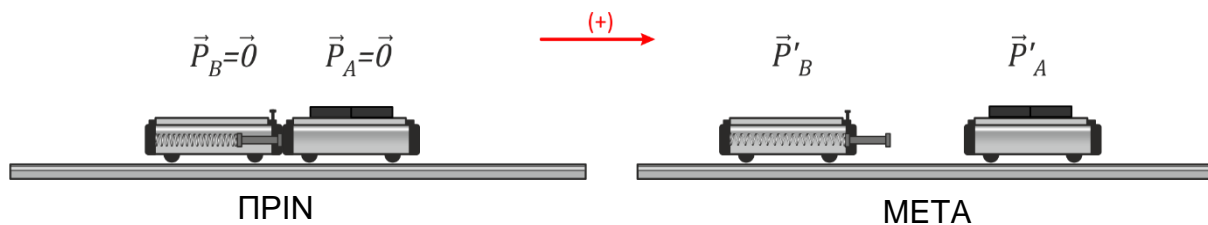
**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

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

**Ερώτηση 1**

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,  $P = f(t)$ .

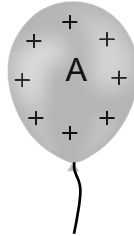


Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή:

- i. της ορμής του συστήματος των αμαξιών τη χρονική στιγμή  $t = 2,0 \text{ m s}$ . (2 μονάδες)
- ii. της ταχύτητας του αμαξιού A, όταν το αμαξάκι B έχει αποκτήσει σταθερή ταχύτητα. (2 μονάδες)

## Ερώτηση 2

Το λαστιχένιο μπαλόνι της εικόνας απέκτησε θετικό φορτίο σε όλη την επιφάνειά του και βρίσκεται ηλεκτρικά απομονωμένο από το περιβάλλον.



α. Να επιλέξετε από τις ακόλουθες προτάσεις, την ορθή για τον τρόπο φόρτισης του μπαλονιού.

(1 μονάδα)

**Πρόταση I:** Πρωτόνια μετακινήθηκαν προς το μπαλόνι.

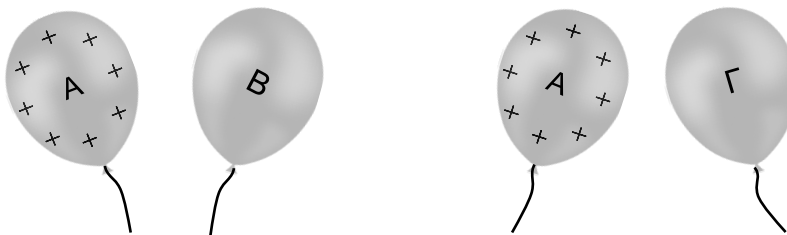
**Πρόταση II:** Ηλεκτρόνια μετακινήθηκαν από το μπαλόνι προς κάποιο άλλο σώμα.

**Πρόταση III:** Τα ηλεκτρόνια μετακινήθηκαν προς το εσωτερικό του μπαλονιού.

β. Το μπαλόνι A έχει φορτίο  $Q = 6,408 \times 10^{-10} \text{ C}$ . Να υπολογίσετε τον αριθμό των ηλεκτρονίων που του υπολείπονται για να γίνει ηλεκτρικά ουδέτερο.

(2 μονάδες)

γ. Το μπαλόνι A της πιο πάνω εικόνας πλησιάζει διαδοχικά ένα μπαλόνι B κι έπειτα ένα άλλο μπαλόνι Γ. Τα δύο μπαλόνια B και Γ είναι από το ίδιο υλικό και είναι φορτισμένα. Στην εικόνα που ακολουθεί βλέπετε το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των μπαλονιών (τα μπαλόνια A και B απωθούνται, και τα μπαλόνια A και Γ έλκονται).



i. Να αναγνωρίσετε το είδος του φορτίου (θετικό ή αρνητικό) που έχουν τα μπαλόνια B και Γ στην πλησιέστερη πλευρά τους με το μπαλόνι A.

(1 μονάδα)

ii. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

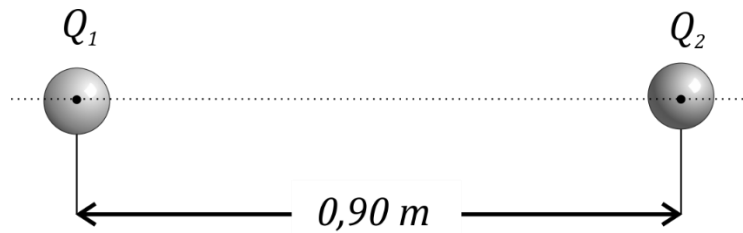
(1 μονάδα)

### Ερώτηση 3

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.

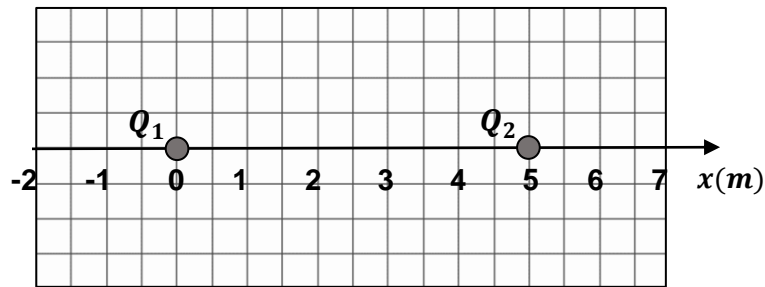


Το μέτρο της ελκτικής δύναμης Coulomb ανάμεσα στα δύο φορτία είναι  $9,0 \times 10^{-4}\text{ N}$  και η μαθηματική σχέση που συνδέει τα δύο φορτία είναι  $|Q_1| = 10|Q_2|$ . Να υπολογίσετε όλα τα πιθανά ζεύγη αριθμητικών τιμών των δύο φορτίων.

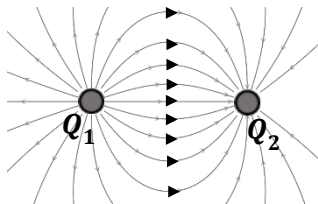
(3 μονάδες)

#### Ερώτηση 4

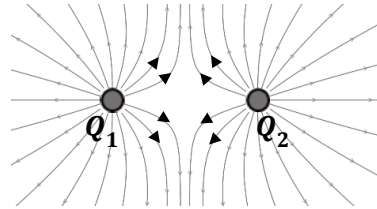
Στην πιο κάτω εικόνα, φαίνονται δύο στατικά σημειακά φορτία  $Q_1 = 2 \mu\text{C}$  και  $Q_2 = -\frac{Q_1}{4}$ .



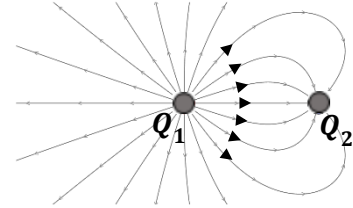
α. Να επιλέξετε από τα ακόλουθα, το ορθό σχήμα στο οποίο οι ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές απεικονίζουν το ηλεκτρικό πεδίο του συστήματος των δύο φορτίων.  
(1 μονάδα)



Σχήμα I



Σχήμα II



Σχήμα III

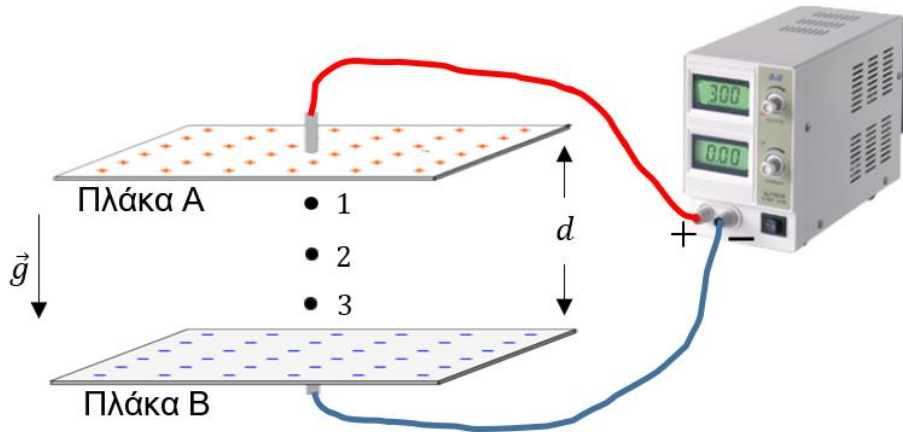
β. Να αναφέρετε μία από τις ιδιότητες των ηλεκτρικών δυναμικών γραμμών.  
(1 μονάδα)

γ. Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου των δύο φορτίων στη θέση  $x = 2,0 \text{ m}$ .

(3 μονάδες)

### Ερώτηση 5

Στο πιο κάτω σχήμα απεικονίζονται δύο παράλληλες μεταλλικές πλάκες A και B, που απέχουν μεταξύ τους  $d = 5,0 \text{ mm}$ . Οι πλάκες είναι συνδεδεμένες με πηγή σταθερής διαφοράς δυναμικού  $V_A - V_B = 3,0 \times 10^2 \text{ V}$ . Μεταξύ των πλακών δημιουργείται ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. Στην πιο κάτω εικόνα φαίνονται τρία σημεία εντός του πεδίου.



α. Να επιλέξετε από τις ακόλουθες, την ορθή σχέση σύγκρισης για το μέτρο της δύναμης που θα δεχτεί ένα ηλεκτρόνιο εάν τοποθετηθεί στα σημεία 1, 2 και 3 του πεδίου.

(1 μονάδα)

Σχέση I:  $|\vec{F}_{\eta\lambda,1}| > |\vec{F}_{\eta\lambda,2}| > |\vec{F}_{\eta\lambda,3}|$

Σχέση II:  $|\vec{F}_{\eta\lambda,1}| < |\vec{F}_{\eta\lambda,2}| < |\vec{F}_{\eta\lambda,3}|$

Σχέση III:  $|\vec{F}_{\eta\lambda,1}| = |\vec{F}_{\eta\lambda,2}| = |\vec{F}_{\eta\lambda,3}|$

Σχέση IV:  $|\vec{F}_{\eta\lambda,1}| > |\vec{F}_{\eta\lambda,2}| = |\vec{F}_{\eta\lambda,3}|$

β. Ένα φορτισμένο σωματίδιο με φορτίο  $q$  και μάζα  $m = 16 \times 10^{-6} \text{ kg}$  ισορροπεί στη θέση 2 του πεδίου.

i. Να υπολογίσετε το φορτίο  $q$  του σωματιδίου.

(3 μονάδες)

ii. Να επιλέξετε από τις ακόλουθες προτάσεις, την ορθή όσον αφορά το φορτισμένο σωματίδιο, εάν η απόσταση μεταξύ των δύο πλακών αυξηθεί χωρίς να γίνει οποιαδήποτε άλλη αλλαγή.

(1 μονάδα)

**Πρόταση I:** Το σωματίδιο θα κινηθεί ομαλά επιταχυνόμενα με φορά προς τα κάτω.

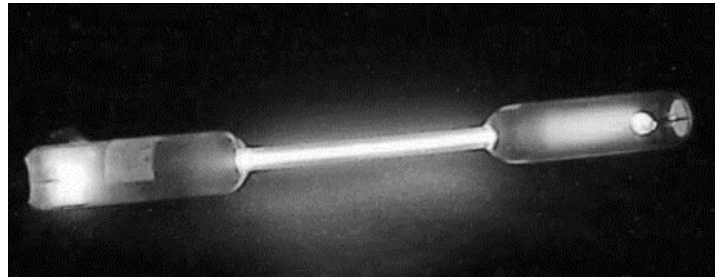
**Πρόταση II:** Το σωματίδιο θα κινηθεί με σταθερή ταχύτητα.

**Πρόταση III:** Το σωματίδιο θα κινηθεί ομαλά επιταχυνόμενα με φορά προς τα πάνω.

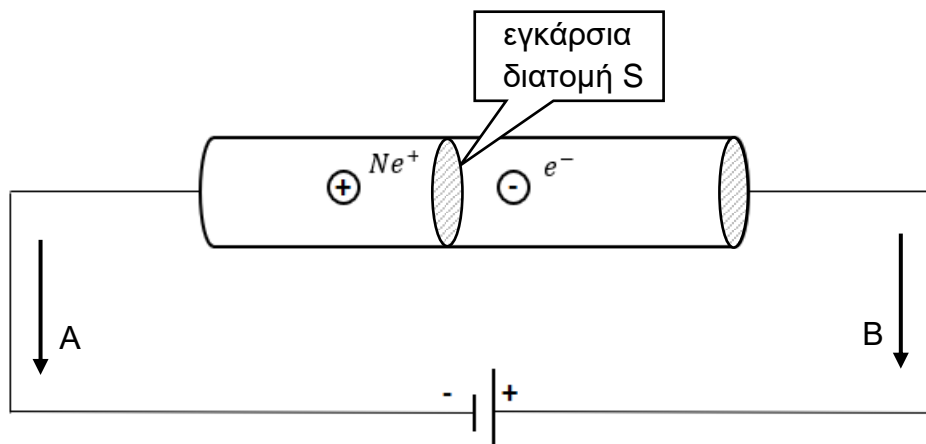
**Πρόταση IV:** Το σωματίδιο θα συνεχίσει να ισορροπεί.

### Ερώτηση 6

Οι λυχνίες κενού είναι συσκευές που χρησιμοποιούνται για παραγωγή φωτός μέσω ελεγχόμενης ροής φορέων φορτίου.



Σε μια κυλινδρική λυχνία κενού, οι φορείς φορτίου είναι τα ηλεκτρόνια και τα θετικά ιόντα νέον ( $Ne^+$ ) (το ιόν  $Ne^+$  έχει έλλειμμα ενός (1) ηλεκτρονίου). Τα φορτία αυτά κινούνται μέσα στη λυχνία σε αντίθετες κατευθύνσεις.



**α.** Να επιλέξετε από τα βέλη A και B του πιο πάνω σχήματος, το ορθό βέλος που αντιστοιχεί:

i. στη φορά κίνησης των ηλεκτρονίων.

(1 μονάδα)

ii. στη συμβατική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος.

(1 μονάδα)

**β.** Εάν από μια εγκάρσια διατομή S της λυχνίας διέρχονται  $2,9 \times 10^{18}$  ιόντα νέον ( $Ne^+$ ) και  $1,2 \times 10^{18}$  ηλεκτρόνια ανά δευτερόλεπτο, να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τη λυχνία.

(3 μονάδες)

**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις. Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. Να απαντήσετε και στις τρεις (3) ερωτήσεις.**

### Ερώτηση 7

Μια ομάδα μαθητών μελετά στο εργαστήριο φυσικής τον νόμο του Ohm. Κατά τη διάρκεια του πειράματος οι μαθητές 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 $\Delta V$ (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, 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 θα είναι η ίδια.

**Πρόταση II:** Η γραφική θα έχει μεγαλύτερη κλίση.

**Πρόταση III:** Η γραφική θα έχει μικρότερη κλίση.

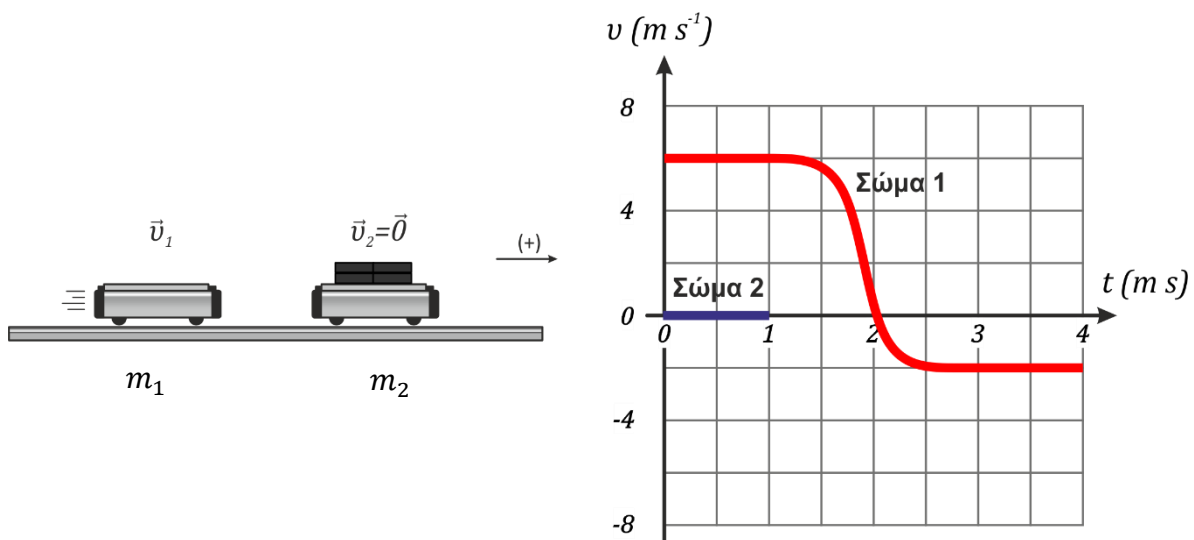


### Ερώτηση 8

α. Να γράψετε ποιες από τις ακόλουθες προτάσεις, είναι ορθές και ποιες λανθασμένες.

- I. Κατά την ανελαστική κρούση σωμάτων δεν διατηρείται η ορμή του συστήματος.
  - II. Αν ένα σώμα A συγκρουστεί ελαστικά και κεντρικά με ακίνητο αρχικά σώμα B ίσης μάζας με το A, η ταχύτητα του A μετά την κρούση μηδενίζεται.
  - III. Κατά την κρούση δύο σωμάτων η ορμή κάθε σώματος ξεχωριστά, διατηρείται.
- (3 μονάδες)

β. Δύο σώματα 1 και 2 είναι σε πορεία ελαστικής κρούσης στον διάδρομο χωρίς τριβές της παρακάτω εικόνας. Στη γραφική παράσταση παρουσιάζονται κάποιες από τις αλγεβρικές τιμές των ταχυτήτων των σωμάτων πριν, κατά και μετά την κρούση τους.



- i. Να συγκρίνετε τις μεταβολές των ορμών των δύο σωμάτων κατά την κρούση, αιτιολογώντας την απάντησή σας.
- (2 μονάδες)
- ii. Να δείξετε ότι η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος 2 τη χρονική στιγμή  $t = 3,5 m s$  είναι  $4 \frac{m}{s}$ .
- (2 μονάδες)
- iii. Χρησιμοποιώντας την αρχή διατήρησης της ορμής, να δείξετε ότι οι μάζες των δύο σωμάτων ικανοποιούν τη σχέση  $m_2 = 2 m_1$ .
- (2 μονάδες)
- iv. Να επιλέξετε από τις παρακάτω σχέσεις, αυτή που ισχύει για τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του συστήματος των δύο σωμάτων πριν και μετά την κρούση.
- (1 μονάδα)

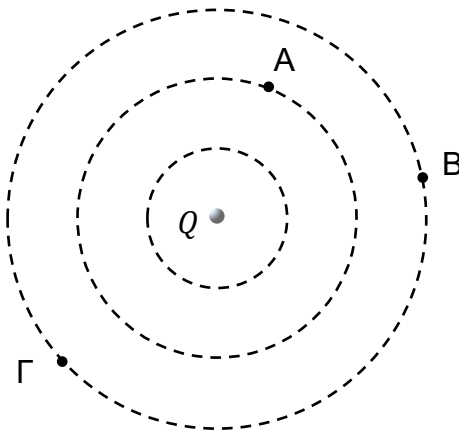
Σχέση I:  $\Delta E_{κιν \Sigma\Sigma} > 0 J$

Σχέση II:  $\Delta E_{κιν \Sigma\Sigma} = 0 J$

Σχέση III:  $\Delta E_{κιν \Sigma\Sigma} < 0 J$

### Ερώτηση 9

Στην πιο κάτω εικόνα φαίνονται μερικές από τις ισοδυναμικές επιφάνειες του ακίνητου σημειακού φορτίου  $Q$  με δυναμικά  $V_1 = 1,67 \text{ V}$ ,  $V_2 = 2,50 \text{ V}$  και  $V_3 = 5,00 \text{ V}$ .



α. Αν το δυναμικό στο σημείο A είναι  $2,50 \text{ V}$ , να προσδιορίσετε το δυναμικό στο σημείο B.

(1 μονάδα)

β. Το σημείο A βρίσκεται σε απόσταση  $R_A = 0,360 \text{ m}$  από το φορτίο  $Q$ . Να υπολογίσετε το φορτίο.

(2 μονάδες)

γ. Ένα πρωτόνιο αφήνεται στο σημείο A του ηλεκτροστατικού πεδίου. Να υπολογίσετε την ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων.

(2 μονάδες)

δ. Ξεκινώντας από το σημείο A, μεταφέρουμε το πρωτόνιο στο σημείο B, μετακινώντας το με μικρή, σταθερή ταχύτητα. Να υπολογίσετε για την πιο πάνω μετακίνηση:

i. τη μεταβολή της ηλεκτρικής δυναμικής ενέργειας του συστήματος.

(2 μονάδες)

ii. το έργο της εξωτερικής δύναμης.

(2 μονάδες)

ε. Να επιλέξετε από τις ακόλουθες σχέσεις, αυτή που ισχύει για το έργο της ηλεκτρικής δύναμης για τη μετακίνηση του πρωτονίου από το σημείο B στο Γ.

(1 μονάδα)

Σχέση I:  $W_{\eta\lambda(B \rightarrow \Gamma)} > 0 \text{ J}$     Σχέση II:  $W_{\eta\lambda(B \rightarrow \Gamma)} = 0 \text{ J}$     Σχέση III:  $W_{\eta\lambda(B \rightarrow \Gamma)} < 0 \text{ J}$

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ**

<b>ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ</b>	
<b>Σταθερές</b>	
Επιτάχυνση της Βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81 \frac{m}{s^2}$
Σταθερά της Παγκόσμιας Έλξης	$G = 6,67 \times 10^{-11} Nm^2kg^{-2}$
Μέση ακτίνα της Γης	$R_{Γης} = 6,37 \times 10^6 m$
Μάζα της Γης	$M_{Γης} = 5,97 \times 10^{24} kg$
Σταθερά Coulomb	$k = 9,0 \times 10^9 Nm^2C^{-2}$
Ταχύτητα του φωτός στο κενό	$c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$
Φορτίο του ηλεκτρονίου	$q_e = -1,602 \times 10^{-19} C$
Φορτίο του πρωτονίου	$q_p = 1,602 \times 10^{-19} C$
Μάζα του ηλεκτρονίου	$m_e = 9,1094 \times 10^{-31} kg$
Μάζα του πρωτονίου	$m_p = 1,6726 \times 10^{-27} kg$
Μάζα του νετρονίου	$m_n = 1,6749 \times 10^{-27} kg$
<b>Γενικές Σχέσεις</b>	
Έργο σταθερής συνισταμένης δύναμης, για κίνηση στην ευθεία	$W_{\Sigma \vec{F}} = (\Sigma F_x) \Delta x$
Κινητική ενέργεια σώματος μάζας m, για κίνηση στην ευθεία	$E_{κιν} = \frac{1}{2} m  \vec{v} ^2$
Θεώρημα έργου κινητικής ενέργειας	$W_{\Sigma F} = \Delta E_{κ}$
Βαρυτική δυναμική ενέργεια	$U_{βαρ}(y) = mgy$
Στατική Τριβή και Κινητική Τριβή	$ \vec{f}_s  \leq f_{s,μ\epsilon\gamma} = \mu_s  \vec{N} $ $ \vec{f}_κ  = \mu_κ  \vec{N} $
<b>Ορμή – Κρούσεις</b>	
Ορμή σώματος	$\vec{p} = m\vec{v}$
Η γενικευμένη μορφή του 2 <sup>ου</sup> νόμου του Νεύτωνα.	$\Sigma \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$
Ωθηση σταθερής συνισταμένης δύναμης	$\vec{\Omega} = (\Sigma \vec{F}) \Delta t$
Θέση του κέντρου μάζας συστήματος N υλικών σημείων	$\vec{r}_{KM} = \frac{m_1 \vec{r}_1 + m_2 \vec{r}_2 + \dots + m_N \vec{r}_N}{m_1 + m_2 + \dots + m_N}$
Ταχύτητα του κέντρου μάζας συστήματος N υλικών σημείων	$\vec{v}_{KM} = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 + \dots + m_N \vec{v}_N}{m_1 + m_2 + \dots + m_N}$
Επιτάχυνση του κέντρου μάζας συστήματος N υλικών σημείων	$\vec{a}_{KM} = \frac{m_1 \vec{a}_1 + m_2 \vec{a}_2 + \dots + m_N \vec{a}_N}{m_1 + m_2 + \dots + m_N}$

Εξίσωση του δεύτερου νόμου του Νεύτωνα για το ΚΜ συστήματος σωμάτων	$\Sigma \vec{F}_{εξωτ} = (\Sigma m_i) \vec{a}_{ΚΜ}$
Εξίσωση των ταχυτήτων δύο σωμάτων πριν και μετά από την μεταξύ τους ελαστική κρούση σε μία ευθεία	$v_1 + v'_1 = v_2 + v'_2$
<b>Στατικός Ηλεκτρισμός</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}$
Μέτρο της έντασης σε σημείο ηλεκτρικού πεδίου	$ \vec{E}  = \frac{ \vec{F} }{ q }$ , q μικρό φορτίο
Μέτρο της έντασης σε σημείο ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q	$ \vec{E}  = k \frac{ Q }{r^2}$
Σχέση έντασης και διαφοράς δυναμικού μεταξύ σημείων ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου	$ \vec{E}  = \frac{ V_A - V_B }{L_{AB}}$
Έργο ηλεκτρικής δύναμης που ασκείται στο σημειακό φορτίο q, από ακίνητο σημειακό φορτίο Q, κατά τη μετακίνηση του φορτίου q μεταξύ ενός σημείου και του άπειρου	$W_{ηλ}(\infty \rightarrow r) = -k \frac{qQ}{r}$ $W_{ηλ}(r \rightarrow \infty) = k \frac{qQ}{r}$
Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια ενός συστήματος δύο ακίνητων σημειακών φορτίων που βρίσκονται σε απόσταση r	$U_{δυν}^{ηλ}(r) = k \frac{qQ}{r}$
Ηλεκτροστατικό δυναμικό σε σημείο ηλεκτρικού πεδίου	$V(r) = \frac{W_{ηλ}(r \rightarrow \infty)}{q}$
Ηλεκτροστατικό δυναμικό σε σημείο ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί 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	$W_{ηλ}(A \rightarrow B) = q(V_A - V_B)$
<b>Δυναμικός Ηλεκτρισμός</b>	
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	$I = \frac{ \Delta q }{\Delta t}$
Αντίσταση αγωγού	$R = \frac{\Delta V}{I}$
Νόμος του Ohm	$I = \frac{\Delta V}{R}$