

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014

E_3.Φλ2ΓΑΘ(ε)

ΤΑΞΗ:

Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ:

**ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΙΔΕΙΑ & ΘΕΤΙΚΗ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ**

ΜΑΘΗΜΑ:

ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία: Κυριακή 27 Απριλίου 2014

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις A1 – A4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

A1. Ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο αφήνεται ελεύθερο να κινηθεί σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο. Το φορτίο θα κινηθεί:

- α. αντίρροπα των δυναμικών γραμμών.
- β. ευθύγραμμα ομαλά.
- γ. κάθετα στις δυναμικές γραμμές.
- δ. με σταθερή επιτάχυνση.

Μονάδες 5

A2. Ένα πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής L διαρρέεται από ρεύμα έντασης I. Αν διπλασιαστεί η ένταση του ρεύματος, τότε η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο πηνίο:

- α. τετραπλασιάζεται
- β. μένει σταθερή
- γ. υποδιπλασιάζεται
- δ. διπλασιάζεται

Μονάδες 5

A3. Φορτισμένο σωματίδιο βάλλεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με ταχύτητα κάθετη στις δυναμικές γραμμές του πεδίου και διαγράφει κυκλική τροχιά. Το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του σωματιδίου διπλασιάζεται αν:

- α. διπλασιάσουμε τη μάζα του σωματιδίου.
- β. διπλασιάσουμε την ένταση του μαγνητικού πεδίου.
- γ. υποδιπλασιάσουμε την ταχύτητά του σωματιδίου.
- δ. διπλασιάσουμε την ταχύτητά του σωματιδίου.

Να θεωρήσετε τις βαρυτικές αλληλεπιδράσεις αμελητέες.

Μονάδες 5

 <p>ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ</p>	<p>ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ (Ο.Ε.Φ.Ε.) – ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ</p>
<p>ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014</p>	<p>E_3.Φλ2ΓΑΘ(ε)</p>

A4. Δύο σώματα A και B εκτοξεύονται οριζόντια από ύψη h και 4h, αντίστοιχα, και από το ίδιο κατακόρυφο επίπεδο, με οριζόντια ταχύτητα μέτρου v_0 , ίδιας κατεύθυνσης και για τα δύο. Η μεταξύ τους κατακόρυφη απόσταση, τη στιγμή που το πρώτο από αυτά φτάνει στο έδαφος, ισούται με

- α. 3h
- β. h
- γ. 4h
- δ. 2h

Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα.

Μονάδες 5

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη Σωστό, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη Λάθος, για τη λανθασμένη.

- α. Ένα σύστημα σωμάτων μπορεί να έχει μηδενική ορμή και ταυτόχρονα κινητική ενέργεια διάφορη του μηδενός.
- β. Ο κανόνας του Lenz αποτελεί συνέπεια της αρχής διατήρησης της ενέργειας.
- γ. Ένα νετρόνιο θα εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση τόσο μέσα σε ηλεκτρικό όσο και μέσα σε μαγνητικό πεδίο, με όποιο τρόπο και αν εισέλθει σε καθένα από αυτά.
- δ. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η μεταβολή της ορμής ισούται συνεχώς με μηδέν.
- ε. Τα όργανα που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση των εναλλασσόμενων τάσεων και ρευμάτων μετρούν ενεργές τιμές.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Όταν στα άκρα ενός αντιστάτη εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση $v = 20\text{ημωτ}$ (SI), τότε η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη δίνεται από την εξίσωση $i = 2\text{ημωτ}$ (SI). Η μέση ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης είναι:

- α. 40W
- β. 10W
- γ. 20W

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

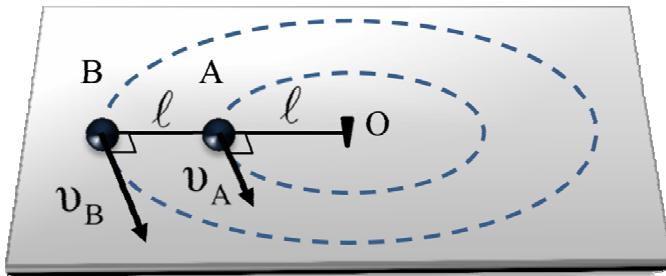
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 5

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014

E_3.Φλ2ΓΑΘ(ε)

- B2.** Δύο σφαιρίδια A και B με μάζες $m_A = m$ και $m_B = m$ αντίστοιχα, βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο δεμένα στα δύο άκρα νήματος μήκους ℓ . Δένουμε το σώμα μάζας m_A στο ένα άκρο νήματος μήκους ℓ το άλλο άκρο του οποίου έχει στερεωθεί σε ακλόνητο σημείο O, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το σύστημα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση γύρω από το σημείο O με γωνιακή ταχύτητα ω τέτοια ώστε τα νήματα να είναι διαρκώς τεντωμένα και στην ίδια ευθεία. Αν τα νήματα είναι αβαρή και μη ελαστικά και οι τριβές αμελητέες, τότε:



- B2.1** Ο λόγος των μέτρων των γραμμικών ταχυτήτων $\frac{v_A}{v_B}$ των σωμάτων κάθε

χρονική στιγμή είναι:

α. 2

β. $\frac{1}{2}$

γ. 1

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 1

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

- B2.2** Ο λόγος των μέτρων των τάσεων των νημάτων στο σώμα B και στο

σημείο στήριξης O $\left(\frac{T_B}{T_O}\right)$, είναι ίσος με:

α. $\frac{2}{3}$

β. $\frac{3}{2}$

γ. $\frac{1}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 1

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

- B3.** Σωματίδιο μάζας m και θετικού φορτίου q που είναι αρχικά ακίνητο επιταχύνεται υπό τάση V σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο και στη συνέχεια εισέρχεται μέσω μικρής οπής σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου B , κάθετα στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Στο μαγνητικό πεδίο το σωματίδιο διαγράφει ημικύκλιο και εξέρχεται από αυτό.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014

E_3.Φλ2ΓΑΘ(ε)

- B3.1** Το μέτρο της ταχύτητας εισόδου του σωματιδίου στο μαγνητικό πεδίο ισούται με

α. $v = \sqrt{\frac{2qV}{m}}$

β. $v = \sqrt{\frac{qV}{2m}}$

γ. $v = 2\sqrt{\frac{qV}{m}}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 1

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

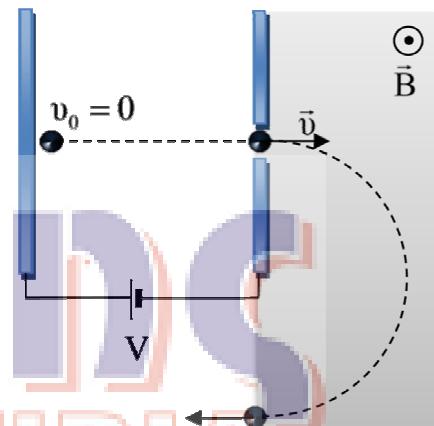
- B3.2** Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σωματιδίου κατά την κίνησή του μέσα στο ομογενές μαγνητικό πεδίο ισούται με:

α. $|\Delta p| = \sqrt{2mqV}$

β. $|\Delta p| = 2\sqrt{2mqV}$

γ. $|\Delta p| = \sqrt{\frac{mqV}{2}}$

δ. $|\Delta p| = 0$



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 1

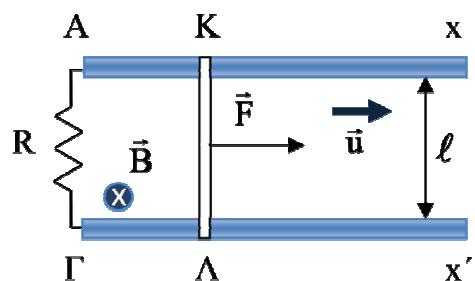
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

Οι βαρυτικές αλληλεπιδράσεις να θεωρηθούν αμελητέες.

ΘΕΜΑ Γ

Δύο χάλκινα οριζόντια σύρματα Ax και Gx' έχουν μεγάλο μήκος, αμελητέα ωμική αντίσταση, είναι παράλληλα και απέχουν μεταξύ τους απόσταση $\ell = 0,5m$. Τα άκρα τους A , G συνδέονται μέσω αντιστάτη αντίστασης $R=7\Omega$. Αγωγός $K\Lambda$, μήκους $\ell = 0,5m$ και ωμικής αντίστασης $R_1 = 3\Omega$ τοποθετείται με τον άξονά του κάθετο στα σύρματα και κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $u = 10m/s$ υπό την επίδραση σταθερής δύναμης μέτρου $F = 6N$, παράλληλη προς τους αγωγούς Ax και Gx' . Η διάταξη βρίσκεται σε περιοχή που επικρατεί ομογενές μαγνητικό πεδίο, το οποίο έχει ένταση μέτρου $B = 4T$ και είναι κάθετο στο επίπεδο των αγωγών Ax και Gx' .



- Γ1.** Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού V_{KL} στα áκρα του αγωγού.

Μονάδες 6

- Γ2.** Να βρεθούν τα μέτρα όλων των οριζόντιων δυνάμεων που ασκούνται στον αγωγό ΚΛ και να σχεδιαστούν.

Μονάδες 7

- Γ3.** Να υπολογίσετε το ρυθμό με τον οποίο προσφέρεται ενέργεια στον αγωγό ΚΛ μέσω του έργου της δύναμης F και το ρυθμό με τον οποίο αναπτύσσεται θερμότητα Joule στις αντιστάσεις.

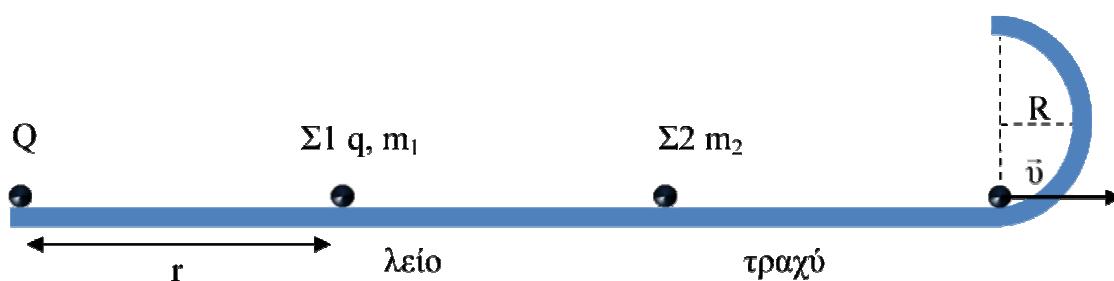
Μονάδες 7

- Γ4.** Να αιτιολογήσετε τη διαφορά που παρουσιάζουν οι ρυθμοί ενέργειας του προηγούμενου ερωτήματος.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Σημειακό φορτίο $Q = 10^{-5} \text{ C}$ βρίσκεται ακλόνητα στερεωμένο σε μονωμένο οριζόντιο επίπεδο. Σε απόσταση $r = 1,8 \text{ m}$ από αυτό βρίσκεται φορτισμένο σωματίδιο $\Sigma 1$ μάζας $m_1 = 2 \text{ g}$ και φορτίου $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Το φορτίο q αφήνεται να κινηθεί χωρίς τριβές στο οριζόντιο δάπεδο και σε πολύ μεγάλη απόσταση από την αρχική του θέση συγκρούεται με ακίνητο, μονωμένο και αφόρτιστο σωματίδιο $\Sigma 2$ μάζας $m_2 = 2 \text{ g}$. Μετά την κρούση το σωματίδιο $\Sigma 1$ ακινητοποιείται, ενώ το αφόρτιστο σωματίδιο αρχίζει να κινείται στο οριζόντιο επίπεδο, με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$, φτάνοντας στη βάση λείας ημικυκλικής διαδρομής ακτίνας $R = 0,4 \text{ m}$ με ταχύτητα μέτρου $v = 5 \text{ m/s}$, όπως φαίνεται στο σχήμα.



- Δ1.** Να υπολογίσετε την ταχύτητα του φορτισμένου σωματιδίου $\Sigma 1$ ακριβώς πριν αυτό συγκρουστεί με το αφόρτιστο σωματίδιο $\Sigma 2$.

Μονάδες 6

- Δ2.** Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το σωματίδιο $\Sigma 2$ μέχρι να φτάσει στη βάση της ημικυκλικής διαδρομής.

Μονάδες 6

 <p>ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΩΝ ΕΛΛΑΣ</p>	<p>ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΩΝ ΕΛΛΑΣ (Ο.Ε.Φ.Ε.) – ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ</p>
<p>ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014</p>	<p>E_3.Φλ2ΓΑΘ(ε)</p>

- Δ3.** Να υπολογίσετε τη δύναμη επαφής που δέχεται το σωματίδιο Σ2 στο ανώτερο σημείο της ημικυκλικής διαδρομής.

Μονάδες 7

- Δ4.** Σε πόση απόσταση από το ακίνητο σωματίδιο Σ1 θα έρθει ξανά σε επαφή με το οριζόντιο επίπεδο το σωματίδιο Σ2.

Μονάδες 6

Δίνονται η ηλεκτρική σταθερά $K_c = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{m/s}^2$.

«Ν' αγαπάς την ενθύνη. Να λέσ: εγώ μονάχος μου έχω χρέος να σώσω τη γη. Αν δε σωθεί, εγώ φταιώ.»

N. Καζαντζάκης

