

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΣΑΒΒΑΤΟ 21 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2018

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. Η κεντρομόλος επιτάχυνση οφείλεται:

- α. Στη μεταβολή του μέτρου της γραμμικής ταχύτητας.
- β. Στη μεταβολή του μέτρου της γωνιακής ταχύτητας.
- γ. Στη μεταβολή της διεύθυνσης της γραμμικής ταχύτητας.
- δ. Στη μεταβολή της διεύθυνσης της γωνιακής ταχύτητας.

Μονάδες 5

A2. Η απόδοση μιας μηχανής Carnot εξαρτάται:

- α. Απ' τη θερμότητα Q_h που λαμβάνει η μηχανή απ' τη δεξαμενή υψηλής θερμοκρασίας T_h σε έναν κύκλο.
- β. Απ' τη θερμότητα Q_c που αποβάλλει η μηχανή στην ψυχρή δεξαμενή θερμοκρασίας T_c σε έναν κύκλο.
- γ. Απ' το έργο που παράγει η μηχανή σε έναν κύκλο.
- δ. Μόνο απ' τις θερμοκρασίες T_h και T_c της θερμής και της ψυχρής δεξαμενής αντίστοιχα.

Μονάδες 5

A3. Ο συντελεστής απόδοσης μιας θερμικής μηχανής:

- α. Είναι πάντα μεγαλύτερος της μονάδας.
- β. Είναι πάντα μικρότερος της μονάδας.
- γ. Είναι ίσος με τη μονάδα.
- δ. Εξαρτάται από το είδος της μηχανής.

Μονάδες 5

A4. Σωματίδιο που φέρει αρνητικό φορτίο εισέρχεται σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο με ταχύτητα κάθετη στις δυναμικές γραμμές. Η επιτάχυνση του σωματιδίου:

- α. έχει φορά αντίθετη των δυναμικών γραμμών και σταθερό μέτρο.
 - β. έχει τη φορά των δυναμικών γραμμών και σταθερό μέτρο.
 - γ. έχει φορά αντίθετη των δυναμικών γραμμών και μεταβαλλόμενο μέτρο.
 - δ. είναι συνεχώς κάθετη στην τροχιά του σωματιδίου και έχει σταθερό μέτρο
- Οι βαρυτικές δυνάμεις δε λαμβάνονται υπόψη.

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. Το διάνυσμα της γραμμικής ταχύτητας είναι ευθεία κάθετη στο επίπεδο της τροχιάς και περνά από το κέντρο της.

β. Σε ένα σύστημα σωμάτων η διατήρηση της ορμής ισχύει πάντα.

γ. Ένα θερμοδυναμικό σύστημα μπορεί να μεταβεί από μια αρχική κατάσταση σε κάποια άλλη με πολλούς τρόπους. Η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας δεν εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα μεταβαίνει από την αρχική στην τελική κατάσταση.

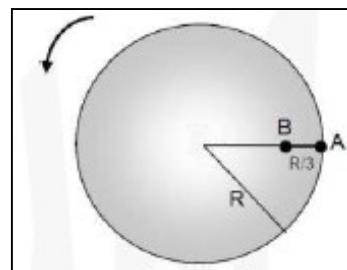
δ. Ο συντελεστής απόδοσης μιας ιδανικής θερμικής μηχανής είναι μικρότερος του 1.

ε. Στην ισόχωρη θέρμανση η θερμότητα που απορροφά το αέριο ισούται με τη αύξηση της εσωτερικής του ενέργειας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ο δίσκος του διπλανού σχήματος ακτίνας R περιστρέφεται και τα σημεία του εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση. Δύο σημεία A και B απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d = \frac{R}{3}$. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις που αναφέρονται στην κεντρομόλο επιτάχυνση των σημείων A και B είναι η σωστή;



α. $a_{κ(A)} = a_{κ(B)}$, β. $a_{κ(A)} = 1,5a_{κ(B)}$, γ. $a_{κ(A)} = 2a_{κ(B)}$.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 1 + 8

B2. Ένα αέριο υφίσταται την εξής μεταβολή: παρέχεται σ' αυτό μηχανικό έργο από το περιβάλλον $W = 180 \text{ J}$, ταυτόχρονα αποδίδει (το αέριο) θερμότητα 80 J . Η εσωτερική του ενέργεια:

α. αυξήθηκε κατά 260 J ,

β. ελαττώθηκε κατά 260 J ,

γ. ελαττώθηκε κατά 100 J ,

δ. αυξήθηκε κατά 100 J .

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 1 + 7

B3. Ηλεκτρόνιο εκτοξεύεται από σημείο A ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου με ταχύτητα \vec{u}_0 που έχει την κατεύθυνση των δυναμικών γραμμών του πεδίου. Τότε η κίνηση του ηλεκτρονίου θα είναι:

- α. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη,
- β. ευθύγραμμη ομαλή,
- γ. ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 1 + 7

ΘΕΜΑ Γ

Ένα θετικό σημειακό φορτίο $Q = 100 \mu\text{C}$ είναι ακλόνητα στερεωμένο σ' ένα σημείο A λείου και μονωτικού δαπέδου. Σε ένα άλλο σημείο B , που απέχει από το A απόσταση $r = 10 \text{ cm}$, βρίσκεται αρχικά ακίνητο σημειακό φορτίο $q = 1 \mu\text{C}$ και μάζας $m = 60 \text{ g}$. Αφήνουμε το φορτίο q να κινηθεί.

Γ1. Να υπολογίσετε την αρχική δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων.

Μονάδες 5

Γ2. Να περιγράψετε το είδος της κίνησης του φορτίου q .

Μονάδες 6

Γ3. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του q όταν η απόσταση του από το Q γίνει ίση με $4r$.

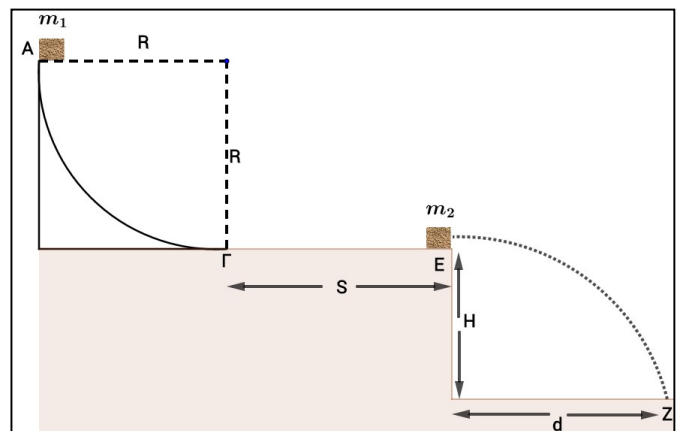
Μονάδες 7

Γ4. Να εξηγήσετε που η ταχύτητα του q γίνεται μέγιστη και να την υπολογίσετε.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας $m_1 = 2 \text{ Kg}$ συγκρατείται ακίνητο στη κορυφή A ενός λείου τεταρτοκυκλίου ακτίνας $R = 0,8 \text{ m}$ όπως φαίνεται στο σχήμα. Αφήνουμε το σώμα m_1 να κινηθεί ελεύθερα μέχρι το σημείο Γ του τεταρτοκυκλίου και ύστερα εισέρχεται σε οριζόντιο τραχύ επίπεδο με συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,1$. Το σώμα m_1 διανύει απόσταση $S = 6 \text{ m}$ μέχρι το σημείο E όπου



συναντάει ακίνητο σώμα μάζας $m_2 = m_1$. Το m_1 και m_2 συγκρούονται πλαστικά. Μετά τη σύγκρουση το συσσωμάτωμα εκτελεί οριζόντια βολή από ύψος $H = 1,8 \text{ m}$ μέχρι το σημείο Z του οριζόντιου επιπέδου. Αν δίνεται ότι $g = 10 \text{ m/s}^2$, να υπολογίσετε:

Δ1. Τη ταχύτητα του m_1 στο σημείο Γ. Ποια είναι η γωνιακή ταχύτητα του m_1 στο ίδιο σημείο αν θεωρήσουμε ότι ακόμα εκτελεί κυκλική κίνηση;

Μονάδες 6

Δ2. Την δύναμη που δέχεται το m_1 από το επίπεδο στο σημείο Γ της κυκλικής τροχιάς.

Μονάδες 6

Δ3. Τη ταχύτητα του m_1 μόλις έχει διανύσει την απόσταση S λίγο πριν τη κρούση με το m_2

Μονάδες 6

Δ4. Την απόσταση d (βεληνεκές) του συσσωματώματος μόλις φτάσει στο σημείο Z καθώς και τη ταχύτητα του (μέτρο και διεύθυνση) όταν βρίσκεται σε ύψος $h = 1,75$ m από το έδαφος.

Μονάδες 7

Οδηγίες προς υποψηφίους

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή μόνο με **μαύρο** στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ