



2022 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

ΦΥΣΙΚΗ

Β' Γενικού Λυκείου

Θετικών Σπουδών

Σάββατο 30 Απριλίου 2022 | Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις **A1** έως **A4** να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή πρόταση.

A1. Θετικά φορτισμένο σωματίδιο αμελητέου βάρους με μάζα m και φορτίο q εκτοξεύεται από σημείο A ενός ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου έντασης \vec{E} με ταχύτητα v_0 ίδιας κατεύθυνσης μ' αυτή των δυναμικών γραμμών του πεδίου. Η κίνηση του σωματιδίου μέσα στο ηλεκτρικό πεδίο είναι:

- α. ευθύγραμμη και ομαλή.
- β. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
- γ. ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.
- δ. ομαλή κυκλική.

Μονάδες 5

A2. Η κεντρομόλος επιτάχυνση στην ομαλή κυκλική κίνηση εκφράζει:

- α. πόσο γρήγορα διαγράφει το κινητό τόξα.
- β. πόσο γρήγορα μεταβάλλεται το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας.
- γ. πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η διεύθυνση της γραμμικής ταχύτητας.
- δ. πόσες περιστροφές κάνει το κινητό στη μονάδα του χρόνου.

Μονάδες 5



2022 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

- A3.** Όταν σ' ένα σώμα ασκείται σταθερή δύναμη, τότε:
- α.** ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του διατηρείται σταθερός.
 - β.** η ορμή του διατηρείται σταθερή.
 - γ.** η ταχύτητά του διατηρείται σταθερή.
 - δ.** ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας διατηρείται σταθερός.
- Μονάδες 5**
- A4.** Η απόλυτη θερμοκρασία ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου διπλασιάζεται με τον όγκο να διατηρείται σταθερός. Τότε η πίεση του αερίου:
- α.** μένει αμετάβλητη.
 - β.** διπλασιάζεται.
 - γ.** υποδιπλασιάζεται.
 - δ.** τετραπλασιάζεται.
- Μονάδες 5**
- A5.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Το έργο της ηλεκτρικής δύναμης κατά τη μεταφορά φορτίου από ένα σημείο σε ένα άλλο εξαρτάται από τη διαδρομή που θα ακολουθήσει το φορτίο.
 - β.** Περίοδος σε μια ομαλή κυκλική κίνηση ονομάζεται ο χρόνος που χρειάζεται το κινητό για μια πλήρη περιστροφή.
 - γ.** Διπλασιάζοντας την πίεση ορισμένης ποσότητας αερίου υπό σταθερό όγκο η πυκνότητα διπλασιάζεται.
 - δ.** Η ένταση του βαρυτικού πεδίου της Γης έχει διαφορετική τιμή από τόπο σε τόπο.
 - ε.** Δύο σώματα με διαφορετικές μάζες έχουν πάντα διαφορετικές ορμές.
- Μονάδες 5**



ΘΕΜΑ Β

B1. Η ταχύτητα διαφυγής ενός σώματος από σημείο Α που βρίσκεται σε ύψος $h = 3R_{\Gamma}$ από την επιφάνεια της Γης έχει μέτρο:

α. $v_{\delta} = \sqrt{g_0 \cdot R_{\Gamma}}$ β. $v_{\delta} = \sqrt{\frac{g_0 \cdot R_{\Gamma}}{2}}$ γ. $v_{\delta} = \sqrt{2 \cdot g_0 \cdot R_{\Gamma}}$

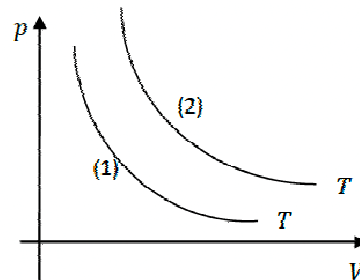
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2. Στο διάγραμμα P-V του σχήματος, οι καμπύλες αντιστοιχούν στις ισόθερμες μεταβολές δύο αερίων που πραγματοποιούνται στην ίδια θερμοκρασία T. Αν n_1 και n_2 οι ποσότητες (mole) των δύο αερίων ισχύει:



α. $n_1 > n_2$ β. $n_2 > n_1$ γ. $n_1 = n_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9



2022 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

ΘΕΜΑ Γ

Δύο φορτισμένα σωματίδια (I) και (II) με μάζες $m_1 = 10^{-10} \text{ kg}$, $m_2 = 2 \cdot 10^{-10} \text{ kg}$ και φορτία $q_1 = +10^{-6} \text{ C}$, $q_2 = +5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ αντίστοιχα, απέχουν μεταξύ τους απόσταση d και διατηρούνται ακίνητα. Κάποια στιγμή αφήνονται ελεύθερα να κινηθούν, οπότε αρχίζουν να κινούνται σε οριζόντια διεύθυνση. Φτάνοντας σε άπειρη απόσταση μεταξύ τους, το σωματίδιο (I) εισέρχεται σε κατακόρυφο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο που έχει ένταση $E = 10^3 \text{ V/m}$ με ταχύτητα $v_1 = 10^3 \text{ m/s}$ κάθετα στις δυναμικές γραμμές. Το σωματίδιο εξέρχεται από το ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έχοντας διανύσει απόσταση $L = 20 \text{ cm}$ στην αρχική διεύθυνση της κίνησής του.

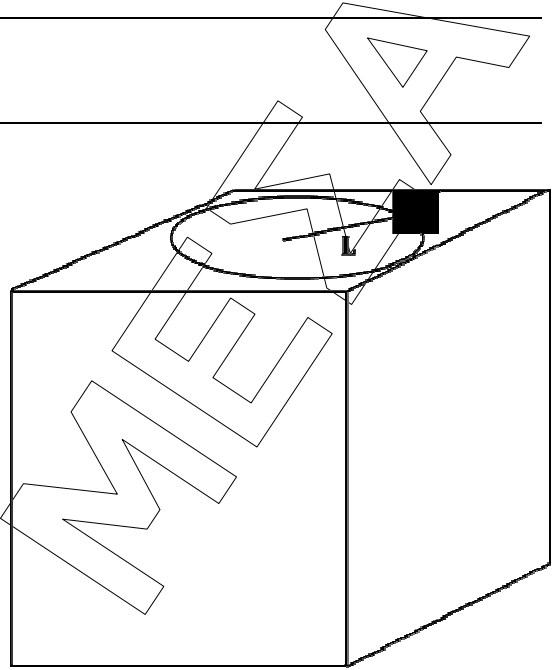
Να υπολογίσετε:

- Γ1.** Την επιτάχυνση του σωματιδίου (I) στο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. **Μονάδες 6**
- Γ2.** Την κατακόρυφη απόκλιση στο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. **Μονάδες 7**
- Γ3.** Το μέτρο της ταχύτητας του σωματιδίου (II) τη στιγμή που τα δύο σώματα φτάνουν σε άπειρη απόσταση μεταξύ τους. **Μονάδες 6**
- Γ4.** Την απόσταση d . **Μονάδες 7**

Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά $k_c = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$. Να θεωρήσετε αμελητέες τις βαρυτικές αλληλεπιδράσεις.

ΘΕΜΑ Δ

Η ταράτσα ενός κτιρίου βρίσκεται σε ύψος $H=20\text{m}$ από το έδαφος. Ένα κουτί Α μάζας $m_1=3\text{kg}$ είναι δεμένο σε σχοινί μήκους L και κάνει ομαλή κυκλική κίνηση κινούμενο επάνω στην επιφάνεια της ταράτσας. Το κουτί κινείται με ταχύτητα $v=20\text{m/s}$ και κάνει μία πλήρη περιστροφή σε χρονικό διάστημα $0,2\text{ps}$. Στην κατάλληλη θέση το σχοινί κόβεται, ώστε το κουτί αφού ολισθήσει, να συγκρουστεί πλαστικά με ένα άλλο κουτί Β μάζας $m_2=1\text{kg}$



που βρίσκεται στην άκρη της ταράτσας. Αμέσως μετά τη σύγκρουση το συσσωμάτωμα εγκαταλείπει την ταράτσα με οριζόντια ταχύτητα μέτρου v_0 .

Δ1. Να υπολογίσετε το μήκος του σχοινιού με το οποίο είναι δεμένο το κουτί Α.

Μονάδες 4

Δ2. α) Να υπολογίσετε το μέτρο v_0 της ταχύτητας με την οποία το συσσωμάτωμα εγκαταλείπει την ταράτσα, καθώς και πόσο μακριά από τη βάση του κτιρίου το συσσωμάτωμα χτυπά το έδαφος.

Μονάδες 5

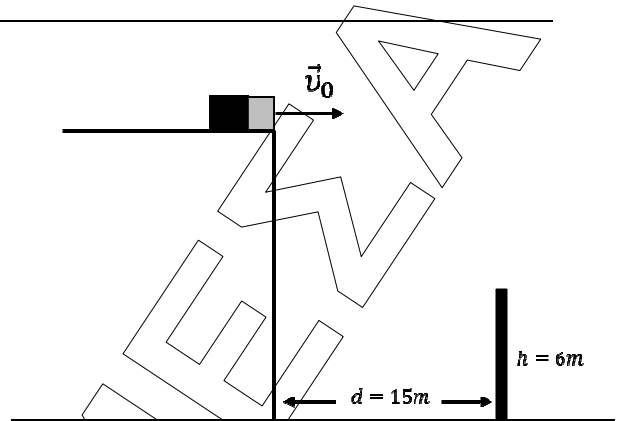
β) Να υπολογίσετε το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του σώματος μάζας m_1 που μετατρέπεται σε θερμότητα κατά την πλαστική κρούση με το σώμα μάζας m_2 .

Μονάδες 3

Δ3. Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία το συσσωμάτωμα χτυπά το έδαφος (μέτρο και κατεύθυνση).

Μονάδες 6

- Δ4. Έστω ότι σε απόσταση $d=15\text{m}$ από την βάση του κτιρίου βρίσκεται στύλος ύψους $h=6\text{m}$. Ο στύλος βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την τροχιά του συσσωματώματος. Να αιτιολογήσετε αν το συσσωμάτωμα θα χτυπήσει στον στύλο ή αν θα περάσει πάνω από αυτόν.



Μονάδες 7

Να θεωρήσετε την αντίσταση του αέρα αμελητέα και να αγνοήσετε την τριβή για όλη την κίνηση του κουτιού επάνω στην ταράτσα.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης $g = 10\text{m/s}^2$.