

ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. Ένα ηλεκτρόνιο ισορροπεί μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται ανάμεσα στους οπλισμούς ενός επίπεδου πυκνωτή. Αν διπλασιάσουμε την τάση στα άκρα των οπλισμών, το ηλεκτρόνιο :

- (α) Θα κινηθεί επιταχυνόμενο προς τον θετικό οπλισμό
- (β) θα κινηθεί επιταχυνόμενη προς τον αρνητικό οπλισμό
- (γ) θα κινηθεί με αυξανόμενη επιτάχυνση προς τον θετικό οπλισμό
- (δ) θα κινηθεί με μειούμενη επιτάχυνση προς τον αρνητικό οπλισμό

A2. Σε μετωπική κρούση δύο σωμάτων Α και Β που έχουν μάζες m και $2m$, αντίστοιχα, δημιουργείται συσσωμάτωμα που παραμένει ακίνητο στο σημείο της σύγκρουσης. Ο λόγος των μέτρων των ορμών των δύο σωμάτων πριν από την κρούση, είναι

- α. $1/2$
- β. 2
- γ. 1
- δ. 0

A3. Σώμα μάζας m , εκτελεί κυκλική ομαλή κίνηση ακτίνας R , έχοντας γραμμική ταχύτητα u , γωνιακή ταχύτητα ω και περίοδο T . Κατά την διάρκεια της κίνησης του μεταβάλλεται:

- α. το μέτρο της ταχύτητας u
- β. το μέτρο της ταχύτητας ω
- γ. η ορμή του p
- δ. το μέτρο της ορμής του p

A4. Σώμα μάζας m , εκτοξεύεται από ύψος h , με ταχύτητα u_0 παράλληλα με το έδαφος και κινείται μόνο υπό την επίδραση του βάρους του. Ο χρόνος για να συναντήσει το έδαφος εξαρτάται:

- α. μόνο από το μέτρο της ταχύτητας u_0
- β. μόνο από την μάζα του
- γ. μόνο από το ύψος h
- δ. από όλα τα παραπάνω μαζί

A5. α. Το δυναμικό σε ένα ομογενές πεδίο είναι το ίδιο σε κάθε σημείο

β. Σε μια κρούση, μεταξύ δύο υλικών σημείων χάνεται πάντα ενέργεια, υπό μορφή θερμότητας.

γ. Ένα νετρόνιο που εκτοξεύεται παράλληλα στις δυναμικές γραμμές Ομογενούς πεδίου θα κινηθεί παράλληλα στα δυναμικές γραμμές.

δ. Η κεντρομόλος δύναμη είναι η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που σκούνται σε ένα σώμα το οποίο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση

ε. Στην ομαλή κυκλική κίνηση το σώμα διανύει σε ίσους χρόνους ίσα διαστήματα.

ΘΕΜΑ Β

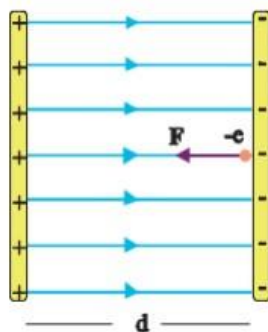
2.1 Αν για ένα σώμα που εκτελεί οριζόντια βολή με αρχική ταχύτητα μέτρου u_0 , το οριζόντιο βεληνεκές είναι ίσο με $2u_0^2/g$, τότε το ύψος από το οποίο εκτοξεύθηκε το αντικείμενο είναι:

(α) $2u_0^2/g$

(β) $2u_0^2/gS^2$

(γ) $gS^2/2u_0^2$

2.2. Δύο παράλληλες μεταλλικές πλάκες φορτισμένες με αντίθετα φορτία απέχουν απόσταση d και δημιουργούν ανάμεσά τους ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης E . Ένα ηλεκτρόνιο με μάζα m και φορτίο $-e$ αφήνεται πολύ κοντά στην αρνητική πλάκα, στο σημείο που φαίνεται στο επόμενο σχήμα.



Θεωρώντας το βάρος του ηλεκτρονίου αμελητέο, η ταχύτητα με την οποία θα χτυπήσει το ηλεκτρόνιο στην θετικά φορτισμένη μεταλλική πλάκα είναι:

(α) $u = \sqrt{\frac{Eed}{2m}}$, (β) $u = \sqrt{\frac{2Eed}{m}}$, (γ) $u = \sqrt{\frac{Eed}{m}}$

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Δύο αυτοκινήτjα από παιδικό παιχνίδι, με μάζες $m_1 = 250 \text{ g}$ και $m_2 = 300 \text{ g}$ αντίστοιχα, κινούνται σε κυκλική πίστα ακτίνας $R = \frac{200}{\pi} \text{ cm}$ και πραγματοποιούν ομαλή κυκλική κίνηση με ταχύτητες μέτρου $v_1 = 40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ και $v_2 = 50 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ αντίστοιχα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Να υπολογίσετε:

4.1. Τις περιόδους περιστροφής των δύο αυτοκινήτων T_1 και T_2

Μονάδες 6

4.2. Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών συναντήσεων των αυτοκινήτων, δεδομένου ότι κινούνται κατά την ίδια φορά.

Μονάδες 6

Ξαφνικά, το δεύτερο αυτοκινήτjακι ξεφεύγει από την πορεία του. Κινούμενο ευθύγραμμα προσκρούει κάθετα στον προστατευτικό ελαστικό τοίχο της πίστας και γυρίζει προς τα πίσω με ταχύτητα μέτρου $v_3 = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. Αν η πρόσκρουση διαρκεί $\Delta t = 0,07 \text{ s}$ να υπολογιστούν:

4.3. Η μέση δύναμη κατά μέτρο, διεύθυνση και φορά που δέχθηκε το αυτοκινήτjακι από τον προστατευτικό τοίχο της πίστας κατά την πρόσκρουση.

Μονάδες 6

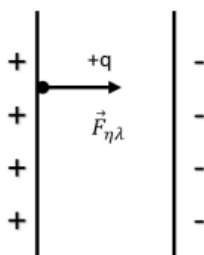
4.4. Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας που μετατράπηκε σε θερμική ενέργεια κατά την πρόσκρουση.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

ΘΕΜΑ 4

Στο χώρο μεταξύ δύο παράλληλων αντίθετα φορτισμένων μεταλλικών πλακών που απέχουν μεταξύ τους $d = 80\text{cm}$ αφήνεται ένα σωματίο το οποίο έχει φορτίο $q = +160\mu\text{C}$ και μάζα $m = 3,2 \cdot 10^{-5}\text{kg}$. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου έχει μέτρο $E = 2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.



4.1. Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης που αποκτά το σωματίο.

Μονάδες 6

4.2. Να βρείτε το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της ορμής του σωματίου.

Μονάδες 6

4.3. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας με την οποία θα φτάσει στην αρνητικά φορτισμένη πλάκα το σωματίο, αν αφηθεί κοντά στη θετικά φορτισμένη πλάκα.

Μονάδες 6

4.4. Να βρείτε τη μεταβολή της ορμής του σωματίου κατά την μετακίνησή του από τη θετική στην αρνητική πλάκα.

Μονάδες 7

Το πεδίο βαρύτητας παραλείπεται.

