

 VΕΟ φροντιστήριο	ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ	Φυσική – κεφάλαιο 1
	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	Θανόπουλος Γεώργιος
	ΤΜΗΜΑ	Β' Λυκείου
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	2 Ώρες

ΘΕΜΑ Α

A1. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

Η οριζόντια βολή είναι μια σύνθετη κίνηση που αποτελείται από:

- α) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- β) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
- γ) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και μια κατακόρυφη που είναι ελεύθερη πτώση.
- δ) μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη που είναι ελεύθερη πτώση.

Μονάδες 6

A2. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

Η κεντρομόλος επιτάχυνση ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση:

- α) είναι σταθερή.
- β) έχει μέτρο το οποίο υπολογίζεται από τη σχέση $a_k = \omega r$, όπου ω το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας και r η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς.
- γ) έχει την ίδια διεύθυνση και φορά με τη γραμμική ταχύτητα.
- δ) έχει κατεύθυνση προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς και σταθερό μέτρο.

Μονάδες 6

A3. Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου u_0 από ύψος h και εκτελεί καμπυλόγραμμη κίνηση χωρίς τριβές μέχρι που φτάνει στο έδαφος. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι ίση με g , τότε η οριζόντια κίνηση του σώματος διαρκεί χρόνο ίσο με:

- α) $\frac{h}{u_0}$
- β) $\sqrt{\frac{2h}{g}}$
- γ) $\sqrt{\frac{h}{g}}$
- δ) $\sqrt{\frac{2h}{u_0}}$

Μονάδες 6

A4. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- α) Η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται ένα σώμα το οποίο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ισούται με την κεντρομόλο δύναμη.
- β) Η φορά του διανύσματος της γωνιακής ταχύτητας για ένα σώμα το οποίο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση είναι κάθε στιγμή αντίθετη εκείνης της γραμμικής του ταχύτητας.
- γ) Η μονάδα μέτρησης της συχνότητας στο σύστημα μονάδων S.I. είναι το 1 rad/s.
- δ) Στην ομαλή κυκλική κίνηση το σώμα διανύει σε ίσους χρόνους ίσα τόξα.
- ε) Η κεντρομόλος δύναμη έχει πάντοτε κατεύθυνση προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς.

Μονάδες 7

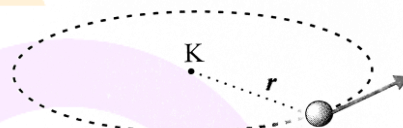
Θέμα Β

B1. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα σώμα το οποίο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση.

α) Το διάνυσμα που έχει σχεδιαστεί είναι:

- i) η γραμμική ταχύτητα.
- ii) η γωνιακή ταχύτητα.
- iii) η κεντρομόλος επιτάχυνση.

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.



Μονάδες 3

β) Έχοντας απαντήσει στο ερώτημα (α), να σχεδιάσετε τα άλλα δύο διανύσματα από αυτά που αναφέρονται στο ερώτημα (α), τα οποία δεν έχουν σχεδιαστεί, για τη θέση του σώματος που φαίνεται στο σχήμα.

Μονάδες 4

B2. Οριζόντιος κυκλικός δίσκος περιστρέφεται με σταθερή συχνότητα γύρω από άξονα που διέρχεται από το κέντρο του και είναι κάθετος στο επίπεδό του. Δύο σημεία P και Σ του δίσκου απέχουν αποστάσεις d_P και d_Σ αντίστοιχα από τον άξονα του δίσκου, για τις οποίες ισχύει $d_P = 2d_\Sigma$. Για τα μέτρα των κεντρομόλων επιταχύνσεων των σημείων P και Σ ισχύει:

α) $\alpha_{K(P)} = \alpha_{K(\Sigma)}$ β) $\alpha_{K(P)} = 2\alpha_{K(\Sigma)}$ γ) $\alpha_{K(P)} = \frac{1}{2}\alpha_{K(\Sigma)}$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

B3. Σώμα 1 εκτοξεύεται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου u_0 από ύψος h πάνω από την επιφάνεια του εδάφους και ο χρόνος πτώσης είναι ίσος με t_1 . Σώμα 2 εκτοξεύεται οριζόντια με ταχύτητα ίσου μέτρου με το σώμα 1, από ύψος $4h$, και ο ολικός χρόνος κίνησης είναι ίσος με t_2 . Για τους χρόνους t_1 , t_2 ισχύει:

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α) $t_1 = 2t_2$ β) $t_2 = 2t_1$ γ) $t_2 = 4t_1$

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

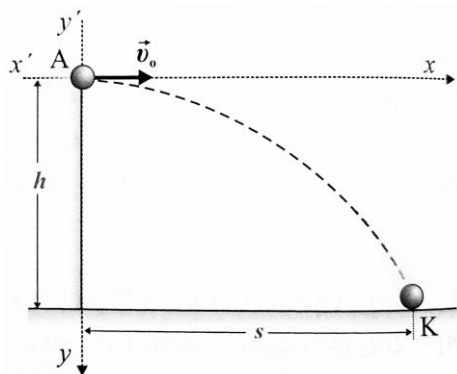
Μονάδες 9

Θέμα Γ

Το σώμα του διπλανού σχήματος εκτοξεύεται τη χρονική στιγμή $t = 0$ από ύψος h πάνω από το έδαφος με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $u_0 = 15 \text{ m/s}$ και φτάνει στο έδαφος αφού έχει διανύσει οριζόντια απόσταση $S = 60 \text{ m}$.

- α) Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που το σώμα έφτασε στο έδαφος.

Μονάδες 5



- β) Να βρείτε το ύψος h και την απόσταση μεταξύ του σημείου εκτόξευσης και του σημείου του εδάφους που έπεσε το σώμα (AK).

Μονάδες 7

- γ) Να γράψετε την εξίσωση τροχιάς του σώματος ως προς τους άξονες που φαίνονται στο σχήμα της εκφώνησης.

Μονάδες 7

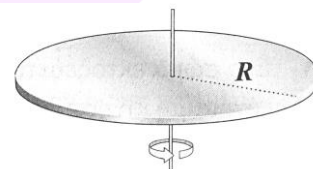
- δ) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1 = 2 \text{ s}$.

Μονάδες 6

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

Θέμα Δ

Ένας οριζόντιος δίσκος ακτίνας $R = 0,5 \text{ m}$ περιστρέφεται γύρω από άξονα που διέρχεται από το κέντρο του και είναι κάθετος στο επίπεδό του, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η περίοδος περιστροφής του δίσκου ισούται με $T = 2 \text{ s}$.



- α) Να υπολογίσετε τη συχνότητα περιστροφής του δίσκου.

Μονάδες 5

- β) Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας ενός σημείου που βρίσκεται μεταξύ της περιφέρειας και του κέντρου του δίσκου και να υπολογίσετε το μέτρο της.

Μονάδες 6

- γ) Να βρείτε το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης ενός σημείου της περιφέρειας του δίσκου.

Μονάδες 6

- δ) Ένα μικρό κομμάτι λάσπης μάζας $m = 0,1 \text{ kg}$ είναι κολλημένο σε σημείο του δίσκου που απέχει από τον άξονα περιστροφής απόσταση $d = 0,4 \text{ m}$. Η μέγιστη κεντρομόλος δύναμη που μπορεί να δεχτεί το κομμάτι λάσπης από το δίσκο ισούται με $F_{κ(max)} = 1,6 \text{ N}$. Να υπολογίσετε κατά πόσο μπορούμε να αυξήσουμε τη συχνότητα περιστροφής του δίσκου, ώστε το κομμάτι λάσπης να παραμένει κολλημένο στο δίσκο.

Μονάδες 8

Δίνεται για τις πράξεις $\pi^2 = 10$.