

ΤΑΞΗ: Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΚΑΤΣΑΡΟΥ ΚΑΤΕΡΙΝΑ
Υπεύθυνος τμήματος Φυσικής: ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΡΗΣ

ΘΕΜΑ Α

I. Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Α1-Α4 να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Α1. Σώμα εκτελεί οριζόντια βολή από ύψος H . Θεωρούμε τις αντιστάσεις του αέρα αμελητέες. Η ταχύτητα με την οποία θα φθάσει στο έδαφος ΔΕΝ εξαρτάται από:

- α) το ύψος H
- β) την ταχύτητα εκτόξευσης
- γ) την μάζα του σώματος
- δ) τον χρόνο πτώσης

Α2. Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Αν διπλασιαστεί το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος χωρίς να αλλάξει η ακτίνα περιστροφής η συχνότητα f της κίνησής του

- α) θα τετραπλασιαστεί
- β) θα υποδιπλασιαστεί
- γ) θα διπλασιαστεί
- δ) θα παραμείνει σταθερή

Α3. Ένας δίσκος περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα που είναι κάθετος στο επίπεδό του και διέρχεται από το κέντρο του. Όλα τα σημεία του δίσκου που κινούνται έχουν:

- α) ίδια γραμμική ταχύτητα
- β) ίδια κεντρομόλο επιτάχυνση

γ) διαφορετική περίοδο

δ) ίδια γωνιακή ταχύτητα.

A4. Μικρή σφαίρα εκτοξεύεται από την οροφή ενός κτηρίου με οριζόντια ταχύτητα η οποία φτάνει στο έδαφος σε χρονικό διάστημα Δt . Μια δεύτερη όμοια σφαίρα εκτοξεύεται και πάλι οριζόντια από την οροφή κάποιου άλλου κτηρίου που έχει τετραπλάσιο ύψος σε σχέση με το αρχικό κτήριο. Αν στις δύο σφαίρες μετά την εκτόξευσή τους ασκείται μόνο το βάρος τους, τότε το χρονικό διάστημα $\Delta t'$ για να φθάσει η δεύτερη σφαίρα στο έδαφος είναι ίσο με:

α) Δt

β) $2\Delta t$

γ) $4\Delta t$

δ) $8\Delta t$

Μονάδες $4 \times 5 = 20$

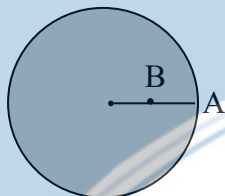
II. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λανθασμένες;

1. Η τροχιά ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι παραβολική.
2. Η περίοδος και η γωνιακή ταχύτητα είναι διανυσματικά μεγέθη.
3. Ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση επιταχύνεται.
4. Το διάνυσμα της κεντρομόλου δύναμης είναι εφαπτόμενο της κυκλικής τροχιάς του σώματος.
5. Στην οριζόντια βολή από ορισμένο ύψος, μετά τον διπλασιασμό του μέτρου της ταχύτητας η μέγιστη οριζόντια απόσταση που διανύει το σώμα (βεληνεκές) διπλασιάζεται.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

B1. Ο δίσκος του σχήματος περιστρέφεται με σταθερή συχνότητα, γύρω από άξονα που περνά από το κέντρο του και είναι κάθετος στο επίπεδο της σελίδας. Το σημείο Β βρίσκεται στο μέσον μίας ακτίνας του δίσκου ενώ το σημείο Α στην περιφέρεια του δίσκου. Ισχύει:



(α) $T_A < T_B$, (β) $v_A = 2v_B$, (γ) $\omega_A = 2\omega_B$

α. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

B2. Αν για ένα σώμα που εκτελεί οριζόντια βολή με αρχική ταχύτητα μέτρου v_0 , το οριζόντιο βεληνεκές είναι ίσο με S , τότε το ύψος H από το οποίο εκτοξεύθηκε το αντικείμενο είναι:

(α) $\frac{2 \cdot v_0^2}{g}$, (β) $\frac{2 \cdot v_0^2}{g \cdot S^2}$, (γ) $\frac{g \cdot S^2}{2 \cdot v_0^2}$

α) Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 2

β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

Να θεωρήσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή και να αμελητέες τις δυνάμεις που ασκεί ο ατμοσφαιρικός αέρας.

B3. Ο ωροδείκτης και ο λεπτοδείκτης ενός ρολογιού τοίχου έχουν μήκη ℓ_1 και ℓ_2 αντίστοιχα, για τα οποία ισχύει: $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{12}$. Ο λόγος $\frac{v_1}{v_2}$ των μέτρων, των γραμμικών ταχυτήτων, των ελεύθερων άκρων του ωροδείκτη και του λεπτοδείκτη αντίστοιχα είναι ίσος με:

(α) 144 , (β) $\frac{1}{144}$, (γ) 12

α) Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 2

β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

Σημειακό αντικείμενο μάζας $m = 1 \text{ kg}$ εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ολισθαίνοντας στην οριζόντια και λεία επιφάνεια τραπεζιού. Το σημειακό αντικείμενο συγκρατείται στην κυκλική του τροχιά, δεμένο στο ένα άκρο οριζόντιου, τεντωμένου, αβαρούς και μη ελαστικού νήματος, μήκους $\ell = 0,5 \text{ m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι δεμένο σε ακλόνητο σημείο. Η συχνότητα της κυκλικής κίνησης του σημειακού αντικειμένου είναι $f = \frac{10}{\pi} \text{ Hz}$.

Γ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του αντικειμένου.

Μονάδες 6

Γ2. Να υπολογίσετε το μέτρο της τάσης του νήματος.

Μονάδες 6

Κάποια χρονική στιγμή ($t_0 = 0$) το νήμα κόβεται και το σημειακό αντικείμενο εκτελεί οριζόντια βολή με αρχική, οριζόντια ταχύτητα μέτρου v_0 , ίσου με το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας της ομαλής κυκλικής κίνησης του αντικειμένου. Η επιφάνεια του τραpezιού απέχει ύψος $h = 0,8 \text{ m}$ από το οριζόντιο δάπεδο, στο οποίο στηρίζεται το τραπέζι.

Γ3. Σε πόση οριζόντια απόσταση από το σημείο που εγκατέλειψε την επιφάνεια του τραpezιού το σημειακό αντικείμενο προσέκρουσε στο δάπεδο;

Μονάδες 6

Γ4. Προσδιορίστε την ταχύτητα \vec{v}_1 του σημειακού αντικειμένου τη χρονική στιγμή t_1 κατά την οποία προσκρούει στο δάπεδο

Μονάδες 7

Να θεωρήσετε τη βαρυτική επιτάχυνση σταθερή, με μέτρο $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ και να αγνοήσετε τις δυνάμεις που ασκεί ο ατμοσφαιρικός αέρας στο αντικείμενο.

ΘΕΜΑ Δ (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

Σώμα βρίσκεται στην (λεία) οριζόντια ταράτσα ουρανοξύστη και εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση σε κύκλο ακτίνας $r = \frac{5}{\pi} \text{ m}$ με περίοδο $T = \frac{1}{2} \text{ s}$. Το επίπεδο της κυκλικής τροχιάς είναι οριζόντιο. Να βρείτε:

Δ1. Το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος.

Μονάδες 6

Κάποια χρονική στιγμή το σχοινί, το οποίο συγκρατεί το σώμα στην κυκλική τροχιά, κόβεται με αποτέλεσμα το σώμα να διαφύγει από την ταράτσα εκτελώντας οριζόντια βολή. Να βρείτε:

Δ2. Την ταχύτητα του σώματος κατά μέτρο και κατεύθυνση 2 s αφότου διέφυγε από την ταράτσα της πολυκατοικίας.

Μονάδες 6

Δ3. Την απόσταση μεταξύ του σημείου από το οποίο διέφυγε από την ταρατσα και του σημείου στο οποίο βρίσκεται τη χρονική στιγμή που περιγράφεται στο ερώτημα Δ2.

Μονάδες 6

Δ4. Γνωρίζουμε ότι όταν το σώμα φτάνει στο οριζόντιο έδαφος, η διεύθυνση της ταχύτητας σχηματίζει γωνία ω ως προς αυτό, όπου: $\epsilon\phi\omega = 2$. Να συγκρίνετε:

α) την κατακόρυφη απόσταση του σημείου πτώσης του σώματος στο έδαφος, από το σημείο βολής με β) την οριζόντια απόσταση (βεληνεκές) που διένυσε το σώμα κατά τη διάρκεια της βολής.

Μονάδες 7

Να θεωρήσετε τη βαρυτική επιτάχυνση σταθερή, με μέτρο $g = 10 \frac{m}{s^2}$ και να αγνοήσετε τις δυνάμεις που ασκεί ο ατμοσφαιρικός αέρας στο σώμα.