

Διαγώνισμα Φυσική Προσανατολισμού Β Λυκείου

Όνοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

Βαθμός:

Διάρκεια: 2 ώρες

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις **A1-A4** να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην επιλογή σας, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από την κορυφή ενός κτηρίου. Πως θα μεταβληθεί ο χρόνος μέχρι την πρόσκρουσή του στο έδαφος, αν η ταχύτητα εκτόξευσης διπλασιαστεί:

- α. θα διπλασιαστεί
- β. θα τετραπλασιαστεί
- γ. θα υποδιπλασιαστεί
- δ. θα παραμείνει ο ίδιος

(Μονάδες 5)

A2. Δύο σώματα Α και Β βάλονται οριζόντια με την ίδια αρχική ταχύτητα από σημεία που απέχουν από το έδαφος h και $4h$ αντίστοιχα, τότε:

- α. το Β κάνει διπλάσιο χρόνο από το Α για να φτάσει στο έδαφος
- β. το Β διανύει την ίδια οριζόντια απόσταση με το Α μέχρι να φτάσει στο έδαφος
- γ. τα σώματα φτάνουν στο έδαφος με διαφορετικές οριζόντιες συνιστώσες ταχύτητας
- δ. το Β πέφτει με διπλάσια επιτάχυνση από το Α

(Μονάδες 5)

A3. Ένα όχημα κινείται με κατεύθυνση προς τον βορρά. Η γωνιακή ταχύτητα μίας ρόδας του θα έχει κατεύθυνση προς:

- α. Το βορρά.
- β. Το νότο.
- γ. Την δύση.
- δ. Την ανατολή.

(Μονάδες 5)

A4. Η γωνιακή επιτάχυνση ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση έχει τιμή:

- α. Ανάλογη της μάζας.
- β. Ανάλογη του τετραγώνου της ακτίνας.
- γ. Αντιστρόφως ανάλογη της ταχύτητας
- δ. Ανάλογη του τετραγώνου της ταχύτητας.

(Μονάδες 5)

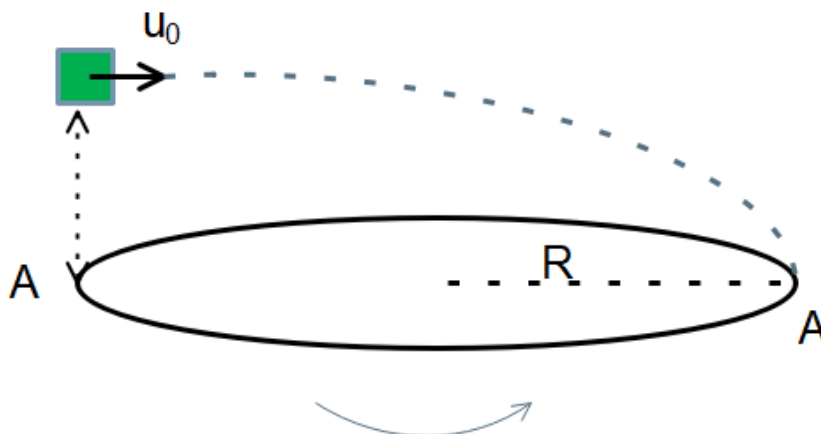
A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Σώμα βάλλεται οριζόντια από ύψος h με αρχική ταχύτητα \vec{u}_0 . Η τροχιά που διαγράφει το σώμα είναι παραβολική.
- β. Ο χρόνος πτώσης ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι ανεξάρτητος της επιτάχυνσης της βαρύτητας.
- γ. Το βεληνεκές (μέγιστη οριζόντια απόσταση) είναι ανεξάρτητο από την ταχύτητα εκτόξευσης του σώματος.
- δ. Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Σε δύο αντιδιαμετρικά σημεία της τροχιάς η μεταβολή της ταχύτητας ισούται με μηδέν.
- ε. Ένας κυκλικός δίσκος ακτίνας R εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Η γραμμική ταχύτητα ενός σημείου της περιφέρειας του δίσκου κι ενός εσωτερικού σημείου είναι ίσες.

(Μονάδες 5)

Θέμα Β

B1. Ένα σώμα Σ_1 μάζας m βρίσκεται σε ύψος h πάνω από έναν κυκλικό δίσκο ακτίνας R όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Η προβολή του σώματος στο δίσκο είναι το σημείο A. Εκτοξεύουμε το σώμα με αρχική ταχύτητα u_0 και το σώμα θα πέσει ξανά πάνω στο σημείο A ενώ ταυτόχρονος ο κυκλικός δίσκος θα έχει εκτελέσει μισή στροφή. Ο λόγος της ταχύτητας εκτόξευσης του σώματος Σ_1 προς την γωνιακή ταχύτητα του κυκλικού δίσκου θα ισούται με:



i. $\frac{u_0}{\omega} = \frac{R}{2\pi}$

ii. $\frac{u_0}{\omega} = \frac{R}{\pi}$

iii. $\frac{u_0}{\omega} = \frac{2R}{\pi}$

α. Επιλέξτε την σωστή απάντηση

(Μονάδες 4)

β. Αιτιολογήστε την απάντησή σας

(Μονάδες 8)

B2. Δύο κινητά A και B εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση. Οι ακτίνες των τροχιών τους είναι R_A και $R_B = 2R_A$ αντίστοιχα, ενώ τα μέτρα των γραμμικών ταχυτήτων τους συνδέονται με τη σχέση $v_B = \frac{v_A}{2}$. Για τις περιόδους των δύο κινητών ισχύει η σχέση:

i. $\frac{T_A}{T_B} = \frac{1}{4}$

ii. $\frac{T_A}{T_B} = 4,$

iii. $\frac{T_A}{T_B} = 2$

α. Επιλέξτε την σωστή απάντηση

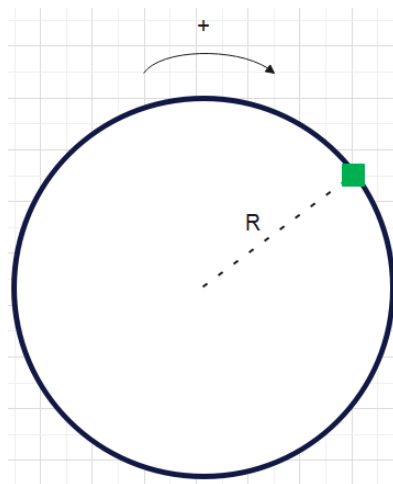
(Μονάδες 4)

β. Αιτιολογήστε την απάντησή σας

(Μονάδες 9)

Θέμα Γ

Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση σύμφωνα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού. Η περίοδος περιστροφής του σώματος ισούται με $T = \frac{\pi}{2} s$ και η κεντρομόλος επιτάχυνση του σώματος είναι ίση με $a_k = 8m/s^2$.



Γ1. Μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιο σας και σχεδιάστε τα διανύσματα της γραμμικής ταχύτητας, της γωνιακής ταχύτητας και της κεντρομόλου επιτάχυνσης.

(Μονάδες 3)

Στη συνέχεια να υπολογίσετε:

Γ2. Την ακτίνα της τροχιάς και το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος.

(Μονάδες 7)

Γ3. Το μέτρο της μεταβολής της γραμμικής ταχύτητας όταν θα έχει διαγράψει γωνία $\theta = 90^\circ$

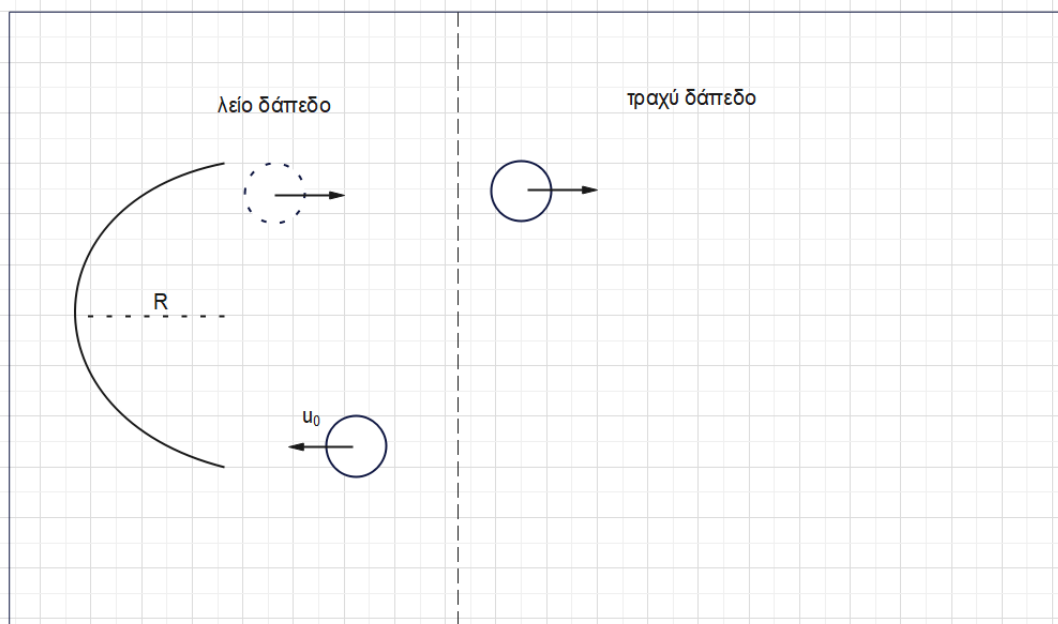
(Μονάδες 8)

Γ4. Την μεταβολή της κεντρομόλου επιτάχυνσης αν διπλασιάσουμε την ακτίνα και παραμείνει σταθερή η συχνότητα.

(Μονάδες 7)

Θέμα Δ

Σώμα μάζας $m = 2\text{ kg}$ κινείται σε οριζόντιο λείο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα u . Κάποια χρονική στιγμή το σώμα εισέρχεται σε ημικυκλικό δακτύλιο ακτίνας $R = 10\text{ cm}$. Κάποια χρονική στιγμή το σώμα εξέρχεται από τον δακτύλιο. Ελάχιστα πριν την έξοδό του το σώμα θα έχει κεντρομόλο επιτάχυνση $a_k = 40\text{ m/s}^2$.



Δ1. Υπολογίστε την ταχύτητα u .

(Μονάδες 5)

Στη συνέχεια το σώμα κινείται σε τραχύ δάπεδο με το οποίο το σώμα εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,1$. Αφού το σώμα διανύσει απόσταση $s = 1,5 \text{ m}$ θα φθάσει στην άκρη του δαπέδου και εκτελεί οριζόντια βολή.

Δ2. Υπολογίστε την αρχική ταχύτητα της οριζόντιας βολής.

(Μονάδες 6)

Δ3. Υπολογίστε το ποσό θερμότητας που παρήχθη.

(Μονάδες 6)

Δ4. Υπολογίστε την κατακόρυφη μετατόπιση αν γνωρίζετε ότι όταν το σώμα φθάσει στο έδαφος η ταχύτητα σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία θ με $\varepsilon\varphi\theta = 2$

(Μονάδες 8)

<https://physicscourses.wordpress.com>