

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου
για μαθητές με απαιτήσεις

30
ΧΡΟΝΙΑ ΔΕΙΞΕΤΕΛΕΤΑΣ

<http://www.floropoulos.gr> - email: info@floropoulos.gr

• ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ: Βερανζέρου 6, Πλατεία Κάνιγγος, Τηλ.: 210-38.14.584, 38.02.012, Fax: 210-330.42.42
• ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ: Λ. Βουλιαγμένης 244 (μετρό Δάφνης), Τηλ.: 210-9.76.76.76, 9.76.76.77

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΜΠΥΛΟΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ
19 - 10 - 2024

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 25)

- A1.** Η οριζόντια βολή είναι μια σύνθετη κίνηση που αποτελείται από δύο απλές κινήσεις:
- α. μια κατακόρυφη που είναι ευθύγραμμη ομαλή και μία οριζόντια που είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
 - β. μια κατακόρυφη που είναι ελεύθερη πτώση και μία οριζόντια που είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
 - γ. μια κατακόρυφη που είναι ευθύγραμμη ομαλή και μία οριζόντια που είναι ευθύγραμμη ομαλή.
 - δ. μια κατακόρυφη που είναι ελεύθερη πτώση και μία οριζόντια που είναι ευθύγραμμη ομαλή.

(Μονάδες 5)

- A2.** Σε μια ομαλή κυκλική κίνηση η συχνότητα είναι 2 Hz. Αυτό σημαίνει ότι το κινητό κάνει σε χρόνο 1 min:

α. 1 κύκλο.

β. 60 κύκλους.

γ. 120 κύκλους.

δ. Το $\frac{1}{30}$ του κύκλου

(Μονάδες 5)

- A3.** Από ύψος h εκτοξεύουμε ένα σώμα Α με οριζόντια αρχική ταχύτητα μέτρου u_0 και ταυτόχρονα αφήνουμε ένα άλλο σώμα Β να πέσει ελεύθερα. Στο έδαφος:

α. Θα φτάσει πρώτο το Α.

β. Θα φτάσει πρώτο το Β.

γ. Θα φτάσουν ταυτόχρονα.

δ. Θα φτάσει πρώτο το σώμα με τη μεγαλύτερη μάζα.

(Μονάδες 5)

A4. Η επιτάχυνση ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση οφείλεται στη μεταβολή:

- α. του μέτρου της γραμμικής ταχύτητας.
- β. της διεύθυνσης της γραμμικής ταχύτητας.
- γ. του μέτρου της γωνιακής ταχύτητας.
- δ. της κατεύθυνσης της γωνιακής ταχύτητας.

(Μονάδες 5)

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη Σωστό, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη Λάθος, για τη λανθασμένη.

- α. Δίσκος του πικάπ κάνει ομαλή κυκλική κίνηση. Δύο σημεία Α και Β του δίσκου που απέχουν από το κέντρο αποστάσεις r_1, r_2 με $r_1 > r_2$ αντίστοιχα, έχουν ίσες γωνιακές ταχύτητες αλλά γραμμικές ταχύτητες μέτρων $u_1 > u_2$.
- β. Από ένα αεροπλάνο, που κινείται σε ένα ύψος Η πάνω από το έδαφος με σταθερή οριζόντια ταχύτητα u_0 , αφήνεται μια βόμβα. Επειδή η βόμβα αφήνεται και δεν έχει αρχική ταχύτητα, ένας ακίνητος ως προς το έδαφος παρατηρητής βλέπει την βόμβα να πέφτει κατακόρυφα και περιγράφει την κίνησή της ως ελεύθερη πτώση.
- γ. Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από κάποιο ύψος με αρχική ταχύτητα μέτρου u_0 . Αν διπλασιάσουμε την ταχύτητα εκτόξευσης τότε διπλασιάζεται ο χρόνος πτώσης του σώματος.
- δ. Στην κυκλική κίνηση η κεντρομόλος επιτάχυνση είναι σε κάθε χρονική στιγμή κάθετη στην ταχύτητα.
- ε. Στην ομαλή κυκλική κίνηση εκείνο που παραμένει σταθερό κατά την διάρκεια της κίνησης είναι το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β (Μονάδες 25)

B1. Από σημείο Ο που βρίσκεται σε ύψος Η από το έδαφος βάλλεται οριζόντια ένα σώμα μάζας m με αρχική ταχύτητα μέτρου u_0 , έχοντας κινητική ενέργεια K_0 (η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή με τιμή g και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα).

Τη χρονική στιγμή που η κινητική ενέργεια του σώματος είναι διπλάσια από την αρχική, το μέτρο της κατακόρυφης συνιστώσας της ταχύτητας είναι u_y και της οριζόντιας συνιστώσας είναι u_x . Ο λόγος των μέτρων των ταχυτήτων $\frac{u_x}{u_y}$ του σώματος εκείνη τη στιγμή είναι

ίσος με:

(α) $\frac{1}{2}$

(β) 2

(γ) 1

Να επιλέξετε την ορθή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2 + 6)

B2. Δύο υλικά σημεία (1) και (2) διαγράφουν τον ίδιο κύκλο ξεκινώντας ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ και κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση. Το (1) με περίοδο $T_1 = 2$ s και το (2), με $T_2 = 3$ s. Τα δύο σημεία θα συναντηθούν για πρώτη φορά τη χρονική στιγμή:

α. $t = 4$ s

β. $t = 6$ s

γ. $t = 12$ s

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

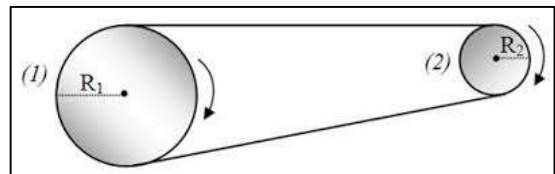
(Μονάδες 2 + 7)

B3. Στο σύστημα των δύο τροχών με ακτίνες R_1 και R_2 που συνδέονται με ιμάντα, ο λόγος των γωνιακών ταχυτήτων $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ είναι ίσος με:

α. 1

β. $\frac{R_1}{R_2}$

γ. $\frac{R_2}{R_1}$



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

(Μονάδες 2 + 6)

ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 25)

Σώμα βρίσκεται στην οριζόντια τράτσα ουρανοξύστη και εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση σε κύκλο ακτίνας $r = \frac{5}{\pi}$ m με περίοδο $T = 0,5$ s. Να βρείτε:

4.1) Το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος.

(Μονάδες 6)

Κάποια χρονική στιγμή το σκοινί το οποίο κρατάει το σώμα στην κυκλική τροχιά κόβεται, με αποτέλεσμα αυτό να διαφύγει εκτελώντας οριζόντια βολή. Να βρείτε:

4.2) Την ταχύτητα του σώματος κατά μέτρο και κατεύθυνση 2s αφού εγκαταλείψει την οροφή της πολυκατοικίας.

(Μονάδες 6)

4.3) Την απόσταση (μετατόπιση) από το σημείο που διέφυγε από την τράτσα μέχρι το σημείο που βρίσκεται τη χρονική στιγμή που περιγράφεται στο ερώτημα Δ2.

(Μονάδες 6)

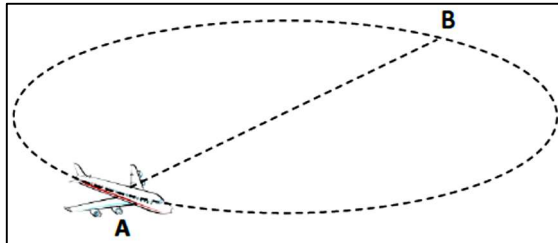
4.4) Παρατηρούμε ότι το σώμα πέφτει στο οριζόντιο έδαφος με γωνία ως προς αυτό θ για την οποία ισχύει: $\tan \theta = 2$. Να συγκρίνετε την κατακόρυφη απόσταση του σημείου πτώσης του σώματος στο έδαφος, από το σημείο βολής με την οριζόντια απόσταση (βεληνεκές) που διένυσε το σώμα κατά τη διάρκεια της βολής.

(Μονάδες 7)

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας στη επιφάνειας της γης $g = 10 \text{ m/s}^2$, και ότι κάθε είδους τριβή όπως και η αντίσταση από τον αέρα θεωρούνται αμελητέες.

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 25)

Αεροπλάνο μάζας 20000 Kg πετάει σε οριζόντιο κύκλο περιμένοντας άδεια να προσγειωθεί. Το μέτρο της ταχύτητάς του παραμένει σταθερό και ίσο με 100 m/s . Τα αεροπλάνα στρίβουν πάντα με κατάλληλο τρόπο ώστε να μειώσουν την αίσθηση της επιτάχυνσης στους επιβάτες, η οποία μπορεί να προκαλέσει δυσφορία στους τελευταίους.



4.1. Υπολογίστε την ακτίνα του κύκλου ώστε οι επιβάτες να μην αισθανθούν οριζόντια (κεντρομόλο) επιτάχυνση πάνω από $0,1g$.

(Μονάδες 6)

4.2. Υπολογίστε το μέτρο της μεταβολής της ταχύτητας του αεροπλάνου ανάμεσα στα σημεία A και B (όπου B το σημείο αντιδιαμετρικά του A).

(Μονάδες 7)

Ενώ το αεροπλάνο βρίσκεται σε ύψος 1280 m και στο σημείο B του παραπάνω σχήματος, αφήνει ένα πακέτο μάζας 5 Kg να πέσει προς το έδαφος, χωρίς αλεξίπτωτο. Οι διαστάσεις του πακέτου είναι πολύ μικρές, ώστε να μπορούμε να αγνοήσουμε την επίδραση της αντίστασης του αέρα.

4.3. Υπολογίστε την οριζόντια απόσταση ανάμεσα στο σημείο B και στο σημείο όπου το πακέτο θα χτυπήσει στο έδαφος (βεληνεκές).

(Μονάδες 6)

4.4. Υπολογίστε την εφαπτομένη της γωνίας που θα σχηματίζει η ταχύτητα του πακέτου με το οριζόντιο επίπεδο όταν το πακέτο θα χτυπήσει στο έδαφος.

(Μονάδες 6)

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



Καλή Επιτυχία!!!