

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

Κυριακή 23 Οκτωβρίου 2016

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 25)

A1. Η κίνηση ενός κινητού σε κυκλική τροχιά, λέγεται ομαλή, όταν:

- α. Έχει σταθερή ταχύτητα.
- β. Η ταχύτητα έχει σταθερή διεύθυνση αλλά μεταβαλλόμενο μέτρο.
- γ. Η ταχύτητα έχει σταθερό μέτρο και είναι εφαπτόμενη στην τροχιά.
- δ. Η ταχύτητα έχει σταθερό μέτρο και έχει διεύθυνση κάθετη στο επίπεδο της τροχιάς, με σημείο εφαρμογής το κέντρο της κυκλικής τροχιάς

(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. Μικρή σφαίρα κάνει ομαλή κυκλική κίνηση. Η κεντρομόλος δύναμη είναι:

- α. Μια εκ των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα, με κατεύθυνση προς το κέντρο της τροχιάς.
- β. Η συνολική συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα.
- γ. Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα στη διεύθυνση της ακτίνας της τροχιάς.
- δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

(Μονάδες 5)

A4. Η ορμή ενός σώματος

- α. Είναι μέγεθος διανυσματικό
- β. Είναι μέγεθος μονόμετρο
- γ. Είναι δύναμη
- δ. Είναι ταχύτητα

(Μονάδες 5)

A5. Χαρακτηρίστε με Σ τις παρακάτω προτάσεις, αν είναι σωστές, και με Λ, αν είναι λανθασμένες.

- α. Ένα μικρό πακέτο αφήνεται από αεροπλάνο που πετά οριζόντια σε ύψος h. Τη στιγμή που αφήνεται το πακέτο αυτό έχει ταχύτητα ίδια με τη ταχύτητα του αεροπλάνου.

β. Όταν ένα σώμα εκτελεί οριζόντια βολή, στην οριζόντια διεύθυνση κινείται επιταχυνόμενα, ενώ στην κατακόρυφη ομαλά.

γ. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η κεντρομόλος δύναμη είναι η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα

δ. Σε μία κυκλική κίνηση η κεντρομόλος δύναμη είναι η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα στην διεύθυνση της επιβατικής ακτίνας.

ε. Η κεντρομόλος επιτάχυνση έχει σχέση με τη μεταβολή του μέτρου της ταχύτητας.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β (Μονάδες 25)

B1. Στο διπλανό σχήμα τα δυο σώματα Σ_1 και Σ_2 ίσης μάζας εκτελούν οριζόντια βολή από διαφορετικά ύψη. Το Σ_1 από ύψος h και με ταχύτητα μέτρου $2v_0$, ενώ το Σ_2 από ύψος $\frac{h}{2}$ και με ταχύτητα μέτρου v_0 . Έστω ότι το σώμα Σ_1 φτάνει στο έδαφος σε χρόνο t_1 , ενώ το Σ_2 σε χρόνο t_2 . Για τους χρόνους t_1 και t_2 ισχύει:

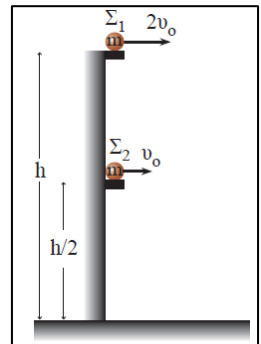
α. $\frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{2}$

β. $\frac{t_1}{t_2} = 2$

γ. $\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{2}$

δ. $\frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

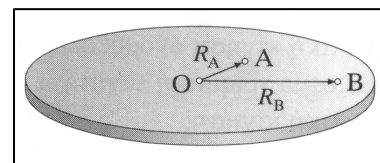
Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.



Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 3+9)

B2. Ο δίσκος του διπλανού σχήματος περιστρέφεται γύρω από το κέντρο του O με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ω . Δύο σημεία A και B βρίσκονται πάνω στο δίσκο και για τις αποστάσεις τους R_A και R_B από το κέντρο του δίσκου ισχύει ότι $R_B = 2 R_A$.



A. Για τις γραμμικές ταχύτητες των δύο σημείων ισχύει:

α. $u_A = u_B$

β. $u_A = 2 u_B$

γ. $u_B = 2 u_A$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

(Μονάδες 2+4)

B. Για τις κεντρομόλους επιταχύνσεις των δύο σημείων ισχύει:

α. $\frac{a_{kA}}{a_{kB}} = \frac{1}{2}$

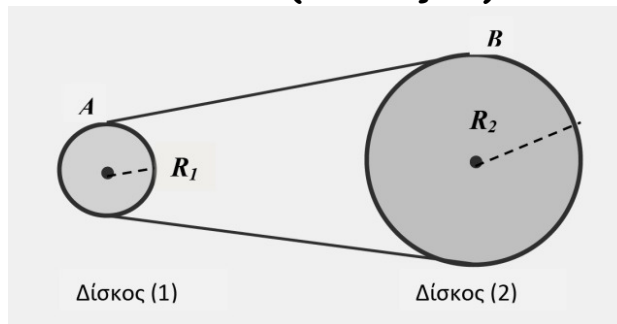
β. $\frac{a_{kA}}{a_{kB}} = 2$

γ. $\frac{a_{kA}}{a_{kB}} = \frac{1}{4}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

(Μονάδες 2+5)

ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 25)



Στο σχήμα φαίνονται δύο δίσκοι με ακτίνες $R_1 = 0,2 \text{ m}$ και $R_2 = 0,4 \text{ m}$ αντίστοιχα, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με μη ελαστικό λουρί. Οι δίσκοι περιστρέφονται γύρω από σταθερούς άξονες που διέρχονται από το κέντρο τους και είναι κάθετοι στο επίπεδο τους. Αν η περίοδος περιστροφής του δίσκου (2) είναι σταθερή και ίση με $T_2 = 0,05\pi \text{ s}$, να υπολογίσετε:

Γ1. το μέτρο της ταχύτητας των σημείων A και B της περιφέρειας των δίσκων,

(Μονάδες 8)

Γ2. το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του δίσκου (1),

(Μονάδες 8)

Γ3. το λόγο των μέτρων των κεντρομόλων επιταχύνσεων των σημείων A και B:

(Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 25)

Ένα αεροπλάνο που πετάει οριζόντια σε σταθερό ύψος $H = 12500 \text{ m}$ από την επιφάνεια του εδάφους, με ταχύτητα μέτρου $u_0 = 900 \text{ km/h}$, αφήνει να πέσει ένα κιβώτιο, τη στιγμή που βρίσκεται πάνω από ένα σημείο A του εδάφους.

Δ1. Να βρείτε την εξίσωση της τροχιάς που θα διαγράψει το κιβώτιο.

(Μονάδες 6)

Δ2. Να υπολογιστούν η διάρκεια πτώσης του κιβωτίου καθώς και η απόσταση ανάμεσα στο σημείο A και στο σημείο του εδάφους που θα πέσει το κιβώτιο.

(Μονάδες 6)

Δ3. Να βρεθεί η ταχύτητα, κατά μέτρο και κατεύθυνση, με την οποία το κιβώτιο φθάνει στο έδαφος.

(Μονάδες 6)

Δ4. Τι είδους τροχιά θα διαγράψει το κιβώτιο για τον πιλότο του αεροπλάνου και γιατί;

(Μονάδες 7)

Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Καλή επιτυχία!!!