

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου
για μαθητές με απαιτήσεις

30
ΧΡΟΝΙΑ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ

<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

ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΜΠΥΛΟΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ - ΟΡΜΗ
ΣΑΒΒΑΤΟ 30 - 11 - 2024

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 25)

A1. 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)

A2. Υλικό σημείο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Αν διπλασιαστεί η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του, τότε η κεντρομόλος δύναμη που δέχεται:

- α) διπλασιάζεται.
- β) υποδιπλασιάζεται.
- γ) τετραπλασιάζεται.
- δ) παραμένει σταθερή.

(Μονάδες 5)

A3. Ποιο από τα ακόλουθα σώματα έχει τη μεγαλύτερη ορμή:

- α. Αυτοκίνητο 700 Kg που κινείται με ταχύτητα 0,01 m/s.
- β. Φορτηγό 4000 Kg που είναι ακίνητο.
- γ. Μάζα 1000 g με ταχύτητα 20 m/s.
- δ. Μάζα 0,2 Kg με ταχύτητα 100000 cm/s.

(Μονάδες 5)

A4. Δύο σώματα με μάζες m_1 και m_2 κινούνται με ταχύτητες u_1 και u_2 σε λείο οριζόντιο επίπεδο, στην ίδια διεύθυνση με κατεύθυνση το ένα προς το άλλο.

- α. Η συνολική ορμή του συστήματος των δυο σωμάτων δεν μπορεί να είναι μηδέν.

- β.** Η συνολική ορμή του συστήματος των δυο σωμάτων είναι ίση με το διανυσματικό άθροισμα των ορμών των δυο σωμάτων.
- γ.** Η συνολική ορμή του συστήματος των δυο σωμάτων είναι μεγαλύτερη από την ορμή κάθε σώματος ξεχωριστά.
- δ.** Η συνολική ορμή του συστήματος των δυο σωμάτων είναι ίση με το άθροισμα των ορμών των δυο σωμάτων.

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.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β (Μονάδες 25)

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

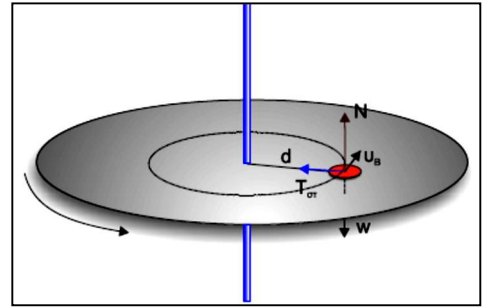
(Μονάδες 2 + 6)

B2. Ένα σώμα μάζας $0,5 \text{ Kg}$ είναι δεμένο στο άκρο νήματος μήκους $0,5 \text{ m}$ και διαγράφει κατακόρυφη κυκλική τροχιά κέντρου O . Τη στιγμή που βρίσκεται στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του, έχει ταχύτητα μέτρου $v_1 = 4 \text{ m/s}$. Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του στη θέση αυτή έχει μέτρο:

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2 + 6)

B3. Στο σχήμα ένα μικρό κέρμα αφήνεται πάνω σε δίσκο που περιστρέφεται με σταθερή συχνότητα f , σε απόσταση $d = 0,2 \text{ m}$ από τον άξονα περιστροφής του δίσκου. Αν ο συντελεστής οριακής τριβής μεταξύ κέρματος και δίσκου είναι $\mu = 0,5$ η μέγιστη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του δίσκου ώστε να μη γλιστράει το νόμισμα είναι:



α. $\omega = 5 \text{ rad/s}$

β. $\omega = 25 \text{ rad/s}$

γ. $\omega = 10 \text{ rad/s}$

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

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

(Μονάδες 2 + 7)

ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 25)

Μικρή σφαίρα μάζας $0,1 \text{ Kg}$ αφήνεται από ύψος $h_1 = 1,25 \text{ m}$ να πέσει ελεύθερα πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Η σφαίρα προσκρούει στο δάπεδο με ταχύτητα μέτρου u_1 και αναπηδά κατακόρυφα έχοντας αμέσως μόλις χάσει την επαφή της με το δάπεδο, ταχύτητα μέτρου $u_2 = 2 \text{ m/s}$. Η χρονική διάρκεια της επαφής της σφαίρας με το δάπεδο είναι $0,1 \text{ s}$. Να υπολογιστούν:

Γ1) Η μεταβολή της ορμής της σφαίρας (κατά μέτρο και κατεύθυνση) κατά την κρούση της με το δάπεδο.

(Μονάδες 6)

Γ2) Η μέση τιμή της δύναμης που ασκήθηκε από το δάπεδο στη σφαίρα κατά την κρούση.

(Μονάδες 6)

Γ3) Ο συνολικός χρόνος από τη στιγμή που αφέθηκε η σφαίρα μέχρι να μηδενισθεί η ταχύτητα της για πρώτη φορά.

(Μονάδες 6)

Γ4) Το % ποσοστό της αρχικής μηχανικής ενέργειας της σφαίρας που μεταφέρθηκε στο περιβάλλον κατά την κρούση.

(Μονάδες 7)

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης $g = 10 \text{ m/s}^2$ και ότι η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Θεωρήστε ως επίπεδο δυναμικής ενέργειας μηδέν, το επίπεδο του δαπέδου.

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 25)

Ο μεγάλος κατακόρυφος τροχός ενός λούνα - πάρκ έχει ακτίνα $R = 10 \text{ m}$ και περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέτρου $\omega = \frac{\pi}{20} \text{ rad/s}$ γύρω από οριζόντιο άξονα, ο οποίος είναι κάθετος στο επίπεδο του τροχού και διέρχεται από το κέντρο του.

Δ1. Να υπολογίσετε την περίοδο και τη συχνότητα περιστροφής του τροχού.

(Μονάδες 6)

Ένας παιδί έχει μάζα $m = 60 \text{ Kg}$ και κάθεται στην περιφέρεια του τροχού. Στο σχήμα (3) φαίνεται το παιδί καθώς διέρχεται από το κατώτατο σημείο K και από το ανώτατο σημείο A της τροχιάς του.

Δ2. Να υπολογίσετε το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης του παιδιού.

(Μονάδες 5)

Δ3. Να υπολογίσετε το μέτρο της μεταβολής της ορμής του παιδιού κατά τη μετάβασή του από το ανώτατο σημείο A έως το κατώτατο σημείο K .

(Μονάδες 6)

Δ4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το σχήμα (4). Να σχεδιάσετε τις κατακόρυφες δυνάμεις που δέχεται το παιδί από το κάθισμά του, τις χρονικές στιγμές που διέρχεται:

- από το κατώτατο σημείο K της τροχιάς του.
- από το ανώτατο σημείο A της τροχιάς του.

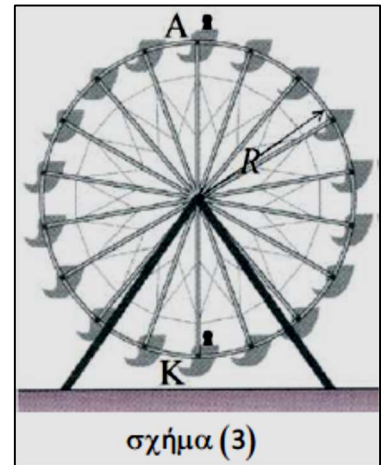
Να υπολογίσετε τα μέτρα N_K και N_A των κατακόρυφων δυνάμεων, που ασκεί το κάθισμα στο παιδί, σε καθεμία από τις θέσεις K και A αντίστοιχα.

(Μονάδες 8)

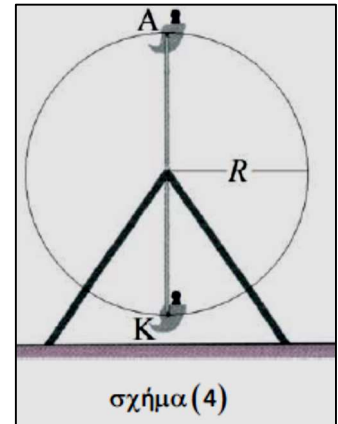
Να θεωρήσετε:

- τις αντιστάσεις του αέρα αμελητέες.
- ότι τα σχήματα δεν είναι υπό κλίμακα.
- $\pi^2 = 10$.

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



σχήμα (3)



σχήμα (4)



Καλή Επιτυχία!!!