

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 02 - 12 - 2023

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.

(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. Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής ενός σώματος έχει μονάδα μέτρησης το 1Newton (1N).
- β. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η συχνότητα είναι σταθερή.
- γ. Η ορμή ενός σώματος είναι μονόμετρο φυσικό μέγεθος.
- δ. Όταν όλες οι δυνάμεις που ασκούνται σε ένα σύστημα σωμάτων είναι εσωτερικές η ορμή του διατηρείται.
- ε. Καθώς το μέτρο της ταχύτητας ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση είναι σταθερό, η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό είναι μηδενική.

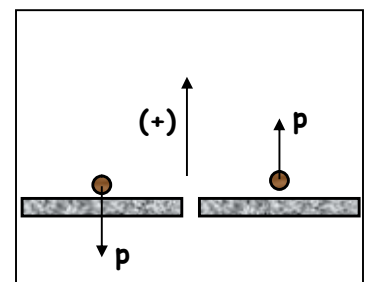
(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β (Μονάδες 25)

B1. Μια μπάλα πέφτει κατακόρυφα και φτάνει στο οριζόντιο έδαφος με ορμή μέτρου $p = 10 \text{ Kg m/s}$. Αμέσως μετά την κρούση της με το έδαφος η μπάλα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω με την ίδια κατά μέτρο ορμή, όπως φαίνεται στο σχήμα.

A. Αν θεωρήσουμε ως θετική φορά, τη φορά της ορμής της μπάλας αμέσως μετά την κρούση, τότε η αλγεβρική τιμή της μεταβολής της ορμής της μπάλας εξαιτίας της κρούσης είναι ίση με:

- α. $- 20 \text{ Kg m/s}$
- β. 20 Kg m/s
- γ. 0 Kg m/s
- δ. 10 Kg m/s .



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

(Μονάδες 3)

B. Η κρούση της μπάλας της ερώτησης (A) διαρκεί χρονικό διάστημα $\Delta t = 0,2\text{s}$. Η δύναμη που δέχεται η μπάλα από το οριζόντιο έδαφος, αν η μάζα της είναι $m = 2 \text{ Kg}$, έχει μέτρο:

α. 100 N.

β. 120 N.

γ. 90 N.

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

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

(Μονάδες 6)

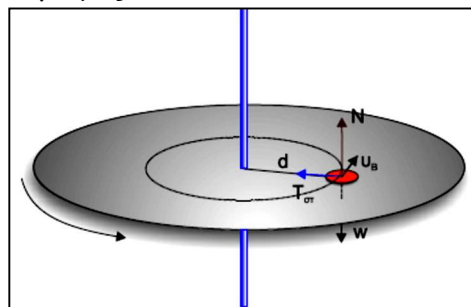
B2. Στο σχήμα ένα μικρό κέρμα αφήνεται πάνω σε δίσκο που περιστρέφεται με σταθερή συχνότητα f , σε απόσταση $d = 0,2 \text{ m}$ από τον άξονα περιστροφής του δίσκου. Αν ο συντελεστής οριακής τριβής μεταξύ κέρματος και δίσκου είναι $\mu = 0,5$ η μέγιστη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του δίσκου ώστε να 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 8)

B3. 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 $u_1 = 4 \text{ m/s}$. Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του στη θέση αυτή έχει μέτρο:

α. $\frac{dp}{dt} = 8 \text{ Kg m/s}^2$.

β. $\frac{dp}{dt} = 4 \text{ Kg m/s}^2$.

γ. $\frac{dp}{dt} = 16 \text{ Kg m/s}^2$.

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

(Μονάδες 8)

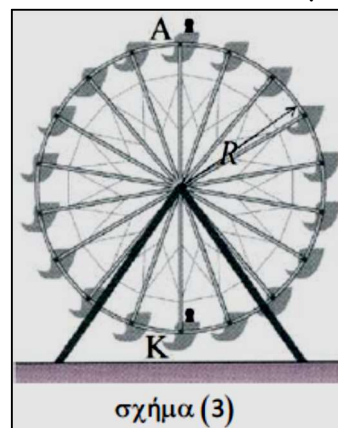
ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 25)

Ο μεγάλος κατακόρυφος τροχός ενός λούνα - παρκ 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.

Γ1. 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.



Γ2. Να υπολογίσετε το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης του παιδιού.

(Μονάδες 5)

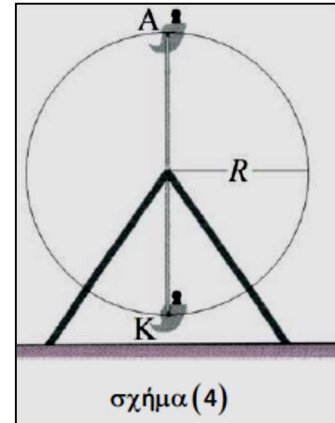
Γ3. Να υπολογίσετε το μέτρο της μεταβολής της ορμής του παιδιού κατά τη μετάβασή του από το ανώτατο σημείο A έως το κατώτατο σημείο K.

(Μονάδες 6)

Γ4. 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: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 25)

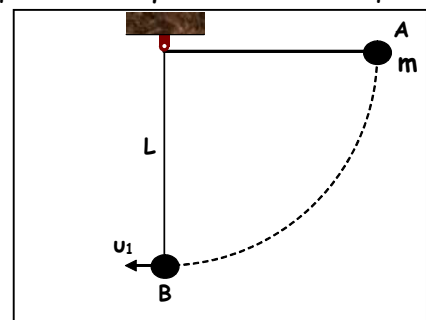
Σώμα μάζας $m = 2 \text{ Kg}$ είναι δεμένο στο άκρο νήματος μήκους $L = 1,25 \text{ m}$. Το σώμα αφήνεται από το σημείο A, με το νήμα οριζόντιο, και διαγράφει το τεταρτοκύκλιο που φαίνεται στο σχήμα. Διερχόμενο από κατώτερο σημείο της τροχιάς του B η ταχύτητά του έχει μέτρο u_1 . Να υπολογίσετε:

Δ1) Το μέτρο της ταχύτητας u_1 .

(Μονάδες 5)

Δ2) Την τάση του νήματος καθώς το σώμα m_1 διέρχεται από το σημείο B.

(Μονάδες 5)



Τη χρονική στιγμή που το σώμα διέρχεται από το κατώτερο σημείο B της τροχιάς του το νήμα κόβεται. Η απόσταση του σημείου B από το έδαφος είναι $h = 5 \text{ m}$. Μετά το κόψιμο του νήματος το σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του μέχρι να πέσει στο δάπεδο. Να υπολογίσετε:

Δ3) Το χρόνο κίνησης του σώματος από τη στιγμή που κόπηκε το νήμα μέχρι να πέσει στο δάπεδο.

(Μονάδες 5)

Δ4) Το μέτρο της μετατόπισης του σώματος στο παραπάνω χρονικό διάστημα.

(Μονάδες 5)

Δ5) Την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή που χτυπά στο δάπεδο.

(Μονάδες 5)

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



Καλή Επιτυχία!!!