



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου
για μαθητές με απαιτήσεις

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 13 - 12 - 2025

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 25)

- A1.** Για να μπορέσει αυτοκίνητο να πάρει στροφή σε οριζόντιο οδόστρωμα θα πρέπει:
- Το οδόστρωμα να είναι τελείως λείο.
 - Το βάρος του να λειτουργεί ως κεντρομόλος.
 - Η στατική τριβή που αναπτύσσεται ανάμεσα στα ελαστικά και το οδόστρωμα να δρα ως κεντρομόλος.
 - Η συνισταμένη του βάρους και της κάθετης δύναμης να δρα ως κεντρομόλος.
- (Μονάδες 5)**
- A2.** Υλικό σημείο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Αν διπλασιαστεί η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του, τότε η κεντρομόλος δύναμη που δέχεται:
- διπλασιάζεται.
 - υποδιπλασιάζεται.
 - τετραπλασιάζεται.
 - παραμένει σταθερή.
- (Μονάδες 5)**
- A3.** Ποιο από τα ακόλουθα σώματα έχει τη μεγαλύτερη ορμή:
- Αυτοκίνητο 700 Kg που κινείται με ταχύτητα 0,01 m/s.
 - Φορτηγό 4000 Kg που είναι ακίνητο.
 - Μάζα 1000 g με ταχύτητα 20 m/s.
 - 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.
- Η συνολική ορμή του συστήματος των δυο σωμάτων δεν μπορεί να είναι μηδέν.
 - 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 συστήματος 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. Ένα μπαλάκι του τένις $m = 100 \text{ g}$ πέφτει με οριζόντια ταχύτητα $u_1 = 10 \text{ m/s}$ σε κατακόρυφο τοίχο και ανακλάται με επίσης οριζόντια ταχύτητα $u_2 = 8 \text{ m/s}$. Η μέση δύναμη που δέχθηκε το μπαλάκι από τον τοίχο, αν η επαφή διαρκεί χρόνο $\Delta t = 0,1 \text{ s}$ έχει μέτρο:

α. 18 N.

β. 2 N.

γ. 90 N.

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

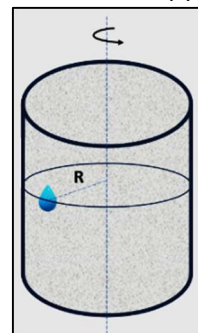
(Μονάδες 2 + 6)

B2. Κατακόρυφος κύλινδρος ακτίνας $R = 1 \text{ m}$ περιστρέφεται γύρω από τον άξονά του γγ' ώστε μια σταγόνα λαδιού που εφάπτεται πάνω στο κυλινδρικό τοίχωμα αυτού να κρατιέται πάνω σ' αυτό, χωρίς να γλιστράει προς τα κάτω. Μεταξύ σταγόνας και επιφανείας του κυλίνδρου ο συντελεστής μέγιστης στατικής τριβής είναι $\mu_0 = 0,4$. Αν δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$ η ελάχιστη συχνότητα περιστροφής του κυλίνδρου, ώστε η σταγόνα να μη γλιστράει από το τοίχωμα είναι:

α. $f_{\min} = \frac{0,25}{\pi} \text{ Hz}$

β. $f_{\min} = \frac{0,5}{\pi} \text{ Hz}$

γ. $f_{\min} = \frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$.



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

(Μονάδες 2 + 7)

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 2 + 6)

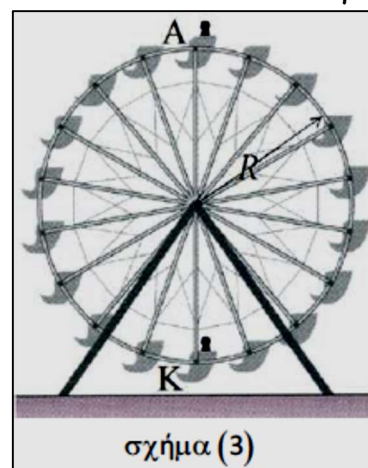
ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 25)

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)

Ένα 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.



σχήμα (3)

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 .

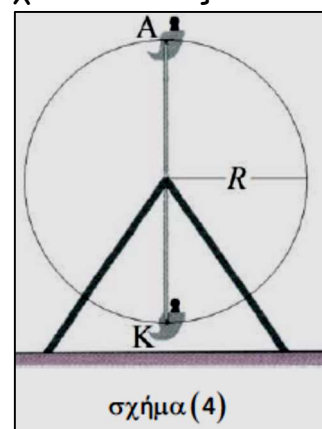
(Μονάδες 6)

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)



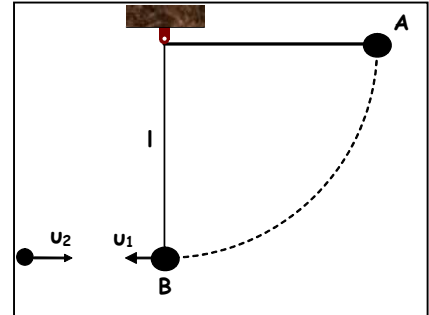
σχήμα (4)

Να θεωρήσετε:

- τις αντιστάσεις του αέρα αμελητέες.
- $\pi^2 = 10$ και την επιτάχυνση της βαρύτητας: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 25)

Σώμα μάζας $m_1 = 2 \text{ Kg}$ είναι δεμένο στο άκρο νήματος μήκους $\ell = 1,25 \text{ m}$. Το σώμα αφήνεται από το σημείο Α, με το νήμα οριζόντιο, και διαγράφει το τεταρτοκύκλιο που φαίνεται στο σχήμα. Διερχόμενο από κατώτερο σημείο της τροχιάς του Β, όπου η ταχύτητα του έχει μέτρο u_1 , συγκρούεται πλαστικά με σώμα μάζας $m_2 = 3 \text{ Kg}$ που κινείται με ταχύτητα $\bar{u}_2$ αντίθετης κατεύθυνσης από τη $\bar{u}_1$. Το συσσωμάτωμα που δημιουργείται κινείται με ταχύτητα μέτρου $V_\Sigma = 4 \text{ m/s}$, με κατεύθυνση ίδια με την κατεύθυνση της ταχύτητας $\bar{u}_2$. 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 Β.

(Μονάδες 5)

Δ3) Το μέτρο της ταχύτητας u_2 .

(Μονάδες 5)

Δ4) Την αύξηση της θερμικής ενέργειας κατά τη κρούση.

(Μονάδες 5)

Δ5) Το συνημίτονο της μέγιστης γωνίας που σχηματίζει το νήμα με την κατακόρυφο, μετά την πλαστική κρούση.

(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!!!