



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

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 15 - 04 - 2026

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 25)

A1. Δύο σφαίρες κινούνται πάνω στην ίδια ευθεία και με αντίθετη φορά. Οι σφαίρες συγκρούονται πλαστικά και το συσσωμάτωμα που προκύπτει μετά την κρούση παραμένει ακίνητο.

- α. Οι σφαίρες έχουν ίσες μάζες.
- β. Η ορμή του συστήματος των δύο σφαιρών πριν από την κρούση ήταν ίση με μηδέν.
- γ. Οι σφαίρες πριν την κρούση είχαν ίσες κατά μέτρο ταχύτητες.
- δ. Η κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σφαιρών πριν την κρούση ήταν ίση με μηδέν.

(Μονάδες 5)

A2. Μια ράβδος μήκους L βρίσκεται ακίνητη πάνω σε οριζόντιο τραπέζι και μπορεί να περιστρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το κέντρο της. Στα άκρα της ράβδου ασκούμε δύο οριζόντιες δυνάμεις, που είναι κάθετες στην ράβδο, αποτελούν ζεύγος δυνάμεων και η καθεμιά έχει μέτρο F . Στην ράβδο προκαλείται ροπή που έχει μέτρο:

- α. $\tau = FL$ β. $\tau = 2FL$ γ. $\tau = F\frac{L}{2}$ δ. $\tau = 0$.

(Μονάδες 5)

A3. Για να ισορροπεί ένα αρχικά ακίνητο στερεό σώμα στο οποίο ασκούνται πολλές ομοεπίπεδες δυνάμεις, θα πρέπει:

- α. η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα να είναι μηδέν.
- β. το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών των δυνάμεων να είναι μηδέν.
- γ. η συνισταμένη των δυνάμεων και το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών των δυνάμεων να είναι μηδέν.

δ. η συνισταμένη των δυνάμεων να είναι μηδέν και το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών των δυνάμεων διάφορο του μηδενός.

(Μονάδες 5)

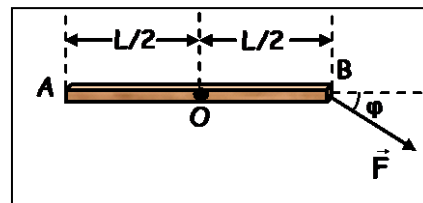
A4. Η ράβδος του σχήματος έχει μήκος L και μπορεί να στρέφεται γύρω από άξονα που διέρχεται από το μέσο της O και είναι κάθετος σε αυτή. Η ροπή της δύναμης F ως προς το σημείο O έχει μέτρο:

α. 0

β. $F \frac{L}{2}$ ημφ

γ. $F \frac{L}{2}$

δ. $F \frac{L}{2}$ συνφ



(Μονάδες 5)

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα και να σημειώσετε με τη λέξη Σωστή κάθε σωστή πρόταση και με τη λέξη Λάθος κάθε λανθασμένη.

α. Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση κατά την οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των δύο σωμάτων που συγκρούονται είναι παράλληλες.

β. Όταν ένα σώμα εκτελεί σύνθετη κίνηση, η ταχύτητα κάθε σημείου του σώματος ισούται με το διανυσματικό άθροισμα της ταχύτητας του κέντρου μάζας του σώματος και της γωνιακής ταχύτητας του σημείου.

γ. Αν διπλασιάσουμε το μέτρο των δύο δυνάμεων ενός ζεύγους δυνάμεων, χωρίς να αλλάξουμε την απόστασή τους, τότε το μέτρο της ροπής του ζεύγους δυνάμεων θα τετραπλασιαστεί.

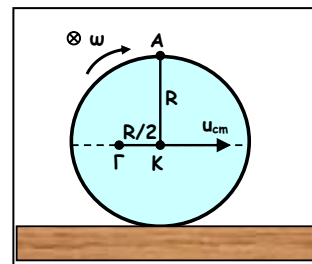
δ. Αν ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα προς το Νότο τότε το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας των τροχών του έχει κατεύθυνση προς την Ανατολή.

ε. Σε στερεό που κάνει σύνθετη κίνηση είναι αδύνατο να υπάρχει σημείο εκτός του κέντρου μάζας που να έχει συνεχώς ταχύτητα ίση με αυτή του κέντρου μάζας.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β (Μονάδες 25)

B1. Τροχός ακτίνας R κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο. Κάποια χρονική στιγμή το κέντρο μάζας του τροχού έχει ταχύτητα μέτρου u_{cm} . Έστω A το ανώτερο σημείο της περιφέρειας του τροχού και Γ ένα σημείο του τροχού που βρίσκεται στην οριζόντια διάμετρο και απέχει απόσταση $\Gamma K = \frac{R}{2}$ από το κέντρο K του τροχού, όπως φαίνεται στο



σχήμα 2. Ο λόγος $\frac{u_{\Gamma}}{u_A}$ των μέτρων των ταχυτήτων των σημείων Γ

και A είναι ίσος με:

i. $\frac{1}{4}$

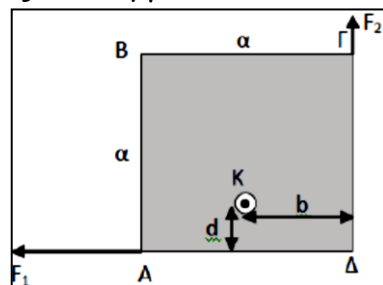
ii. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

iii. $\frac{\sqrt{5}}{4}$

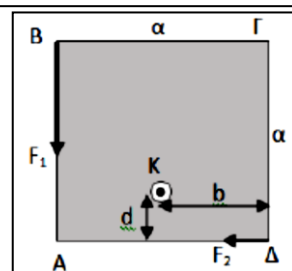
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2 + 6)

B2. Στο σχήμα δείχνεται μια τετραγωνική πλάκα ΑΒΓΔ, πλευράς a που βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο και μπορεί να στρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το σημείο Κ. Το σημείο Κ απέχει από τις δύο πλευρές d και b , αντίστοιχα, όπως στο σχήμα. Όταν ασκούμε στις δύο απέναντι διαγώνιες κορυφές, Α και Γ, τις δυνάμεις $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ με διευθύνσεις κατά μήκος των πλευρών, όπως στο διπλανό σχήμα, με το μέτρο της $\vec{F}_1$ να είναι τριπλάσιο της $\vec{F}_2$, τότε η συνολική ροπή είναι ίση με μηδέν.



Έπειτα ασκούμε τις δύο δυνάμεις στις άλλες δύο διαγώνιες κορυφές, Β και Δ, όπως στο διπλανό σχήμα και η συνολική ροπή είναι πάλι ίση με μηδέν. Η απόσταση d είναι ίση με:



α. $d = \frac{a}{6}$.

β. $d = \frac{a}{5}$.

γ. $d = \frac{3a}{10}$.

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

(Μονάδες 2 + 6)

B3. Σώμα Α μάζας m κινείται με ταχύτητα u και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητο σώμα μάζας $3m$. Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του σώματος Α που μεταφέρθηκε στο σώμα Β είναι:

α. 50%

β. 60%

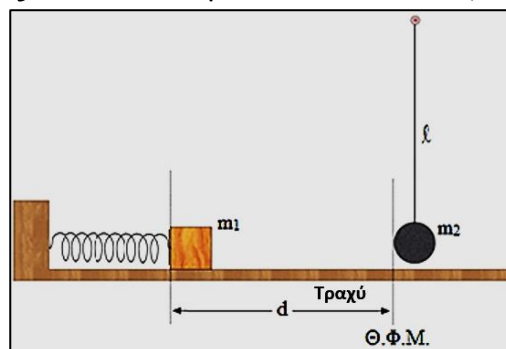
γ. 75%

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

(Μονάδες 2 + 7)

ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 25)

Σώμα μάζας $m_1 = 1 \text{ Kg}$ είναι δεμένο στο άκρο οριζόντιου ελατηρίου $k = 100 \text{ N/m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι στερεωμένο ακλόνητα σε κατακόρυφο σταθεράς τοίχο. Συσπειρώνουμε το ελατήριο κατά απόσταση d από τη θέση φυσικού του μήκους. Στη θέση εκείνη η δυναμική ενέργεια του ελατηρίου είναι 8 J . Τη χρονική στιγμή $t = 0$ αφήνουμε ελεύθερο το σώμα m_1 να κινηθεί στο οριζόντιο δάπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$. Τη στιγμή που το σώμα m_1 διέρχεται από τη θέση φυσικού μήκους του ελατηρίου συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με το σώμα



μάζας $m_2 = 3 \text{ Kg}$ το οποίο ισορροπεί στο άκρο κατακόρυφου νήματος μήκους $\ell = 0,3\text{m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι δεμένο σε ένα καρφί. Το σώμα μάζας m_2 εφάπτεται χωρίς να ακουμπά πάνω στο οριζόντιο δάπεδο. Να υπολογίσετε:

Γ1. Την ταχύτητα του σώματος m_1 πριν την κρούση.

(Μονάδες 6)

Γ2. Το % ποσοστό μεταβολής της κινητικής ενέργειας του m_1 , κατά την κρούση

(Μονάδες 6)

Γ3. Το μέτρο της τάσης του νήματος, αμέσως μετά την κρούση.

(Μονάδες 6)

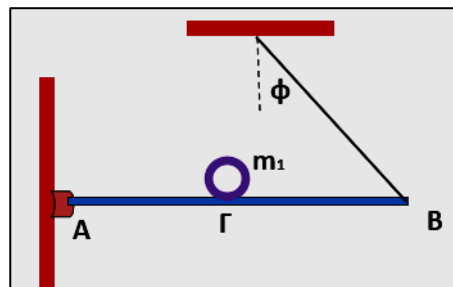
Γ4. Τη μέγιστη γωνία εκτροπής του νήματος από την κατακόρυφη θέση μετά την κρούση.

(Μονάδες 7)

Θεωρήστε αμελητέα τη χρονική διάρκεια κάθε κρούσης και ότι όλα τα σώματα έχουν αμελητέες διαστάσεις. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 25)

Ομογενής ράβδος AB έχει μήκος $L = 1 \text{ m}$, μάζα $m = 900 \text{ g}$ και ισορροπεί σε οριζόντια θέση με την βοήθεια αβαρούς μη εκτατού νήματος που δένεται σε οροφή και σχηματίζει με τη κατακόρυφο γωνία ϕ τέτοια ώστε $\eta\mu\phi = 0,87$ και $\sigma\upsilon\eta\phi = 0,5$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η ράβδος μπορεί να περιστρέφεται κατακόρυφα, με τη βοήθεια άρθρωσης, γύρω από οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το άκρο της A και είναι κάθετος σ' αυτή. Στο μέσο της ράβδου, έστω σημείο Γ , τοποθετούμε κυκλική στεφάνη μάζας $m_1 = 100 \text{ g}$ και ακτίνας $R_B = 10 \text{ cm}$. Το όριο θραύσης του νήματος δίνεται $T_{\theta\rho} = 10,5 \text{ N}$.



Δ1. Να υπολογίσετε την τάση του νήματος, όταν τοποθετήσαμε την στεφάνη στην θέση Γ .

(Μονάδες 6)

Δ2. Να βρείτε πόσο κοντά στο B μπορούμε να τοποθετήσουμε την στεφάνη χωρίς να σπάσει το νήμα.

(Μονάδες 6)

Δ3. Να κάνετε την γραφική παράσταση της τάσης του νήματος σε συνάρτηση με την απόσταση x της στεφάνης από το σημείο Γ καθώς μετακινείται προς το σημείο όπου σπάει το νήμα.

(Μονάδες 6)

Εκτοξεύουμε την στεφάνη από το σημείο Γ προς το άκρο B , με αρχική ταχύτητα u_0 . Συγχρόνως, ασκούνται σε αυτή κατάλληλες δυνάμεις ώστε να κυλίζει χωρίς να ολισθαίνει, εκτελώντας ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με επιβράδυνση μέτρου $a_{cm} = 0,25 \text{ m/s}^2$ και σταματά μετά από χρόνο $\Delta t = 1 \text{ s}$.

Δ4. Να υπολογίσετε τον αριθμό των περιστροφών που εκτέλεσε έως τότε.

(Μονάδες 7)

Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Γωνία ω	0	30	45	60	90	120	135	150	180	210	225	240	270	300	315	330	360
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
ημω	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
συνω	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
εφω	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	---	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	---	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
σφω	---	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	---	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	---

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω - πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο και να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ