



ΣΑΒΒΑΤΟ 27 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2024

ΤΑΞΗ: Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ: ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΡΗΣ

ΘΕΜΑ Α

Ι. Οδηγία: Στις ερωτήσεις Α1-Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Δυο χορεύτριες του καλλιτεχνικού πατινάζ, διαφορετικής μάζας, είναι αρχικά ακίνητες πάνω στην παγοπίστα. Κάποια στιγμή μια από αυτές σπρώχνει την άλλη ασκώντας οριζόντια δύναμη F . Κατά την μεταξύ τους αλληλεπίδραση :

- α) μεγαλύτερη δύναμη δέχεται η χορεύτρια της μικρότερης μάζας
- β) μεγαλύτερη ορμή αποκτά η χορεύτρια της μεγαλύτερης μάζας
- γ) μεγαλύτερη ταχύτητα αποκτά η χορεύτρια της μικρότερης μάζας.
- δ) οι δυο χορεύτριες αποκτούν αντίθετες ταχύτητες

A2. Σε ένα δίσκο της παιδικής χαράς ακτίνας R ένα παιδί περιστρέφεται με ταχύτητα μέτρου u καθώς στέκεται στην άκρη του δίσκου. Κάποια στιγμή η μητέρα του παιδιού ασκεί δύναμη στον δίσκο και διπλασιάζει την ταχύτητα περιστροφής του παιδιού, με αποτέλεσμα η κεντρομόλος επιτάχυνση του παιδιού κατά μέτρο να:

- α) τετραπλασιαστεί.
- β) παραμείνει σταθερή.
- γ) διπλασιαστεί.
- δ) τριπλασιαστεί.

A3. Ένα εκπαιδευτικό αεροπλάνο και ένα αυτοκίνητο κινούνται στην ίδια διεύθυνση με την ίδια κατά μέτρο ταχύτητα με το αεροπλάνο να βρίσκεται σε μικρό ύψος, ακριβώς πάνω από το αυτοκίνητο. Κάποια στιγμή ένας επιβάτης του αεροπλάνου αφήνει από το χέρι του μια μικρή μπάλα. Αν αγνοήσουμε τις αντιστάσεις που δέχεται η μπάλα από τον αέρα τότε:

- α) η μπάλα πέφτει πάνω στο αυτοκίνητο.
- β) η μπάλα πέφτει μπροστά από το αυτοκίνητο.
- γ) η μπάλα πέφτει πίσω από το αυτοκίνητο.
- δ) η μπάλα αποκλίνει της ευθύγραμμης πορείας της.

A4. Στην γραφική παράσταση «ορμής-χρόνου» για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα

- α) το εμβαδόν είναι ίσο αριθμητικά με την μεταβολή της ορμής για ορισμένο χρόνο Δt .
- β) η κλίση είναι ίση με την μεταβολή της ορμής του σώματος.
- γ) το εμβαδόν είναι ίσο αριθμητικά με την με την μεταβολή της ταχύτητας του σώματος για

ορισμένο χρόνο Δt .

δ) η κλίση είναι ίση με την συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα.

Μονάδες 4X5=20

A5. Στις προτάσεις 1-5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη

1. Στην ομαλή κυκλική κίνηση το σώμα σε ίσους χρόνους διαγραφεί ίσα τόξα.
2. Ο χρόνος πτώσης στην οριζόντια βολή ενός σώματος εξαρτάται από το ύψος από το οποίο γίνεται η βολή.
3. Ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση δέχεται σταθερή δύναμη.
4. Στην οριζόντια βολή η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται.
5. Μονωμένο σύστημα σωμάτων είναι αυτό στο οποίο η συνισταμένη εξωτερική δύναμη είναι σταθερή.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Πάνω σε ένα λείο οριζόντιο τραπέζι θέτουμε σε κυκλική κίνηση γραμμικής ταχύτητας u ένα σώμα μάζας m το οποίο είναι δεμένο σε αβαρές μη εκτατό νήμα μήκους L . Το άλλο άκρο του νήματος είναι ακλόνητα στερεωμένο στο κέντρο της περιστροφής και η τάση του νήματος είναι ίση με $100N$. Επαναλαμβάνουμε το πείραμα με το ίδιο σώμα αλλά με ένα νήμα διπλάσιου μήκους προσδίδοντας στο σώμα διπλάσια γραμμική ταχύτητα περιστροφής.

Η τάση του νήματος σε αυτό το πείραμα είναι ίση με:

α) $T' = 200N$

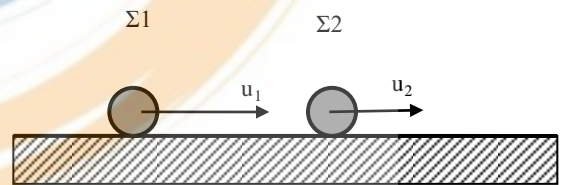
β) $T' = 400N$

γ) $T' = 100N$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

B2. Τα σώματα Σ1, Σ2 του διπλανού σχήματος έχουν μικρές διαστάσεις, τον ίδιο όγκο και κινούνται στην ίδια διεύθυνση και με την ίδια φορά πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο άλλο σχήμα αποδίδεται γραφικά, ως προς τον χρόνο, η ταχύτητα του σώματος Σ2 λίγο πριν, κατά

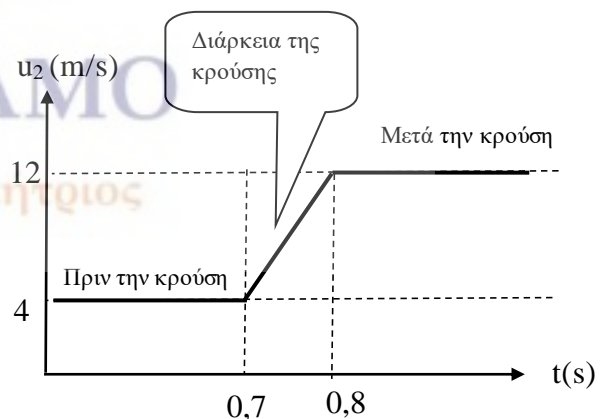


την διάρκεια και αμέσως μετά την κεντρική κρούση του με το σώμα Σ1. Αν η μάζα του σώματος Σ2 είναι $m_2 = 2kg$ η μέση δύναμη που δέχτηκε το Σ2 κατά την κρούση έχει μέτρο:

α) $100N$

β) $80N$

γ) $160N$



Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

B3. Το σώμα μάζας $m = 1,8\text{kg}$ του σχήματος είναι ακίνητο και δεμένο στο ένα άκρο αβαρούς μη εκτατού νήματος που έχει μήκος $L=0,9\text{m}$. Το άλλο άκρο του νήματος είναι στερεωμένο στο σημείο O . Κάποια στιγμή εκτοξεύουμε το σώμα οριζόντια με ταχύτητα μέτρου $u_0 = 10\text{m/s}$ και αυτό κινούμενο κατακόρυφα με το νήμα τεντωμένο φτάνει στην θέση (2) με μικρότερη ταχύτητα u λόγω τα βαρύτητας.

A. Το μέτρο της ταχύτητας u είναι:

- α) $u = 8\text{m/s}$
- β) $u = 9\text{m/s}$
- γ) $u = 7\text{m/s}$

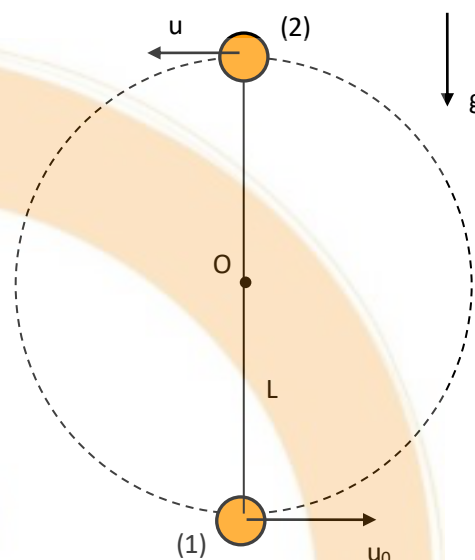
B. Η τάση του νήματος στην ανώτερη θέση (2) έχει μέτρο:

- α) $T = 146\text{N}$
- β) $T = 110\text{N}$
- γ) $T = 128\text{N}$

Να επιλέξετε τις σωστές προτάσεις και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

Δίνεται : $g = 10\text{m/s}^2$



ΘΕΜΑ Γ

Τα σώματα $\Sigma 1$, $\Sigma 2$ του σχήματος έχουν μικρές διαστάσεις, τον ίδιο όγκο και κινούνται στην ίδια διεύθυνση και με αντίθετες φορές πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Για τις μάζες τους ισχύει ότι το $\Sigma 1$ έχει μάζα m_1 , το $\Sigma 2$ μάζα $m_2 = 2m_1$ ενώ οι ταχύτητές τους ελάχιστα πριν την κρούση έχουν μέτρο $u_1 = 20\text{m/s}$, $u_2 = 4\text{m/s}$. Η κρούση μεταξύ των σωμάτων είναι ακαριαία, κεντρική και πλαστική. Να υπολογίσετε:



Γ1. Την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση. Να επιλέξετε θετική φορά για τις ταχύτητες προς τα δεξιά.

Μονάδες 7

Γ2. Τις μάζες των δυο σωμάτων αν η αλγεβρική τιμή της μεταβολής της ορμής του σώματος $\Sigma 1$ κατά την κρούση είναι $\Delta p_1 = -16\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Μονάδες 6

Γ3. Την ποσοστιαία μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος Σ1 κατά την κρούση.

Μονάδες 6

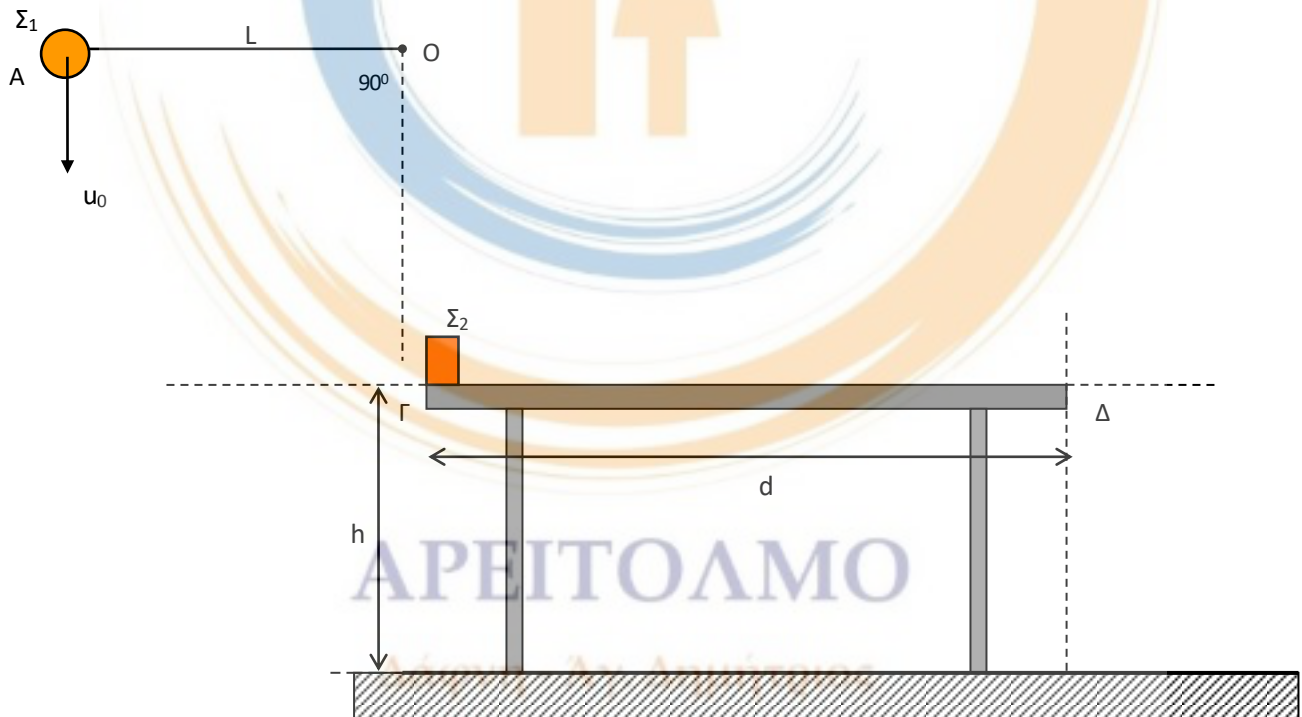
Γ4. Την συντελεστή τριβής μεταξύ του συσσωματώματος και του οριζοντίου επιπέδου αν το συσσωμάτωμα μετα την κρούση διανύει απόσταση ίση με $S = 4m$.

Μονάδες 6

Δίνεται $g = 10m/s^2$.

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα Σ1 μάζας $m_1 = 2kg$ είναι δεμένο σε αβαρές μη εκτατό νήμα μήκους $L=2,2m$ το άλλο άκρο Ο του οποίου είναι ακλόνητα στερεωμένο. Το σώμα Σ1 το συγκρατούμε ακίνητο σε μια θέση όπου το νήμα είναι οριζόντιο και το εκτοξεύουμε κατακόρυφα με ταχύτητα μέτρου $u_0 = 10m/s$. Όταν το Σ1 φτάνει στο κατώτερο σημείο της τροχιάς του, όπου το νήμα είναι κατακόρυφο, συγκρούεται κεντρικά με ακίνητο σώμα Σ2 μάζας $m_2 = 3kg$ το οποίο βρίσκεται στην άκρη Γ ακλόνητου τραπέζιου ύψους $h = 3,2m$ και μήκους $d = 5,5m$. Αμέσως μετά την κρούση το σώμα Σ1 διατηρεί την φορά κίνησης του και αποκτά ταχύτητα μέτρου $3m/s$. Το τραπέζι και το σώμα Σ2 εμφανίζουν μεταξύ τους τριβή με συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,1$. Να υπολογίσετε:



Δ1. Την ταχύτητα του σώματος Σ1 ελάχιστα πριν συγκρουστεί με το σώμα Σ2.

Μονάδες 5

Δ2. Τις απώλειες ενέργειας κατά την κρούση των σωμάτων Σ1 και Σ2

Μονάδες 5

Δ3. Την ταχύτητα του Σ2 όταν φτάνει στην άκρη Δ του τραπέζιού.

Μονάδες 5

Όταν το σώμα Σ2 εγκαταλείπει την άκρη Δ του τραπέζιού εκτελεί οριζόντια βολή. Επιλέγουμε ως αρχή μέτρησης των χρονών $t=0$ την παραπάνω χρονική στιγμή.

Δ4. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του Σ2 την στιγμή που φτάνει στο έδαφος.

Μονάδες 5

Δ5. Να υπολογίσετε την χρονική στιγμή t_1 στην οποία η κινητική ενέργεια του Σ2 είναι κατά 100% μεγαλύτερη από αυτή που έχει την χρονική στιγμή $t=0$ που εγκαταλείπει το τραπέζι στο σημείο Δ.

Μονάδες 5

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$ και κατά προσέγγιση $\sqrt{89} = 9,4$

Τα σώματα Σ1, Σ2 έχουν αμελητέες διαστάσεις. Τα μήκη που αποτυπώνονται στο σχήμα είναι ποιοτικά και όχι απόλυτα.



ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος