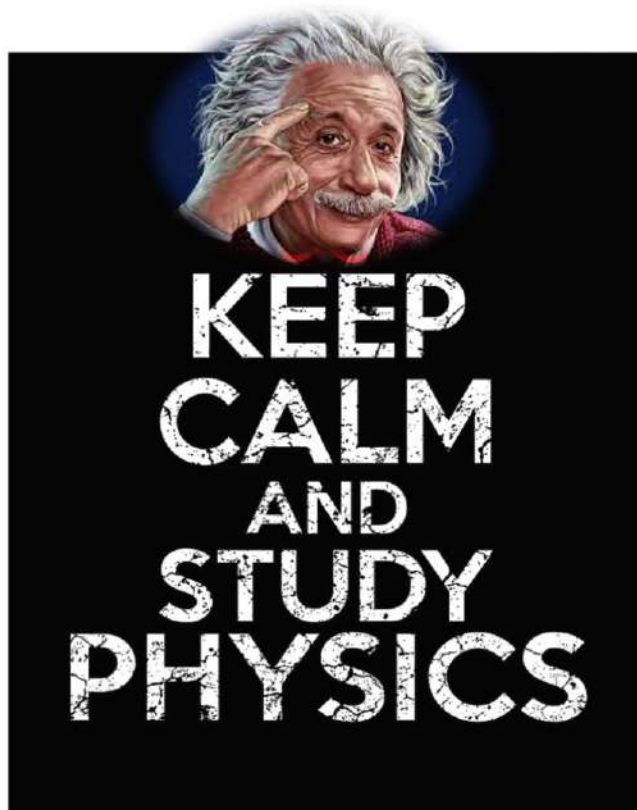


31ο Επαναληπτικό Διαγώνισμα Ορμή - Στερεό



ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ : ANNA ΜΑΝΩΛΑΚΗ thefotonion@gmail.com

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΓΙΑ ΤΙΣ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις Α1 – Α4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Μια σφαίρα Α μάζας m κινούμενη οριζόντια με ταχύτητα μέτρου u συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με άλλη ακίνητη σφαίρα Β ίσης μάζας. Η μεταβολή της ορμής της σφαίρας Α, λόγω της κρούσης,

- α. έχει ίδια κατεύθυνση με την αρχική ορμή και μέτρο mu .
- β. έχει αντίθετη κατεύθυνση με την αρχική ορμή και μέτρο mu .
- γ. έχει αντίθετη κατεύθυνση με την αρχική ορμή και μέτρο $2mu$.
- δ. έχει ίδια κατεύθυνση με την αρχική ορμή και μέτρο $2mu$.

Μονάδες 5

Α2. Ένα μολύβι βρίσκεται ακίνητο πάνω σε ένα λείο τραπέζι. Αν ασκήσουμε δύναμη στο κέντρο μάζας του, το μολύβι:

- α. κάνει μόνο μεταφορική κίνηση.
- β. κάνει μόνο στροφική κίνηση.
- γ. κάνει σύνθετη κίνηση.
- δ. παραμένει ακίνητο.

Μονάδες 5

Α3. Δύο σώματα με ορμές των οποίων τα μέτρα είναι ίσα ($p_1=p_2=p$), κινούνται σε διευθύνσεις κάθετες μεταξύ τους και συγκρούονται πλαστικά. Το μέτρο της ορμής του συσσωματώματος μετά την κρούση είναι ίσο με:

- α. p .
- β. $2p$.
- γ. $\sqrt{2}p$.
- δ. 0 .

Μονάδες 5

A4. Τα στοιχειώδη σωματίδια (ηλεκτρόνια – πρωτόνια – νετρόνια) έχουν σπιν μέτρου:

α. $0.53 \cdot 10^{-34} \text{ J/s}$

β. $0.53 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$

γ. $0.53 \cdot 10^{-34} \text{ Nm}$

δ. $0.53 \cdot 10^{-34} \text{ Kgms}^2$

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Όταν ένα ποδήλατο κινείται σε κατηφορικό ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα χωρίς οι τροχοί του να ολισθαίνουν, η ταχύτητα του άξονα του κάθε τροχού είναι κατά μέτρο ίση κάθε χρονική στιγμή με τη γραμμική των σημείων της περιφέρειάς του.

β. Η ολική ορμή ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων αλλάζει όταν αλλάζουν οι ταχύτητες των σωμάτων.

γ. Η δύναμη του βάρους δημιουργεί πάντα ροπή.

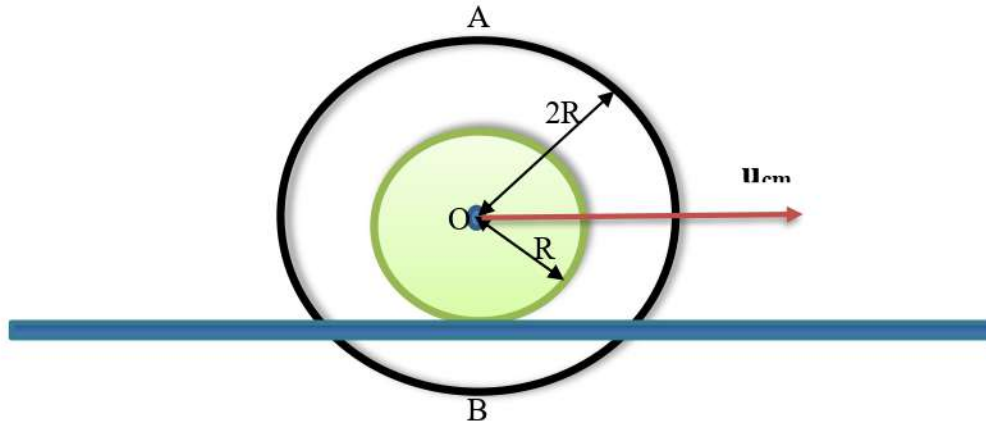
δ. Σε μια επιταχυνόμενη στροφική κίνηση τα διανύσματα της γωνιακής ταχύτητας και της γωνιακής επιτάχυνσης είναι αντίρροπα.

ε. Στην ελαστική κρούση, κάθε σώμα διατηρεί την κινητική του ενέργεια.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα καρούλι με εσωτερική ακτίνα $R_1 = R$ και εξωτερική ακτίνα $R_2 = 2R$ ξεκινά την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ να κυλίζει χωρίς να ολισθαίνει με σταθερή επιτάχυνση προς τα δεξιά, πάνω σε μία οριζόντια ράγα με την εσωτερική του επιφάνεια να εφάπτεται στη ράγα, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το καρούλι είναι συμμετρικό και το κέντρο μάζας του βρίσκεται στο κέντρο συμμετρίας του. Ο άξονας περιστροφής είναι κάθε στιγμή οριζόντιος, διέρχεται από το κέντρο μάζας του καρουλιού και είναι κάθετος στο επίπεδο των δίσκων που φαίνονται στο σχήμα. Αν u_A είναι η ταχύτητα του ανώτερου σημείου του (A) και u_B η ταχύτητα του κατώτερου σημείου του (B) την χρονική στιγμή $t_0 = 0$, τότε ισχύει:



α) $u_B/u_A = -1/3$

β) $u_B/u_A = 0$

γ) $u_B/u_A = 1/3$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 7

B2. Σώμα Σ_1 μάζας m_1 κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με άλλο ακίνητο σώμα Σ_2 μάζας m_2 . Μετά την κρούση τα δύο σώματα κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις και τα μέτρα των ταχυτήτων τους συνδέονται με την σχέση $u_1' = N u_2'$ (N ακέραιος). Ο λόγος των μαζών m_1/m_2 των δύο σφαιρών είναι:

α) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{N}$

β) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{N+1}$

γ) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2N+1}$

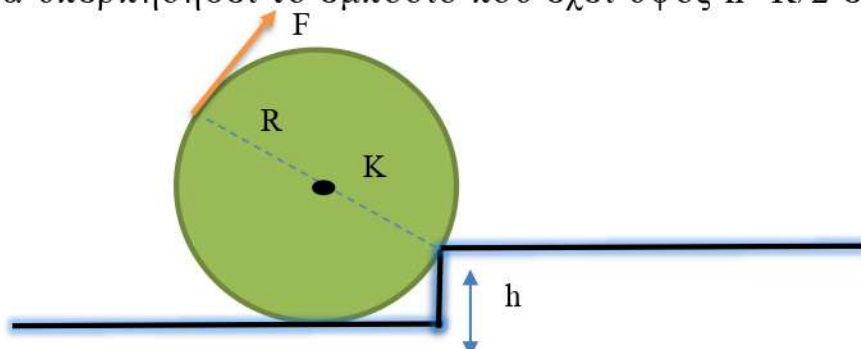
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B3. Η ελάχιστη τιμή της οριζόντιας δύναμης F που πρέπει να ασκήσουμε στο υψηλότερο σημείο του τροχού (όπως φαίνεται στο σχήμα) ώστε να καταφέρει να υπερπηδήσει το εμπόδιο που έχει ύψος $h=R/2$ είναι:



α. $F = mg \frac{\sqrt{2}}{2}$

β. $F = \frac{3mg}{4}$

γ. $F = mg \frac{\sqrt{3}}{4}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

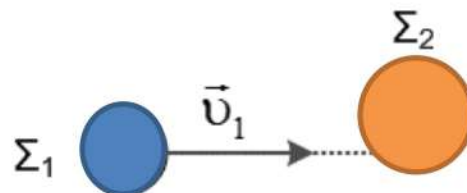
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Σφαίρα Σ_1 μάζας $m_1=m$ κινείται με ταχύτητα μέτρου $u_1=6\text{m/s}$ και συγκρούεται με άλλη σφαίρα Σ_2 μάζας $m_2=2m$, που είναι αρχικά ακίνητη. Η κρούση είναι έκκεντρη και ελαστική και η χρονική διάρκεια της κρούσης θεωρείται αμελητέα.



Μετά την κρούση, η σφαίρα Σ_1 κινείται με ταχύτητα u'_1 που έχει διεύθυνση κάθετη στη διεύθυνση της u_1 . Να υπολογιστεί:

Γ1. το μέτρο και η διεύθυνση της ταχύτητας u'_2 της σφαίρας Σ_2 , μετά την κρούση.

Μονάδες 7

Γ2. το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας Σ_1 , μετά την κρούση.

Μονάδες 7

Γ3. το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας της σφαίρας μάζας m_1 που μεταβιβάστηκε στη σφαίρα μάζας m_2 λόγω της κρούσης.

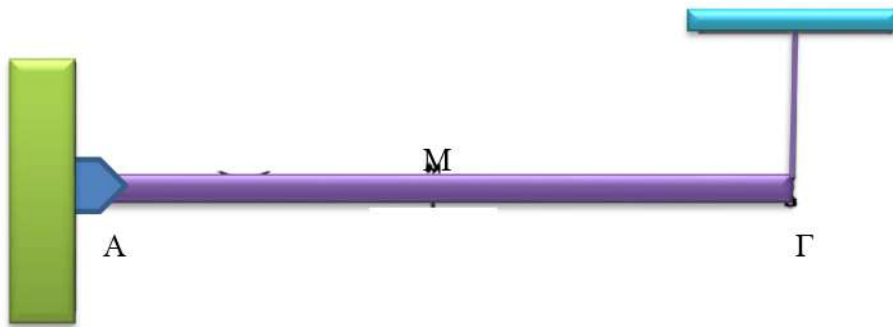
Μονάδες 6

Γ4. το μέτρο της μεταβολής της ορμής της σφαίρας Σ_1 κατά τη κρούση, αν $m_2=2\text{Kg}$

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Η ομογενής ράβδος του σχήματος έχει βάρος $w_1 = 10\text{N}$ και μήκος $\ell = 4\text{m}$. Το ένα της άκρο αρθρώνεται σε κατακόρυφο τοίχο και το άλλο της άκρο κρέμεται από κατακόρυφο σχοινί με αποτέλεσμα να ισορροπεί οριζόντια.



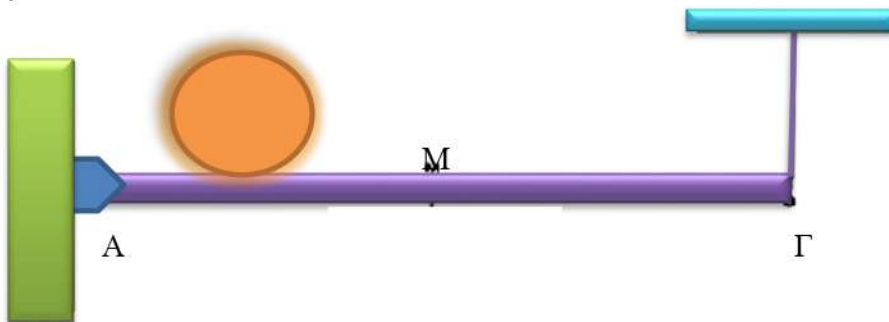
Δ1. Να βρεθεί η τάση του νήματος.

Μονάδες 6

Δ2. Να βρεθεί η δύναμη που δέχεται η ράβδος από την άρθρωση.

Μονάδες 6

Τη χρονική στιγμή $t=0$, από το άκρο A ξεκινάει να κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει πάνω στη ράβδο ένας κύλινδρος βάρους $w_2 = 10\text{N}$ με επιτάχυνση $a=1\text{m/s}^2$



Δ3. Να γραφεί η χρονική εξίσωση της τάσης του νήματος από τη χρονική στιγμή $t=0$ έως τη χρονική στιγμή που ο κύλινδρος θα φτάσει στο σημείο Γ.

Μονάδες 7

Δ4. Η γωνιακή ταχύτητα και η θέση του κυλίνδρου, όταν η τάση του νήματος γίνει $T=10\text{N}$.

Δίνεται ότι:

- η ακτίνα του κυλίνδρου είναι $R=0,1\text{m}$.
- το νήμα δεν σπάει κατά τη διάρκεια της κίνησης του κυλίνδρου πάνω στη ράβδο

Μονάδες 6

ΚΑΛΗ ΜΕΛΕΤΗ
