
Διαγώνισμα Φυσικής Προσανατολισμού Γ Λυκείου

Υλη: Στερεό

Διάρκεια: 1 ώρα

Όνοματεπώνυμο:

Βαθμός:

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις Α1-Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη ν επιλογή σας, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση:

Α1) Όταν ένα σώμα κυλιέται χωρίς να ολισθαίνει, τότε:

- α. Η γραμμική ταχύτητα είναι πάντα ίση με την ταχύτητα του κέντρου μάζας.
- β. Η γραμμική ταχύτητα είναι πάντα μικρότερη από την ταχύτητα του κέντρου μάζας
- γ. Η γραμμική ταχύτητα είναι πάντα μεγαλύτερη από την ταχύτητα του κέντρου μάζας
- δ. Η γραμμική ταχύτητα των σημείων της περιφέρειας του σώματος είναι ίση με την ταχύτητα του κέντρου μάζας.

(Μονάδες 5)

Α2) Το μιονίο είναι ένα στοιχειώδες σωματίδιο, που ανήκει στην ίδια οικογένεια με το ηλεκτρόνιο. Η μάζα του μιονίου είναι περίπου 210 φορές μεγαλύτερη από του ηλεκτρονίου και έχει το ίδιο φορτίο με το ηλεκτρόνιο. Αν αντικαταστήσουμε στο άτομο του πρωτονίου το ηλεκτρόνιο με ένα μιονίο και το μιονίο κινείται με την ίδια ταχύτητα και στην ίδια ακτίνα τότε η στροφορμή του μιονίου θα είναι:

- α. 210 φορές μεγαλύτερη από του ηλεκτρονίου.
- β. 210 φορές μικρότερη από του ηλεκτρονίου.
- γ. 105 φορές μεγαλύτερη από του ηλεκτρονίου.
- δ. 105 φορές μικρότερη από του ηλεκτρονίου.

(Μονάδες 5)

A3) Η απόσταση μεταξύ της Γης και της Σελήνης είναι $4 \times 10^8 \text{ m}$. Η μεταξύ τους απόσταση είναι αρκετά μεγάλη για να θεωρήσουμε την Σελήνη και τη Γη σημειακά σώματα. Αν η απόσταση τους τετραπλασιαστεί η στροφορμή της Σελήνης:

- α. Θα διπλασιαστεί
- β. Θα τετραπλασιαστεί
- γ. Θα υποδιπλασιαστεί
- δ. Θα υποτετραπλασιαστεί.

(Μονάδες 5)

A4) Η επιτρόχιος επιτάχυνση σχετίζεται με την:

- α. Αλλαγή της κατεύθυνσης της ταχύτητας.
- β. Αλλαγή του μέτρου της ταχύτητας.
- γ. Αλλαγή της κατεύθυνσης της γωνιακής ταχύτητας.
- δ. Αλλαγή του μέτρου της γωνιακής ταχύτητας.

(Μονάδες 5)

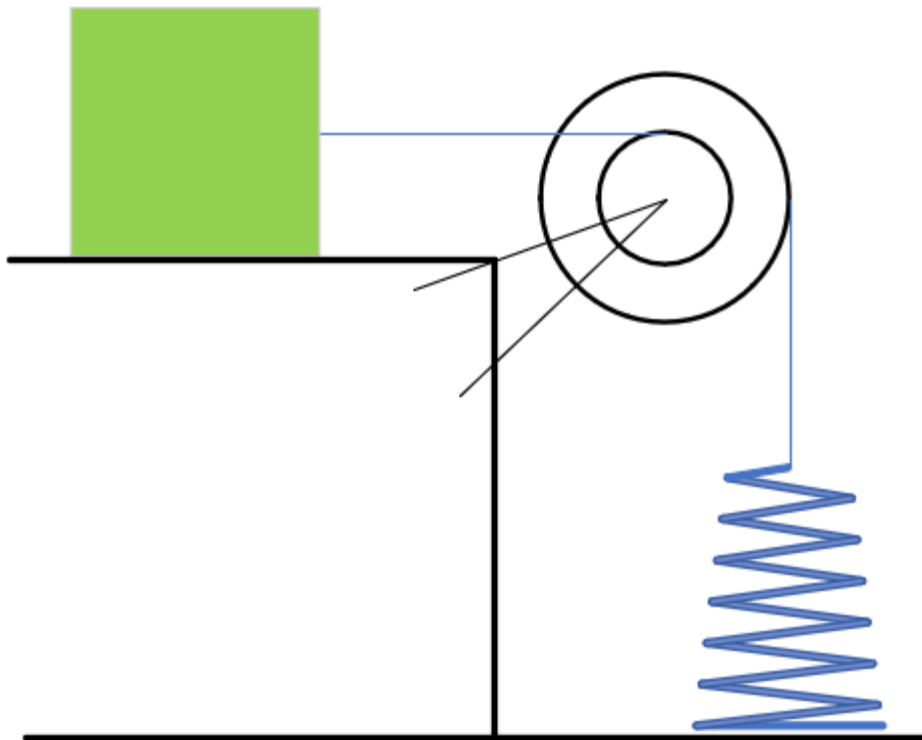
A5) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Στη μεταφορική κίνηση κάθε στιγμή όλα τα σημεία του σώματος έχουν την ίδια ταχύτητα.
- β. Το κέντρο μάζας ενός σώματος είναι υποχρεωτικά στο εσωτερικό του σώματος.
- γ. Όταν ένα σώμα κυλίνεται χωρίς να ολισθαίνει τότε η γραμμική ταχύτητα των σημείων της περιφέρειάς του είναι μικρότερη από την μεταφορική ταχύτητα.
- δ. Η ροπή ζεύγους δυνάμεων ως προς κάθε σημείο θα είναι πάντα ίδια.
- ε. Ένα τροχήλατο όχημα κινείται προς την ανατολή. Η στροφορμή των τροχών θα έχει κατεύθυνση προς την Δύση.

(Μονάδες 5)

Θέμα Β

B1) Σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ ισορροπεί σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει τριβή με συντελεστή μ . Ένα νήμα N_1 ενώνει το σώμα με μία διπλή τροχαλία. Το νήμα N_1 καταλήγει στην εσωτερική τροχαλία με ακτίνα $R_1 = 1 \text{ m}$. Από την εξωτερική τροχαλία με ακτίνα $R_2 = 2 \text{ m}$ ξεκινάει νήμα N_2 το οποίο καταλήγει σε κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς $k = 100 \text{ N/m}$. Το ελατήριο είναι επιμηκυμένο κατά $\Delta x = 2 \text{ cm}$. Ο συντελεστής τριβής μ θα είναι:

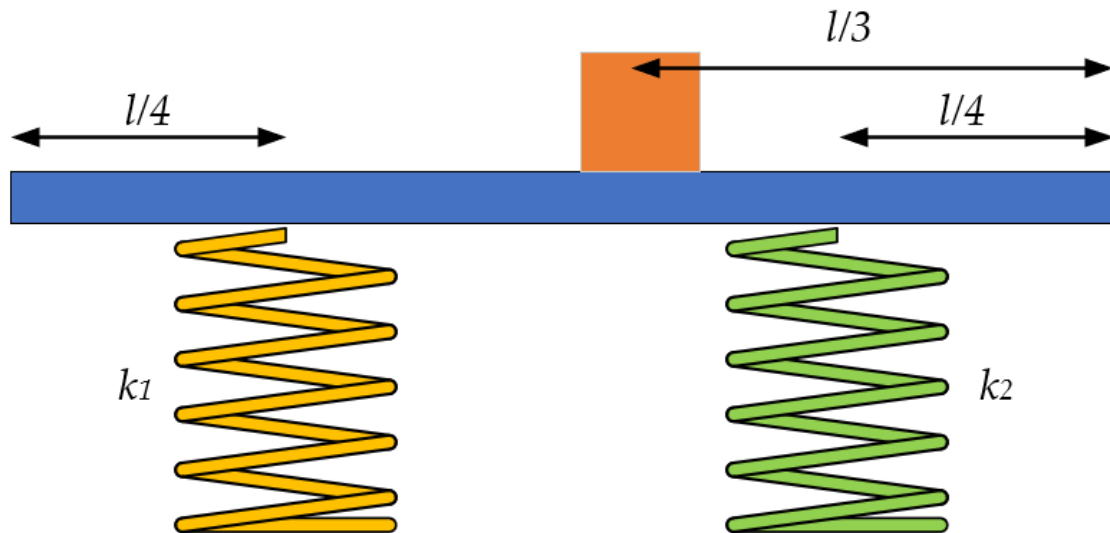


- α. $\mu = 0,2$
- β. $\mu = 0,4$
- γ. $\mu = 0,6$

1. Επιλέξτε την σωστή απάντηση. (Μονάδες 2)
2. Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (Μονάδες 6)

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$

B2) Τοποθετούμε μία ράβδο, μάζας M και μήκους l , πάνω σε δύο κατακόρυφα ελατήρια με σταθερές ελατηρίου k_1 και k_2 αντίστοιχα. Το ελατήριο 1 απέχει απόσταση $l/4$ από το αριστερό άκρο της ράβδου και το ελατήριο 2 αντίστοιχα απόσταση $l/4$ από το δεξί άκρο. Για να γίνει οριζόντια η ράβδος τοποθετούμε ένα σώμα μάζας $m = M/2$, σε απόσταση $l/3$ από το δεξί άκρο. Θεωρούμε ότι όταν οριζοντιωθεί η ράβδος η συσπειρώσεις των δύο ελατηρίων είναι ίσες. Ο λόγος των σταθερών των δύο ελατηρίων είναι:



- α. $\frac{k_1}{k_2} = \frac{5}{11}$
 β. $\frac{k_1}{k_2} = \frac{7}{11}$
 γ. $\frac{k_1}{k_2} = \frac{9}{11}$

1. Επιλέξτε την σωστή απάντηση. (Μονάδες 2)
2. Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (Μονάδες 6)