

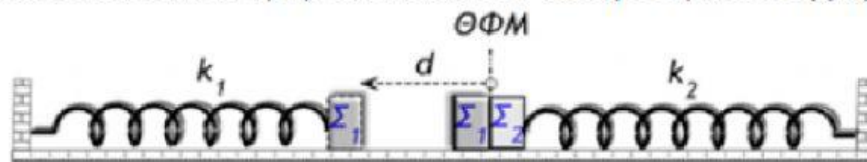
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ

1.

Τα ιδανικά ελατήρια του σχήματος έχουν σταθερές $k_1=300 \text{ N/m}$ και $k_2=600 \text{ N/m}$ και τα σώματα Σ_1 και Σ_2 , αμελητέων διαστάσεων, που είναι δεμένα στα άκρα των ελατηρίων, έχουν μάζες $m_1=3 \text{ kg}$ και $m_2=1 \text{ kg}$. Τα δύο ελατήρια βρίσκονται αρχικά στο φυσικό τους μήκος και τα σώματα σε επαφή. Εκτρέπουμε από τη θέση ισορροπίας του το σώμα Σ_1 κατά $d=0,4 \text{ m}$ συμπιέζοντας το ελατήριο k_1 και το αφήνουμε ελεύθερο. Κάποια στιγμή συγκρούεται με το Σ_2 και κολλά σ' αυτό. Τα σώματα κινούνται σε λείο οριζόντιο επίπεδο και η διάρκεια της κρούσης θεωρείται αμελητέα.



α. Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο το σώμα Σ_1 θα συγκρουστεί με το σώμα Σ_2

$$\Delta t = \pi/20 \text{ sec}$$

$$\Delta t = \pi/10 \text{ sec}$$

β. Να υπολογίσετε με τι ταχύτητα το σώμα Σ_1 θα συγκρουστεί με το σώμα Σ_2

$$u_1 = 4 \text{ m/s}$$

$$u_1 = 8 \text{ m/s}$$

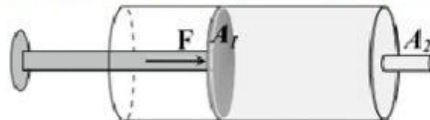
γ. Να υπολογίσετε το πλάτος της ταλάντωσης του συσσωματώματος.

$$A' = 0,2 \text{ m}$$

$$A' = 0,4 \text{ m}$$

2.

Μια οριζόντια σύριγγα περιέχει νερό, το οποίο θεωρείται ιδανικό ρευστό. Το έμβολο της σύριγγας μπορεί να κινείται χωρίς τριβές κι έχει εμβαδό A_1 , ενώ το νερό εξέρχεται στην ατμόσφαιρα από μια τρύπα εμβαδού $A_2=A_1/3$. Ασκούμε στο έμβολο της σύριγγας μια οριζόντια δύναμη μέτρου F .



Το μέτρο της ταχύτητας με την οποία το νερό εξέρχεται από την τρύπα είναι ίσο με

$$\alpha. \frac{3}{2} \sqrt{\frac{F}{\rho A_1}}$$

$$\beta. \sqrt{\frac{F}{\rho A_1}}$$

$$\gamma. \frac{2}{3} \sqrt{\frac{F}{\rho A_1}}$$

3.

Ένα σώμα Α μάζας M είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ένα άλλο σώμα Β μάζας m , που κινείται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο συγκρούεται πλαστικά κεντρικά με το σώμα Α. Αν μετά την κρούση το συσσωμάτωμα έχει το $1/3$ της κινητικής ενέργειας που είχε ελάχιστα πριν την κρούση το σύστημα των δύο σωμάτων, τότε μεταξύ των μαζών των σωμάτων ισχύει η σχέση

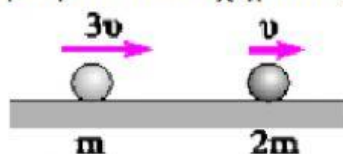
$$\alpha. M/m = 6$$

$$\beta. M/m = 2$$

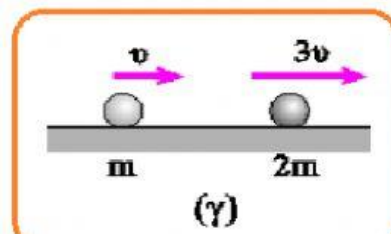
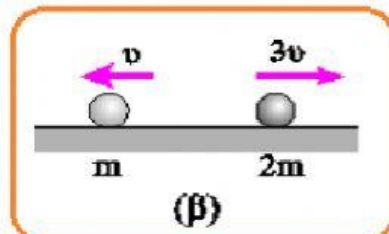
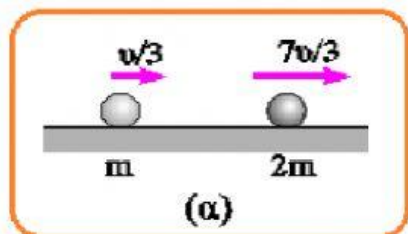
$$\gamma. M/m = 3$$

4.

Η κρούση μεταξύ των δύο σφαιρών του σχήματος είναι κεντρική και ελαστική.



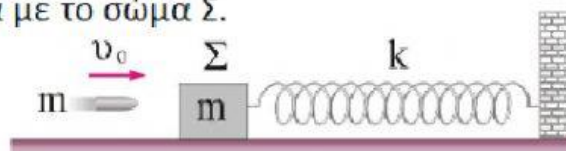
Οι σφαίρες μετά την κρούση θα κινηθούν όπως στο σχήμα:



5.

Το σώμα Σ του σχήματος, μάζας m , είναι ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και δεμένο στην άκρη ιδανικού οριζόντιου ελατηρίου σταθεράς k .

Ένα βλήμα μάζας m κινούμενο με ταχύτητα v_0 κατά μήκος του άξονα του ελατηρίου, συγκρούεται πλαστικά με το σώμα Σ.



Το ποσοστό της ενέργειας του βλήματος που μετατράπηκε σε ενέργεια ταλάντωσης είναι ίσο με

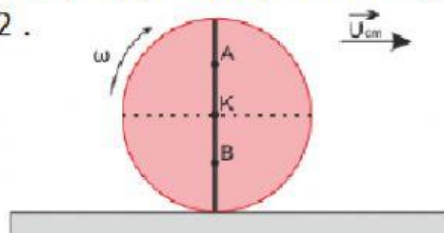
α. 50%

β. 200/3 %

γ. 75%

6.

Ο δίσκος του σχήματος εκτελεί κύλιση χωρίς ολίσθηση σε οριζόντιο δρόμο. Τα σημεία Α και Β ανήκουν στην κατακόρυφη διάμετρο και απέχουν από το κέντρο του δίσκου αποστάσεις $AK=KB=R/2$.



Ο λόγος των ταχυτήτων v_A/v_B είναι:

α) 1

β) 2

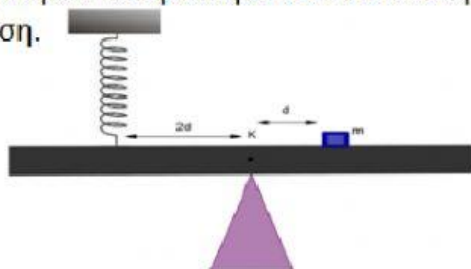
γ) 3

7.

Μία οριζόντια ράβδος AB μήκους L εκτελεί στροφική κίνηση με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ίση με ω γύρω από σταθερό κατακόρυφο άξονα περιστροφής που διέρχεται από το άκρο της Α. Το μέσο Μ της ράβδου έχει κεντρομόλο επιτάχυνση ίση με:

α) $a_K = \omega^2 \cdot L$ β) $a_K = \omega^2 \cdot L / 2$ γ) $a_K = \omega^2 \cdot L / 4$

8. Η ράβδος AB ισορροπεί στηριζόμενη στο υποστήριγμα που διέρχεται από το μέσο του Κ. Σε απόσταση d από το Κ προς τα δεξιά υπάρχει σώμα μάζας m που είναι τοποθετημένο πάνω στη ράβδο. Σε απόσταση $2d$ προς τα αριστερά από το Κ υπάρχει ελατήριο το οποίο συγκρατεί την ράβδο σε οριζόντια θέση.



A. Στο ελατήριο είναι:

- α) σε επιμήκυνση. β) στο φυσικό του μήκος. γ) σε συσπίρωση.

B. Αν $k=100\text{N/m}$, $m=10\text{kg}$ και $g=10\text{m/s}^2$, η παραμόρφωση του ελατηρίου είναι:

- α) $\Delta l=0,5\text{ m}$ β) $\Delta l=0$ γ) $\Delta l=1\text{ m}$

9. Ένα σύστημα ξεκινά φθίνουσες ταλαντώσεις με αρχική ενέργεια 100J και αρχικό πλάτος A_0 . Το έργο της δύναμης αντίστασης μετά από N ταλαντώσεις είναι 84J . Άρα το πλάτος ταλάντωσης μετά από N ταλαντώσεις είναι:

α) $\frac{A_0}{4}$.

β) $\frac{A_0}{16}$.

γ) $\frac{4A_0}{10}$.

10. Ένα σώμα εκτελεί κίνηση που προέρχεται από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων ίδιας διεύθυνσης, που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο με το ίδιο πλάτος A και συχνότητες που διαφέρουν πολύ λίγο. Αν T_1 και T_2 είναι αντίστοιχα οι περίοδοι των δύο ταλαντώσεων, τότε η περίοδος T_Δ των διακροτημάτων δίνεται από τον τύπο:

α) $T_\Delta = |T_2 - T_1|$

β) $T_\Delta = \frac{T_2 + T_1}{2}$

γ) $T_\Delta = \frac{T_1 T_2}{|T_2 - T_1|}$