

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
ΚΡΟΥΣΗ – ΤΑΛΑΝΤΩΣΗ – ΣΤΕΡΕΟ

ΘΕΜΑ Α

A1 έως A4 Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (Μία σωστή απάντηση)

A5 Ερώτηση Σωστού – Λάθους

A1. Σώμα κάνει απλή αρμονική ταλάντωση. Σε χρόνο $\Delta t = T/2$

- α.** Η φάση της ταλάντωσης αυξάνει κατά 2π .
- β.** Το σώμα διανύει διάστημα ίσο με A .
- γ.** Το σώμα διανύει διάστημα ίσο με $4A$.
- δ.** Το έργο της δύναμης επαναφοράς είναι μηδέν.

A2. Σε μια πλαστική κρούση μεταξύ δύο σωμάτων A και B η απώλεια κινητικής ενέργειας του σώματος A είναι μέγιστη.

- α.** Η απώλεια κινητικής ενέργειας του σώματος B είναι ελάχιστη
- β.** Το ποσοστό μεταβολής της κινητικής ενέργειας των δύο σωμάτων είναι ίσα.
- γ.** Αυξάνει η κινητική ενέργεια του σώματος B
- δ.** Το σώμα B χάνει το 100% της αρχικής του κινητικής ενέργειας

A3. Δύο σφαίρες με ίσες μάζες και αντίθετες ορμές συγκρούονται έκκεντρα και ελαστικά. Οι σφαίρες μετά την κρούση.

- α.** κινούνται στις αρχικές διευθύνσεις
- β.** κινούνται σε κάθετες ευθείες.
- γ.** Ανταλλάσσουν ταχύτητες.
- δ.** Έχουν αντίθετες ορμές.

A4. Μία ομογενής και ισοπαχής ράβδος βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Αν στα άκρα μιας ράβδου ασκήσουμε δύο ίσες δυνάμεις η ράβδος :

- α.** Θα παραμείνει ακίνητη
- β.** Θα κάνει περιστροφική κίνηση
- γ.** Θα κάνει μεταφορική κίνηση
- δ.** Θα κάνει σύνθετη κίνηση

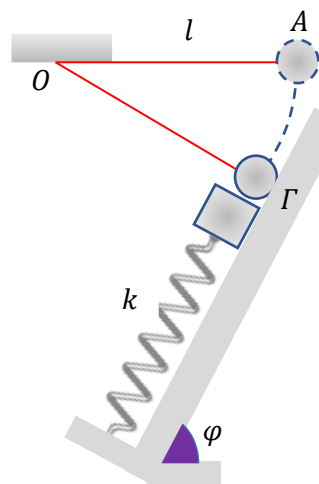
A5. Ερωτήσεις Σωστού- Λάθους

- α.** Μια εξαναγκασμένη ταλάντωση μπορεί να είναι φθίνουσα ή αμείωτη
- β.** Η αρχική φάση μιας ταλάντωσης παίρνει τις τιμές 0 και $\pi/2$
- γ.** Κατά την κύλιση ενός σώματος τα άκρα μιας οριζόντιας διαμέτρου έχουν επιτάχυνση ίδιου μέτρου.
- δ.** Σε ένα σώμα που κάνει απλή αρμονική ταλάντωση με περίοδο T η κινητική του ενέργεια μεταβάλλεται περιοδικά με περίοδο $2T$.
- ε.** Η γωνιακή επιτάχυνση ενός στερεού σώματος έχει πάντα ίδια κατεύθυνση με την γωνιακή ταχύτητα του σώματος.

- i. Το ρυθμό μεταβολής της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητας του
- ii. Το ρυθμό μεταβολής της κινητικής του ενέργειας

ΘΕΜΑ Δ

Κύβος K μάζα M ισορροπεί σε λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνία $\varphi=60^\circ$ τοποθετημένος ώστε να στηρίζεται στο ανώτερο άκρο ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k = 300\text{N/m}$ που έχει την διεύθυνση του ελατηρίου και το κάτω άκρο του είναι στερεωμένο στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου. Μικρή σφαίρα Σ μάζας m είναι δεμένη στο άκρο οριζόντιου νήματος OA μήκους $l = 1,6\text{m}$ με το άκρο O στερεωμένο ακλόνητα. Δίνουμε στη σφαίρα κατακόρυφη αρχική ταχύτητα $v_0 = 4\sqrt{3}\text{m/s}$ προς τα κάτω και όταν το νήμα γίνει κάθετο στο κεκλιμένο επίπεδο συγκρούεται κεντρικά με τον κύβο K . Μετά την κρούση η σφαίρα επιστρέφει στην θέση από την οποία την εκτοξεύσαμε με μηδενική ταχύτητα ενώ ο κύβος κάνει απλή αρμονική ταλάντωση με εξίσωση απομάκρυνσης $x = A\eta\mu 10t$ αν πάρουμε ως αρχή μέτρησης του χρόνου αμέσως μετά την κρούση. Αν η μεταβολή της στροφορμής κάθε σώματος ως προς το O εξ αιτίας της κρούσης έχει μέτρο $19,2\text{kgm}^2\text{s}^{-1}$ να βρείτε:



- α. Τις μάζες των σωμάτων.
- β. Το είδος της κρούσης και το ποσοστό της κινητικής ενέργειας που μεταβιβάστηκε κατά την κρούση από τη σφαίρα στον κύβο.
- γ. Το ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας της σφαίρας αμέσως μετά την κρούση
- δ. Την τάση του νήματος λίγο πριν την κρούση.
- ε. Την αλγεβρική τιμή της δύναμης που δέχεται ο κύβος από το ελατήριο μετά την κρούση σε συνάρτηση με την απομάκρυνση x της ταλάντωσης και την μέγιστη τιμή του μέτρου της.
- ζ. Το ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας του κύβου όταν θα έχει διανύσει διάστημα $s = 0,24\text{m}$.