

ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ  
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α.1 έως Α.3 επιλέξτε την ορθή απάντηση.

**A1** Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση το ταλαντούμενο σώμα έχει μέγιστη επιτάχυνση

- α. στην Θ.Ι.
- β. όταν η δύναμη επαναφοράς είναι ελάχιστη
- γ. όταν η κινητική του ενέργεια είναι μηδέν
- δ. όταν η κινητική του ενέργεια ισούται με την δυναμική

**Mov. 5**

**A2.** Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση το πλάτος του ταλαντούμενου συστήματος μειώνεται

- α. αν η συχνότητα του διεγέρτη του διεγέρτη πλησιάζει την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή.
- β. αν αυξηθεί η σταθερά απόσβεσης ενώ η συχνότητα του διεγέρτη παραμένει σταθερή.
- γ. αν η σταθερά απόσβεσης ισούται με μηδέν
- δ. αν η συχνότητα του διεγέρτη γίνει ίση με την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή.

**Mov. 5**

**A3.** Παρατηρητής πλησιάζει με σταθερή ταχύτητα  $u_A$  ακίνητη ηχητική πηγή και αντιλαμβάνεται ήχο συχνότητας  $f_A$ . Αν η ταχύτητα του ήχου στον αέρα είναι  $u$ , τότε η συχνότητα  $f_S$  του ήχου που εκπέμπει η πηγή είναι ίση με:

α.  $\frac{u}{u + u_A} f_A$

β.  $\frac{u}{u - u_A} f_A$

γ.  $\frac{u + u_A}{u} f_A$

δ.  $\frac{u - u_A}{u} f_A$

**Mov. 5**

Στην παρακάτω ερώτηση Α.4 να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** αν τη θεωρείτε σωστή και τη λέξη **Λάθος** αν τη θεωρείτε λανθασμένη.

**A4.**

- α. Σε μία φθίνουσα ηλεκτρική ταλάντωση όταν αυξηθεί η αντίσταση του κυκλώματος έχουμε γρηγορότερη απόσβεση της ταλάντωσης.
- β. Η ροπή αδρανείας εκφράζει την αδράνεια στην μεταφορική κίνηση.
- γ. Τη στροφορμή που σχετίζεται με την περιστροφική κίνηση ενός σώματος γύρω από άξονα που περνά από το κέντρο μάζας την ονομάζουμε σπίν.
- δ. Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση στην οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των σωμάτων που συγκρούονται είναι παράλληλες.
- ε. Η αστυνομία ελέγχει την ταχύτητα των οχημάτων με συσκευές που στηρίζουν την λειτουργία τους στην αρχή διατήρησης της στροφορμής.

**Mov. 5×2 = 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Σε μια αμείωτη ηλεκτρική ταλάντωση που το μέγιστο φορτίο του πυκνωτή είναι  $Q$  όταν η ενέργεια του μαγνητικού πεδίου του πηνίου είναι ίση με την ηλεκτρική ενέργεια του πυκνωτή τότε το φορτίο  $q$  του πυκνωτή είναι

$$\alpha. q = \pm \frac{Q}{2}$$

$$\beta. q = \pm Q\sqrt{3}$$

$$\gamma. q = \pm Q\frac{\sqrt{2}}{2}$$

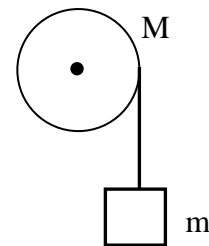
A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

**Μοv. 3**

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μοv. 9**

**B2.** Σε τροχαλία μάζας  $M$  με ροπή αδράνειας  $I = \frac{1}{2}Mr^2$  είναι τυλιγμένο αβαρές νήμα στο άκρο του οποίου βρίσκεται δεμένο σώμα μάζας  $m$ . Το νήμα ξετυλίγεται και το σώμα κατέρχεται με επιτάχυνση  $a_{cm}$ . Η επιτάχυνση αυτή είναι



$$\alpha. a_{cm} = \frac{2mg}{2m+M}$$

$$\beta. a_{cm} = \frac{3Mg}{2M+m}$$

$$\gamma. a_{cm} = \frac{3mg}{2M}$$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση

**Μοv. 3**

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μοv. 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

Γραμμικός αρμονικός ταλαντωτής αποτελείται από κατακόρυφο ελατήριο με σταθερά  $k=10 \text{ N/m}$  στο ένα άκρο του οποίου είναι προσαρτημένη μάζα  $m=0,1 \text{ kg}$ . Το άλλο άκρο του ελατηρίου είναι στερεωμένο σταθερά στην οροφή. Μεταφέρω την μάζα σε απόσταση  $x=0,02 \text{ m}$  κάτω από την θέση ισορροπίας της και την χρονική στιγμή  $t=0$  της προσδίδω ταχύτητα  $v = \sqrt{12} \cdot 10^{-1} \text{ m/s}$  προς τα κάτω και την αφήνω να ταλαντωθεί.

**Γ1.** Υπολογίστε το πλάτος της ταλάντωσης.

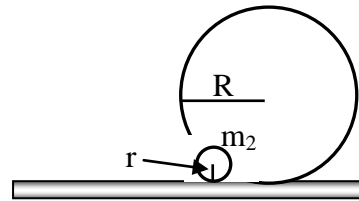
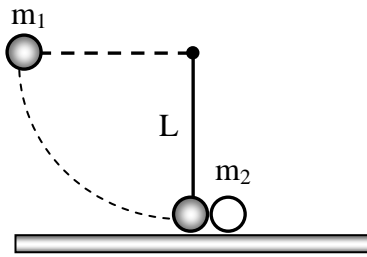
**Μοv. 8**

**Γ2.** Γράψτε τις εξισώσεις θέσης, ταχύτητας, και επιτάχυνσης της ταλάντωσης θεωρώντας θετικά προς τα κάτω.

**Μοv. 10**

**Γ3.** Υπολογίστε τον χρόνο που χρειάζεται ο ταλαντωτής για να μεταβεί από την θέση ισορροπίας στην ακραία θέση.

**Μοv. 7**

**ΘΕΜΑ Α**

Σφαίρα μάζας  $m_1 = 3\text{ kg}$  είναι δεμένη στο άκρο αβαρούς ράβδου μήκους  $L = 0,8\text{ m}$  που είναι αρχικά οριζόντια και το άλλο άκρο της είναι συνδεδεμένο με άρθρωση. Αφήνουμε τη ράβδο ελεύθερη και όταν αυτή διέρχεται από την κατακόρυφη θέση συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με σφαίρα μάζας  $m_2 = 1\text{ kg}$  που είναι ακίνητη στο οριζόντιο δάπεδο.

**Δ1.** Να υπολογιστούν οι ταχύτητες των σφαιρών αμέσως μετά την κρούση.

**Μον. 10**

**Δ2.** Το συνημίτονο της γωνίας που θα σχηματίσει η ράβδος με την κατακόρυφο όταν μετά την κρούση στιγμιαία σταματήσει

**Μον. 8**

Η σφαίρα  $m_2$  έχει ακτίνα  $r = 10\text{ cm}$ . Αν η σφαίρα  $m_2$  έκανε κύλιση χωρίς ολίσθηση με ταχύτητα του κέντρου μάζας της ίση με την ταχύτητα που είχε μετά την κρούση και εισερχόταν σε κυκλικό οδηγό με ακτίνα  $R = 60\text{ cm}$  τότε

**Δ3.** Να υπολογίσετε την ταχύτητα της σφαίρας  $m_2$  στο ανώτερο σημείο της κυκλικής τροχιάς.

**Μον. 7**

Δίνεται η ροπή αδράνειας σφαίρας  $I = \frac{2}{5} mr^2$

**Νέα Σμύρνη, 24/5/2012**

Ο Διευθυντής

Οι εισηγητές

Ε. Βογιάννης

Γ. Κουμαριανός

Β. Ορφανόπουλος

Χ. Φανίδης