

Φάσμα Group

σύγχρονο

μαθητικό φροντιστήριο

προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι.

Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.51.557 – 50.56.296
25ης Μαρτίου 111– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.27.990 – 50.20.990
25ης Μαρτίου 74–Πλ.ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ –☎ 50.50.658 – 50.60.845
Πρωτεσιλάου 63– ΙΛΙΟΝ –☎ 26.32.505 – 26.32.507

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ-ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2014**

**ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗΣ-ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 16 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2014

ΒΑΡΔΙΑ: :

**ΤΜΗΜΑΤΑ:
ΘΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ**

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

Θέμα 1^ο :

Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που ακολουθούν να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

1. Το κέντρο μάζας ενός στερεού σώματος

A) Συμπίπτει πάντοτε με το κέντρο βάρους.

B) Συμπίπτει με το κέντρο συμμετρίας, αν το σώμα είναι ομογενές και συμμετρικό.

Γ) Αποκλείεται να βρίσκεται έξω από το στερεό σώμα.

Δ) Συμπίπτει πάντοτε με ένα σημείο του άξονα περιστροφής του στερεού.

(Μονάδες 4)

2. Ένας παρατηρητής A πλησιάζει προς ακίνητη ηχητική πηγή με ταχύτητα v_A . Αν με v συμβολίσουμε την ταχύτητα διάδοσης του ήχου ως προς το μέσο διάδοσης, τότε η ταχύτητα με την οποία διαδίδεται ο ήχος ως προς τον παρατηρητή είναι

A) $v - v_A$.

B) $v + v_A$.

Γ) $v_A - v$.

Δ) $2v_A + v$.

(Μονάδες 4)

3. Σε μία φθίνουσα μηχανική ταλάντωση η δύναμη αντίστασης έχει τη μορφή $F' = -bu$. Αρχικά η σταθερά απόσβεσης έχει τιμή b_1 . Στη συνέχεια η τιμή της γίνεται $b_2 > b_1$. Τότε:

A) το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδος της παρουσιάζει μικρή μείωση

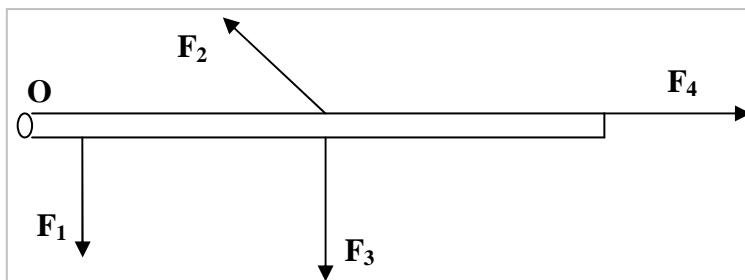
B) το πλάτος της ταλάντωσης αυξάνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδος της παρουσιάζει μικρή αύξηση

Γ) το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδος της παρουσιάζει μικρή αύξηση

Δ) το πλάτος της ταλάντωσης αυξάνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδος της παρουσιάζει μικρή μείωση

(Μονάδες 4)

4. Στη ράβδο του σχήματος ασκούνται τέσσερις ομοεπίπεδες δυνάμεις ίσου μέτρου. Η ράβδος μπορεί να στρέφεται γύρω από σταθερό άξονα που διέρχεται από το σημείο O και είναι κάθετος στο επίπεδο των δυνάμεων. Η κατάταξη των δυνάμεων, κατά τη σειρά με την οποία το μέτρο της ροπής τους ως προς τον άξονα περιστροφής αυξάνεται, είναι:



A) F_1, F_2, F_3, F_4

B) F_4, F_1, F_2, F_3

Γ) F_4, F_1, F_3, F_2

(Μονάδες 4)

5. Η ροπή ενός ζεύγους δυνάμεων:

A) Εξαρτάται από το σημείο ως προς το οποίο υπολογίζεται.

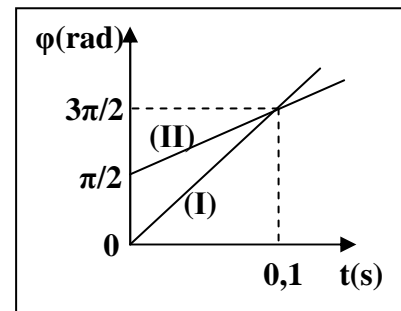
B) Είναι ίση με το άθροισμα των μέτρων των δυνάμεων που αποτελούν το ζεύγος.

Γ) Είναι η ίδια ως προς οποιοδήποτε σημείο του επιπέδου των δυνάμεων.

Δ) Είναι ανεξάρτητη από την απόσταση των φορέων των δυνάμεων.

(Μονάδες 4)

6. Στο διπλανό σχήμα απεικονίζονται οι χρονικές μεταβολές των φάσεων δύο απλών αρμονικών ταλαντωτών (I) και (II). Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες



Α) Η γωνιακή συχνότητα του ταλαντωτή (I) ισούται με 20π rad/s.

Β) Η γωνιακή συχνότητα του ταλαντωτή (II) ισούται με 10π rad/s.

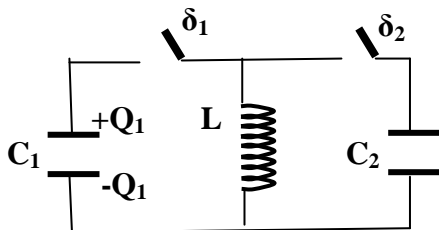
Γ) Τη χρονική στιγμή $t=0$ η κινητική ενέργεια του ταλαντωτή (I) ισούται με την ολική ενέργεια της ταλάντωσής του.

Δ) Τη χρονική στιγμή $t=0$ η δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης του ταλαντωτή (II) ισούται με την ολική ενέργεια της ταλάντωσης του.

Ε) Τη χρονική στιγμή $t=0,1$ s ο ταλαντωτής (I) έχει εκτελέσει δύο ταλαντώσεις.

(Μονάδες 5)

Θέμα 2^ο :



1. Ο πυκνωτής C_1 του παραπάνω σχήματος είναι φορτισμένος με φορτίο Q_1 ενώ ο πυκνωτής C_2 είναι αφόρτιστος και οι δύο διακόπτες είναι αρχικά ανοικτοί. Τη χρονική στιγμή $t=0$ κλείνουμε το διακόπτη δ_1 , οπότε το κύκλωμα LC_1 αρχίζει να εκτελεί αμείωτες ηλεκτρικές ταλαντώσεις με περίοδο T_1 . Τη χρονική στιγμή $t=3T_1/4$ ανοίγουμε το διακόπτη δ_1 και κλείνουμε ταυτόχρονα το διακόπτη δ_2 οπότε το κύκλωμα LC_2 με $C_2=C_1/9$, ξεκινά να εκτελεί αμείωτες ηλεκτρικές ταλαντώσεις.

α) οι ενέργειες E_1 και E_2 των κυκλωμάτων LC_1 και LC_2 αντίστοιχα συνδέονται με τη σχέση:

Α) $E_1=E_2$

Β) $E_2=\frac{E_1}{3}$

Γ) $E_2=\frac{E_1}{9}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 2+2)

β) τα πλάτη Q_1 και Q_2 των φορτίων των πυκνωτών των κυκλωμάτων LC_1 και LC_2 αντίστοιχα συνδέονται με τη σχέση:

Α) $Q_2=\frac{Q_1}{9}$

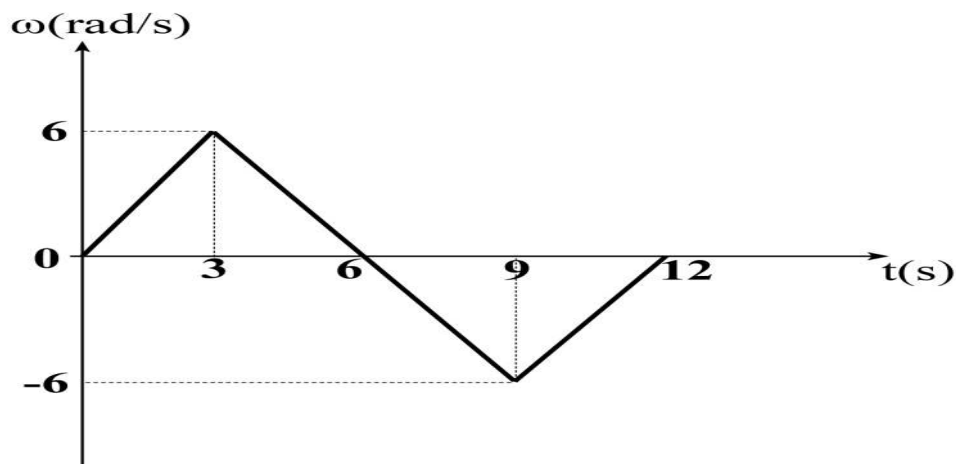
Β) $Q_2=3Q_1$

Γ) $Q_2=\frac{Q_1}{3}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 2+2)

2. Στο διάγραμμα βλέπουμε τη γραφική παράσταση της γωνιακής ταχύτητας, σε συνάρτηση με τον χρόνο, ενός στερεού που εκτελεί στροφική κίνηση. Να σημειώσετε με (Σ) τις σωστές και με (Λ) τις λανθασμένες προτάσεις. **Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.**



- A) Η γωνιακή επιτάχυνση του στερεού τη χρονική στιγμή $t=1s$ έχει τιμή ίση με 2 rad/s^2 .
 B) Τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ s}$ το στερεό έχει εκτελέσει $9/\pi$ περιστροφές.
 Γ) Στο χρονικό διάστημα από $9s$ έως $12s$ το στερεό εκτελεί ομαλά επιβραδυνόμενη στροφική κίνηση.
 Δ) Στο χρονικό διάστημα από $3s$ έως $6s$ η γωνιακή ταχύτητα και η γωνιακή επιτάχυνση έχουν αντίθετη κατεύθυνση.
 Ε) Στο χρονικό διάστημα από $6s$ έως $9s$ η γωνιακή επιτάχυνση του στερεού έχει τιμή ίση με 4 rad/s^2 .

(Μονάδες 10)

3. Δυο σφαίρες Σ_1 και Σ_2 με μάζες $m_1=m$ και $m_2=2m$ συγκρούονται κεντρικά με αντίθετες ορμές. Μετά την κρούση η σφαίρα Σ_1 ανακλάται με ορμή που έχει μέτρο ίσο με το μισό της ορμής της πριν την κρούση.

A) Να δείξετε ότι η κρούση είναι ανελαστική

(Μονάδες 4)

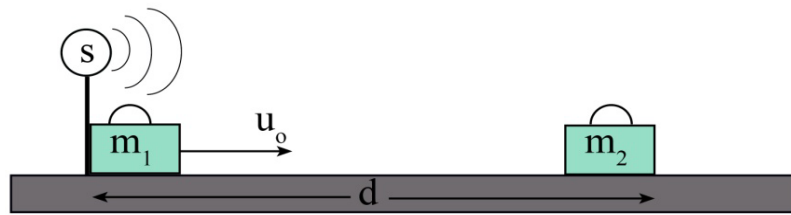
B) Η κινητική ενέργεια του συστήματος μειώνεται σε σχέση με την αρχική κατά:

A) 25% B) 50% Γ) 75%

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 3)

Θέμα 3^ο :



Δύο σώματα αμελητέων διαστάσεων με μάζες $m_1=1\text{kg}$ και $m_2=2\text{kg}$ αντίστοιχα, ηρεμούν σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζουν συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,1$. Στα δύο σώματα έχουν προσαρμοστεί ανιχνευτές ηχητικών κυμάτων αμελητέας μάζας. Τα δύο σώματα απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d=32\text{m}$. Στην ίδια θέση με το σώμα μάζας m_1 βρίσκεται ακίνητη πηγή ηχητικών κυμάτων η οποία εκπέμπει συνεχώς ηχητικά κύματα συχνότητας $f_s = 680\text{Hz}$. Εκτοξεύουμε τη στιγμή $t=0$ το σώμα μάζας m_1 με ταχύτητα μέτρου $u_0=10\text{m/s}$ (ενώ η ηχητική πηγή παραμένει συνεχώς ακίνητη) και με κατεύθυνση προς το σώμα μάζας m_2 . Τα δύο σώματα συγκρούονται κεντρικά και ελαστικά.

A) Να υπολογιστούν οι ταχύτητες των δύο σωμάτων αμέσως μετά την κρούση.

(Μονάδες 6)

B) Να υπολογιστούν οι μεταβολές της ορμής για κάθε σώμα εξαιτίας της κρούσης καθώς και το ποσοστό της κινητικής ενέργειας που μεταφέρθηκε στο σώμα μάζας m_2 από το σώμα μάζας m_1 κατά την κρούση.

(Μονάδες 7)

Γ) Να υπολογιστεί η διαφορά των συχνοτήτων που καταγράφουν οι προσαρμοσμένοι στα δύο σώματα ανιχνευτές αμέσως μετά την κρούση.

(Μονάδες 6)

Δ) Να σχεδιαστεί η γραφική παράσταση της συχνότητας που καταγράφει ο προσαρμοσμένος στο σώμα μάζας m_2 ανιχνευτής, σε συνάρτηση με τον χρόνο, από τη στιγμή $t=0$ μέχρι τη στιγμή που το σώμα μάζας m_2 ακινητοποιείται. (Θεωρείστε ως $t=0$ τη στιγμή που εκτοξεύεται το σώμα μάζας m_1).

(Μονάδες 6)

Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$, $u_{\eta\chi}=340\text{m/s}$ ως προς τον ακίνητο αέρα.

Θεωρείστε ότι το ηχητικό κύμα έχει ήδη φτάσει στον ανιχνευτή του σώματος μάζας m_2 τη στιγμή που εκτοξεύουμε το σώμα μάζας m_1 .

Θέμα 4^ο :

Κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς $K=100 \frac{N}{m}$ έχει το κάτω άκρο του στερεωμένο στο δάπεδο. Στο επάνω άκρο του ελατηρίου έχει προσδεθεί σώμα Σ_1 με μάζα $M = 4 \text{ kg}$ που ισορροπεί. Δεύτερο σώμα Σ_2 με μάζα $m = 1 \text{ kg}$ βρίσκεται πάνω από το πρώτο σώμα Σ_1 σε άγνωστο ύψος h , όπως φαίνεται στο σχήμα.

Μετακινούμε το σώμα Σ_1 προς τα κάτω κατά $d = \frac{\pi}{20} \text{ m}$ και το αφήνουμε ελεύθερο, ενώ την ίδια στιγμή αφήνουμε ελεύθερο και το δεύτερο σώμα Σ_2 .

A) Να υπολογίσετε την τιμή του ύψους h ώστε τα δύο σώματα να συναντηθούν στη θέση ισορροπίας του σώματος Σ_1 .

(Μονάδες 5)

B) Αν η κρούση των δύο σωμάτων είναι πλαστική, να δείξετε ότι το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση ακινητοποιείται στιγμιαία.

(Μονάδες 5)

Γ) Να υπολογίσετε το πλάτος της ταλάντωσης του συσσωματώματος.

(Μονάδες 5)

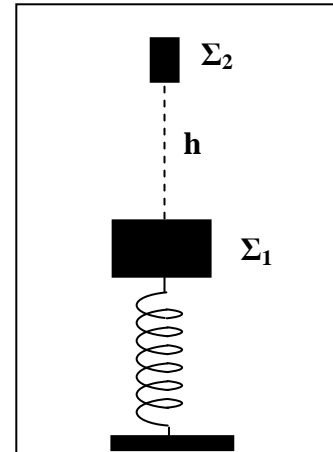
Δ) Να υπολογίσετε το μέτρο της μέγιστης δύναμης που ασκεί το ελατήριο στο συσσωμάτωμα κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης.

(Μονάδες 5)

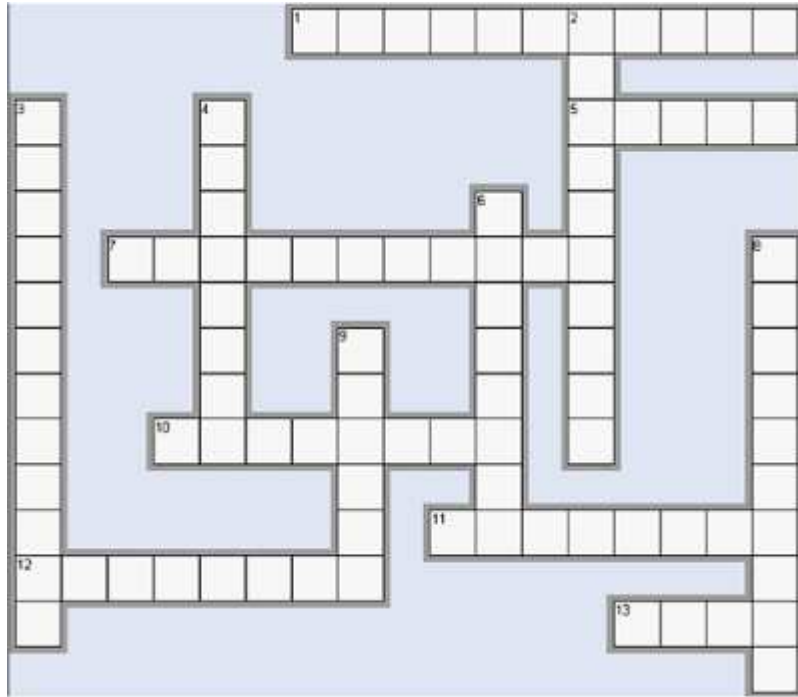
E) Αν τα σώματα Σ_1 και Σ_2 δεν ενώνονται μόνιμα κατά την κρούση, να εξετάσετε αν το σώμα Σ_2 εγκαταλείπει το σώμα Σ_1 κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης.

(Μονάδες 5)

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$. Να θεωρήσετε ότι $\pi^2=10$ και ότι τόσο το σώμα Σ_1 όσο και το συσσωμάτωμα εκτελούν αρμονική ταλάντωση με σταθερά επαναφοράς τη σταθερά K του ελατηρίου.



Ευχόμεθα επιτυχία!!!



Οριζόντια

1. Είναι και οι ομόρροπες και οι αντίρροπες.
5. Αυτή η δύναμη αντιστέκεται πάντα στην ολίσθηση.
7. Το βάρος ενός σώματος είναι..... στη Γη από ότι στη Σελήνη.
10. Είναι το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας.
11. Είναι στην ΕΟΚ σταθερή.
12. Όταν ένα σώμα κινείται έχει τέτοια ενέργεια.
13. Μας χρειάζεται για να ξέρουμε που βρίσκεται ένα αντικείμενο

Κατακόρυφα

2. Δεν εξαρτάται από τη διαδρομή.
3. Είναι και η ταχύτητα τέτοιο μέγεθος
4. Έχει τέτοια ενέργεια λόγω θέσης.
6. Ισούται με το μήκος της τροχιάς.
8. Τρίτος νόμος του Νεύτωνα λέγεται και νόμος δράσης
9. Είναι και αυτό διανυσματικό μέγεθος.