

σύγχρονο

Φάσμα Group

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: ΧΕΙΜΕΡΙΝΗΣ
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ**

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

Θέμα 1^ο :

Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που ακολουθούν να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

1. Κατά την ανελαστική κρούση δύο σωμάτων διατηρείται

- A) η ορμή κάθε σώματος.
- B) η ορμή του συστήματος.
- Γ) η κινητική ενέργεια του συστήματος.
- Δ) η μηχανική ενέργεια του συστήματος.

(Μονάδες 4)

2. Ένας παρατηρητής Α 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. Αν μεταβάλλουμε την ολική ενέργεια ενός απλού αρμονικού ταλαντωτή, τότε δεν μεταβάλλεται:

- A) η μέγιστη ταχύτητα του ταλαντωτή
- B) το πλάτος της ταλάντωσης
- Γ) η περίοδος της ταλάντωσης
- Δ) η μέγιστη κινητική ενέργεια του ταλαντωτή

(Μονάδες 4)

4. Το φαινόμενο Doppler

- A) συμβαίνει όταν ο παρατηρητής αντιλαμβάνεται το κύμα που εκπέμπει η πηγή σε συχνότητα ίδια με τη συχνότητα του κύματος που εκπέμπει η πηγή.
- B) παρατηρείται όταν υπάρχει σχετική κίνηση μεταξύ παρατηρητή και πηγής κυμάτων.
- Γ) χρησιμοποιείται στην αστρονομία για τον προσδιορισμό του μεγέθους των ουράνιων σωμάτων.
- Δ) συμβαίνει μόνο στα ηχητικά κύματα.

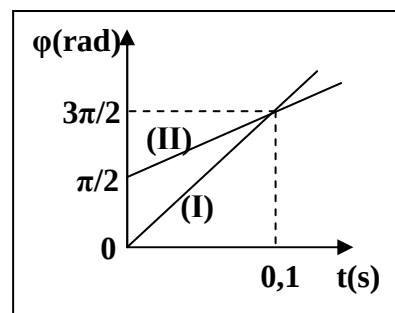
(Μονάδες 4)

5. Μία σφαίρα προσκρούει ελαστικά και πλάγια σε έναν τοίχο με ταχύτητα μέτρου v και διεύθυνσης που σχηματίζει γωνία π με την κάθετη στον τοίχο. Αν v' το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας μετά την κρούση και α η γωνία που σχηματίζει η διεύθυνσή της με την κάθετη στον τοίχο, θα ισχύει

- A) $v=v'$ και $\pi>\alpha$.
- B) $v=v'$ και $\pi=\alpha$.
- Γ) $v>v'$ και $\pi=\alpha$.
- Δ) $v>v'$ και $\pi>\alpha$.

(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**



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

B) 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 ταλάντωσής του.

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

(Μονάδες 5)

Θέμα 2^ο

1. Σώμα μάζας m δένεται στο ένα άκρο κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς k , το άλλο άκρο του οποίου είναι στερεωμένο στην οροφή. Εκτρέπουμε κατακόρυφα το σώμα από τη θέση ισορροπίας του και τη χρονική στιγμή $t=0$ το αφήνουμε ελεύθερο να κινηθεί από τη θέση που το εκτρέψαμε, οπότε αυτό εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.

A) Η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης του θα μεγιστοποιηθεί για πρώτη φορά μετά την $t=0$, τη χρονική στιγμή:

α) $\frac{\pi}{4} \sqrt{\frac{m}{k}}$ β) $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ γ) $\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 3)

B) Η μέγιστη δύναμη που δέχεται το σώμα από το ελατήριο επιτυγχάνεται όταν το σώμα:

α) διέρχεται από τη θέση ισορροπίας του

β) φτάνει στην πάνω ακραία θέση του

γ) φτάνει στην κάτω ακραία θέση του.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

2. Σώμα μάζας m κινείται σε οριζόντιο δάπεδο έχοντας κινητική ενέργεια K και συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με ακίνητο σώμα τριπλάσιας μάζας. Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας K που παραμένει στο σύστημα των δύο σωμάτων μετά την κρούση είναι:

A) 50%

B) 25%

Γ) 75%

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

3. Δύο 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 πριν την κρούση.

A) Να δείξετε ότι η κρούση είναι ανελαστική

(Μονάδες 3)

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

A) 25%

B) 50%

Γ) 75%

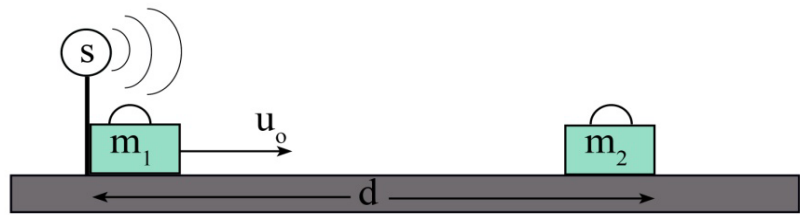
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 5)

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 5)

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 5)

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

(Μονάδες 5)

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)

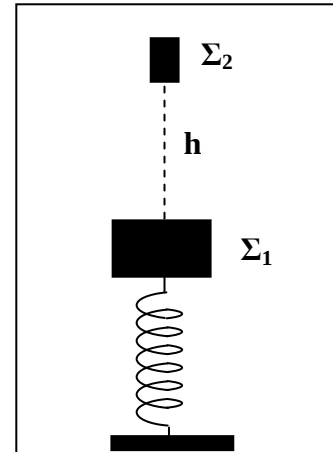
Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$, $u_{\text{ηχ}}=340\text{m/s}$ ως προς τον ακίνητο αέρα.

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)

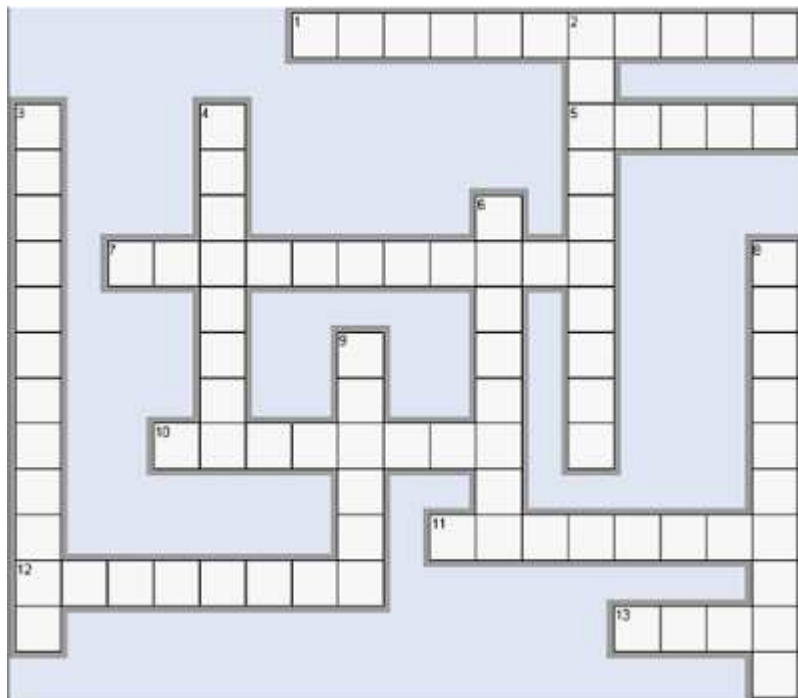
Ε) Αν τα σώματα Σ_1 και Σ_2 δεν ενώνονται μόνιμα κατά την κρούση, να εξετάσετε αν το σώμα Σ_2 εγκαταλείπει το σώμα Σ_1 κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης.

(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!!!

Ένα επαναληπτικό Σταυρόλεξο



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.