

Σύγχρονο

Φάσμα Group
προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι

Μαθητικό Φροντιστήριο

25^{ης} Μαρτίου 74 – ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ

– ☎ 50.50.658 – 50.60.845

25^{ης} Μαρτίου 111 – ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ

– ☎ 50.20.990 – 50.27.990

Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ

– ☎ 50.51.557 – 50.56.256

Πρωτεσιλάου 63 – ΙΛΙΟΝ

– ☎ 26.32.505 – 26.32.507

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ-ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016**

**ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΡΟΣΑΝΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 6 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2016

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. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες $m_1 > m_2$ είναι δεμένα στο κάτω άκρο δύο όμοιων κατακόρυφων ελατηρίων σταθεράς K . Εκτρέπουμε τα σώματα από τη θέση ισορροπίας τους κατά την ίδια κατακόρυφη απόσταση y και τη στιγμή $t=0$ τα αφήνουμε ελεύθερα χωρίς αρχική ταχύτητα. Η κίνησή τους είναι απλή αρμονική ταλάντωση.

A) μεγαλύτερο πλάτος ταλάντωσης έχει το σώμα Σ_1

B) μεγαλύτερη ενέργεια ταλάντωσης έχει το σώμα Σ_1

Γ) πιο γρήγορα θα περάσει για πρώτη φορά από τη θέση ισορροπίας του το σώμα Σ_2

Δ) στην ίδια απόσταση από τη θέση ισορροπίας μεγαλύτερη κατά μέτρο δύναμη επαναφοράς δέχεται το σώμα Σ_1

(Μονάδες 4)

2. Μία ταλάντωση προκύπτει από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων οι οποίες έχουν την ίδια διεύθυνση, ίδια θέση ισορροπίας και εξισώσεις απομάκρυνσης:

$x_1 = A_1 \eta\mu(\omega t)$ και $x_2 = -A_2 \eta\mu(\omega t)$ με $A_2 > A_1$. Η σύνθετη ταλάντωση έχει:

A) πλάτος $A = \frac{A_1 - A_2}{2}$

B) φάση $\varphi = \omega t + \pi$ (rad)

Γ) εξίσωση απομάκρυνσης $x = \frac{A_1 + A_2}{2} \eta\mu(\omega t)$

Δ) κυκλική συχνότητα $\omega' = 2\omega$

(Μονάδες 4)

3. Μια σφαίρα χτυπάει κατακόρυφα και ελαστικά σε οριζόντιο δάπεδο με ταχύτητα u_1 και ανακλάται με ταχύτητα u_2 . Στην κρούση αυτή που διαρκεί απειροελάχιστο χρόνο:

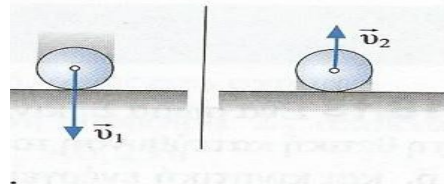
A) η ανάκλαση της σφαίρας γίνεται με μικρότερη κατά μέτρο ταχύτητα ($u_2 < u_1$).

B) η μεταβολή στην ορμή της σφαίρας έχει μέτρο $\Delta p = 0$.

Γ) η μεταβολή στην κινητική ενέργεια της σφαίρας είναι $\Delta K = 0$.

Δ) στη διάρκεια της κρούσης η σφαίρα ασκεί στο δάπεδο δύναμη ίση με το βάρος της.

(Μονάδες 4)



4. Στη μεταφορική κίνηση ενός στερεού σώματος:

A) το στερεό μπορεί να αλλάζει προσανατολισμό στον χώρο.

B) το ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει δύο σημεία του στερεού δεν μετατοπίζεται πάντα παράλληλα στον εαυτό του.

Γ) όλα τα σημεία του στερεού έχουν ταχύτητα ίση με την ταχύτητα του κέντρου μάζας του στερεού.

Δ) το στερεό δεν μπορεί να κινείται σε καμπυλόγραμμη τροχιά.

(Μονάδες 4)

5. 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)

6. Κατά τη στροφική κίνηση ενός στερεού σώματος, γύρω από σταθερό άξονα:

A) όλα τα σημεία του στερεού έχουν την ίδια ταχύτητα.

B) κάθε σημείο του σώματος έχει γραμμική ταχύτητα μέτρου $\mathbf{u} = \boldsymbol{\omega} \mathbf{r}$ (όπου $\boldsymbol{\omega}$ η γωνιακή ταχύτητα και r η απόσταση του σημείου από τον άξονα περιστροφής).

Γ) κάθε σημείο του σώματος έχει γωνιακή ταχύτητα $\boldsymbol{\omega} = \mathbf{u}_{cm} / \mathbf{R}$ (όπου u_{cm} η ταχύτητα του κέντρου μάζας και R η απόσταση του σημείου από το κέντρο μάζας).

Δ) η διεύθυνση του διανύσματος της γωνιακής ταχύτητας μεταβάλλεται.

(Μονάδες 4)

Θέμα 2^ο :

1. Ένα σώμα εκτελεί ταυτόχρονα δύο ταλαντώσεις που γίνονται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας. Οι εξισώσεις απομάκρυνσης-χρόνου των δύο ταλαντώσεων είναι $x_1 = A \eta \mu(\omega t)$ και $x_2 = A \sigma \nu(\omega t)$.

A) Η εξίσωση της σύνθετης ταλάντωσης είναι:

A) $x = A \sqrt{2} \eta \mu(\omega t)$

B) $x = A \sqrt{2} \eta \mu(\omega t + \frac{\pi}{4})$

(Μονάδες 2+3)

B) Αν ο ταλαντωτής εκτελούσε μόνο την πρώτη ταλάντωση, κάποια χρονική στιγμή t_1 θα είχε θετική ταχύτητα και απομάκρυνση $x_1 = 0,6A$. Τώρα που εκτελεί σύνθετη ταλάντωση έχει απομάκρυνση:

A) $x = 0,2A$

B) $x = A$

Γ) $x = 1,4A$

(Μονάδες 1+2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας

2. Ένας ταλαντωτής μάζας $m=1,2\text{kg}$ εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση. Σε μία απομάκρυνση x όπου η ταχύτητα του ταλαντωτή είναι u , η συνισταμένη δύναμη είναι:

$$\Sigma F = -120x - 0,4u + 1,2\sin(12t) \text{ (SI)}$$

A) Ο ταλαντωτής βρίσκεται σε κατάσταση συντονισμού

B) Ο ταλαντωτής για να συντονιστεί πρέπει να αυξηθεί η περίοδος της εξωτερικής δύναμης διέγερσης

Γ) Ο ταλαντωτής για να συντονιστεί πρέπει να μειωθεί η περίοδος της εξωτερικής δύναμης διέγερσης

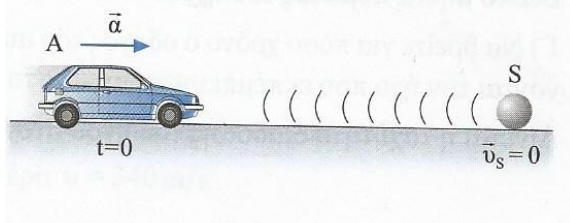
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

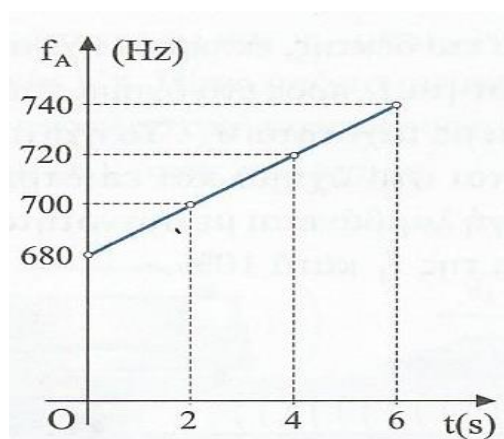
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 6)

3. Ένα αυτοκίνητο A, ξεκινώντας από την ηρεμία, κινείται με σταθερή επιτάχυνση a προς ακίνητη πηγή S η οποία εκπέμπει ήχο σταθερής συχνότητας f_s .



Η συχνότητα f_A που λαμβάνει ο οδηγός σε συνάρτηση με το χρόνο t αποδίδεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Ο λόγος της επιτάχυνσης a προς την ταχύτητα διάδοσης του ήχου u είναι:

A) $\frac{a}{u} = \frac{1}{68} \text{ s}^{-1}$

B) $\frac{a}{u} = \frac{1}{66} \text{ s}^{-1}$

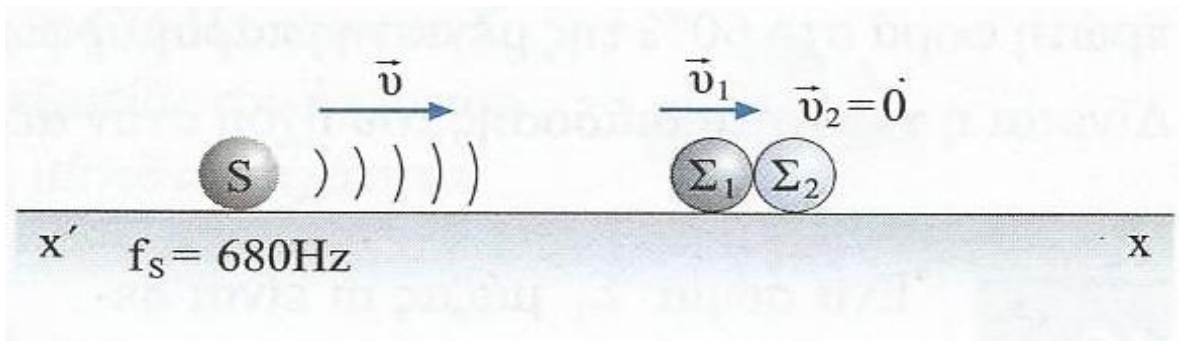
Γ) $\frac{a}{u} = \frac{1}{70} \text{ s}^{-1}$

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 6)

Θέμα 3^ο :



Σε ένα σημείο μιας ευθείας $x'x$ ενός οριζόντιου δαπέδου υπάρχει ακίνητη ηχητική πηγή S , που εκπέμπει ήχο συχνότητας $f_s=680 \text{ Hz}$. Πάνω στην ευθεία $x'x$ υπάρχει ένα σώμα Σ_1 , που κινείται με σταθερή ταχύτητα u_1 , έτσι ώστε να απομακρύνεται από την πηγή και να κατευθύνεται προς άλλο ακίνητο σώμα Σ_2 . Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 φέρουν δέκτες λήψης ηχητικών κυμάτων .

A) Πριν την κρούση ο δέκτης του Σ_1 καταγράφει συχνότητα λήψης $f_A= 660 \text{ Hz}$, να βρείτε την ταχύτητα με την οποία κινείται το Σ_1 . (Μονάδες 6)

B) Αν η κρούση του Σ_1 με το Σ_2 είναι μετωπική και ελαστική και το Σ_1 αμέσως μετά την κρούση κινείται αντίρροπα έχοντας το 64% της αρχικής του κινητικής ενέργειας , να βρείτε:

B.1 Το λόγο των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$ των δύο σωμάτων Σ_1 και Σ_2 .

(Μονάδες 6)

B.2 Τις συχνότητες των ήχων που λαμβάνουν οι δέκτες των Σ_1 και Σ_2 αμέσως μετά την κρούση.

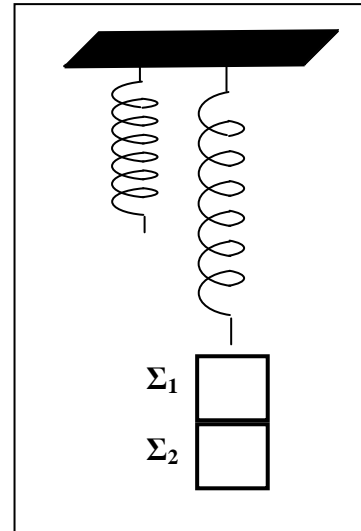
(Μονάδες 6)

Γ) Αν μετά την κρούση τα Σ_1 και Σ_2 επιβραδύνονται λόγω τριβής με επιβράδυνση $a=1 \text{ m/s}^2$, να βρείτε τις συχνότητες των ήχων που λαμβάνουν οι δέκτες τους τη στιγμή που σταματάει ένα από αυτά (όποιο σταματάει πρώτο). Δίνεται $u_{\text{ήχων}} = 340 \text{ m/s}$.

(Μονάδες 7)

Θέμα 4^ο :

Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες $m_1=m_2=1\text{Kg}$ είναι κολλημένα με ειδικό υλικό που αντέχει μέγιστη δύναμη $F=30\text{N}$. Το σύστημα των δύο σωμάτων είναι δεμένο στο κάτω άκρο κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου και ισορροπεί με το ελατήριο να είναι παραμορφωμένο κατά $\Delta L=0,1\text{m}$ από το φυσικό του μήκος. Τη χρονική στιγμή $t=0$ δίνουμε στο σύστημα κατακόρυφη ταχύτητα $u=4\text{m/s}$ με φορά προς τα άνω.



A) Ποια η περίοδος και ποιο το πλάτος της ταλάντωσης του συστήματος για όσο χρόνο αυτά παραμένουν κολλημένα;

(Μονάδες 5)

B) Να γράψετε την εξίσωση $F=f(x)$ της δύναμης που ασκεί η συγκόλληση στο σώμα Σ_2 σε συνάρτηση με την απομάκρυνση x από τη θέση ισορροπίας και να βρείτε σε ποια θέση το Σ_2 αποκολλάται από το Σ_1 .

(Μονάδες 5)

Γ) Να βρείτε το μέτρο της ταχύτητας του συστήματος τη στιγμή που γίνεται η αποκόλληση.

(Μονάδες 5)

Μετά την αποκόλληση του Σ_2 και για την ταλάντωση του Σ_1 , να βρείτε:

Δ) το πλάτος της ταλάντωσης

(Μονάδες 5)

E) το μέγιστο ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας

(Μονάδες 5)

Δίνονται: $g = 10\text{m/s}^2$ και $\pi = 3,14$. Επίσης κατά τη στιγμή της αποκόλλησης του Σ_2 δεχόμαστε ότι δεν μεταβάλλεται η ταχύτητα του Σ_1 . Θετική φορά προς τα άνω.

Ευχόμεθα επιτυχία!!!