

Σύγχρονο

Φάσμα Group
προπαρασκευή για
Α.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 – ΙΑΙΟΝ – ☎ 26.32.505 – 26.32.507

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2021

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 24 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2021

ΒΑΡΔΙΑ: :

ΤΜΗΜΑΤΑ: ΘΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

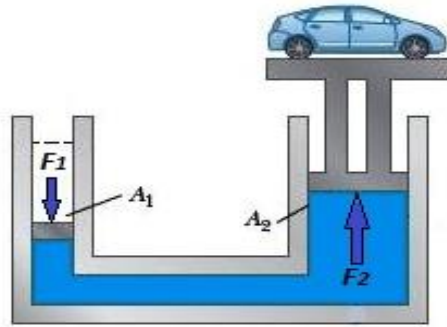
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

ΘΕΜΑ Α

Στις προτάσεις Α1-Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

Α1. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα υδραυλικό πιεστήριο. Στο αριστερό έμβολο μικρής διατομής A_1 ασκούμε μια δύναμη F_1 οπότε το δεξιό έμβολο μεγάλης διατομής A_2 δέχεται δύναμη F_2 και ανυψώνεται. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;



- Α) Οι δυνάμεις F_1 και F_2 έχουν ίσα μέτρα
- Β) Η δύναμη F_1 μεταφέρεται αναλλοίωτη σε όλα τα σημεία του ρευστού, άρα και στο έμβολο μεγάλης διατομής
- Γ) Οι πιέσεις που επικρατούν στο υγρό που βρίσκεται σε επαφή με τα δύο έμβολα του σχήματος είναι ίσες
- Δ) Η επιπλέον πίεση που δημιουργεί η δύναμη F_1 μεταδίδεται και στο έμβολο διατομής A_2

Μονάδες 5

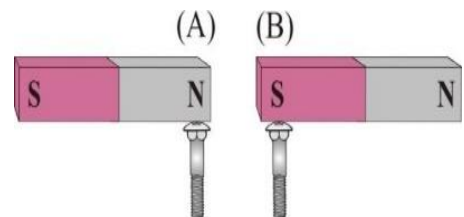
Α2. Σύστημα εκτελεί εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Η συχνότητα συντονισμού του ταλαντωτή είναι $f_0=300\text{Hz}$. Αν η συχνότητα του διεγέρτη του μεταβληθεί από τα 500Hz έως τα 200Hz , τότε το πλάτος της ταλάντωσης του συστήματος:

- Α) αυξάνεται και μετά μειώνεται.
- Β) μειώνεται και μετά αυξάνεται.
- Γ) διατηρείται σταθερό.
- Δ) αυξάνεται μέχρι να γίνει άπειρο.

Μονάδες 5

Α3. Οι δύο μαγνήτες του σχήματος συγκρατούν στους πόλους τους Α, Β από μια βίδα. Όταν φέρουμε τους πόλους Α, Β σε επαφή, οι βίδες :

- Α) θα παραμείνουν στις θέσεις τους
- Β) θα ενωθούν μεταξύ τους, παραμένοντας στις θέσεις τους.
- Γ) θα πέσουν.
- Δ) θα απομακρυνθούν μεταξύ τους, παραμένοντας σε επαφή με τους μαγνήτες.



Μονάδες 5

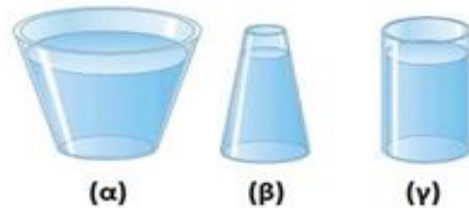
Α4. Σώμα μάζας m εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους $A=0,2\text{m}$ δεμένο στο άκρο οριζόντιου ελατηρίου σταθεράς K . Αν η κινητική ενέργεια του σώματος σε συνάρτηση με την απομάκρυνση δίνεται από τη σχέση $K=10-250x^2$, τότε:

- Α) Η σταθερά του ελατηρίου θα είναι $K=100\text{ N/m}$
- Β) Η ενέργεια της ταλάντωσης θα είναι $E=500\text{ J}$
- Γ) Η σταθερά του ελατηρίου θα είναι $K=500\text{ N/m}$
- Δ) Η ενέργεια της ταλάντωσης θα είναι $E=250\text{ J}$

Μονάδες 5

A5. Στις παρακάτω ερωτήσεις να γράψετε το γράμμα που αντιστοιχεί η κάθε ερώτηση και δίπλα το γράμμα (Σ) αν η πρόταση είναι σωστή και το γράμμα (Λ) αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

Στο σχήμα φαίνονται τρία δοχεία με πυθμένες της ίδιας επιφάνειας A που περιέχουν το ίδιο υγρό. Το υγρό και στα τρία δοχεία έχει το ίδιο ύψος h .

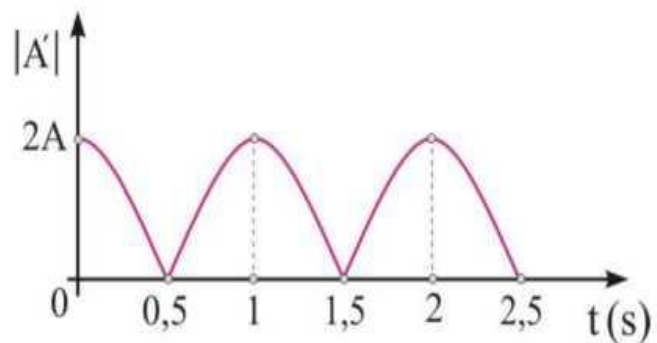


- A) Η πίεση στην επιφάνεια του υγρού στο δοχείο (α) είναι μεγαλύτερη, λόγω μεγαλύτερης επιφάνειας.
- B) Η πίεση στον πυθμένα του δοχείου (α) είναι μεγαλύτερη, γιατί το βάρος του υπερκείμενου υγρού είναι μεγαλύτερο.
- Γ) Η δύναμη από το υγρό στον πυθμένα του δοχείου (α) είναι μεγαλύτερη, γιατί το βάρος του υπερκείμενου υγρού είναι μεγαλύτερο.
- Δ) Η πίεση στον πυθμένα και των τριών δοχείων είναι ίδια
- E) Το βάρος του υγρού στο δοχείο (β) είναι το μικρότερο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα σώμα εκτελεί σύνθετη ταλάντωση, που προκύπτει από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων, ίδιας διεύθυνσης, που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο, με το ίδιο πλάτος και γωνιακές συχνότητες που διαφέρουν πολύ λίγο μεταξύ τους. Οι εξισώσεις των δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων είναι της μορφής $x_1 = A\eta\mu\omega_1 t$ και $x_2 = A\eta\mu\omega_2 t$ με $\omega_1 > \omega_2$. Στο διπλανό



σχήμα απεικονίζεται η γραφική παράσταση του πλάτους της σύνθετης ταλάντωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Επιπλέον σε χρονικό διάστημα ίσο με $\Delta t = 0,5s$ το σώμα διέρχεται 100 φορές από τη θέση ισορροπίας του. Για τις δύο συχνότητες f_1, f_2 ισχύει:

- A) $f_1 = 200,5 \text{ Hz}$ και $f_2 = 199,5 \text{ Hz}$.
- B) $f_1 = 100,5 \text{ Hz}$ και $f_2 = 99,5 \text{ Hz}$.
- Γ) $f_1 = 100 \text{ Hz}$ και $f_2 = 99 \text{ Hz}$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 7

B2. Η συνολική πίεση στον πυθμένα ενός ανοικτού δοχείου με υγρό πυκνότητας ρ_1 είναι $p_1=1,2\rho_{\alpha\tau\mu}$. Αντικαθιστούμε στο ίδιο δοχείο το αρχικό υγρό με άλλο διπλάσιου όγκου και πυκνότητας ρ_2 με $\rho_2=2\rho_1$. Η συνολική πίεση p_2 που θα επικρατεί στον πυθμένα του δοχείου θα είναι:

A) $p_2=1,4\rho_{\alpha\tau\mu}$

B) $p_2=1,8\rho_{\alpha\tau\mu}$

Γ) $p_2=2,4\rho_{\alpha\tau\mu}$

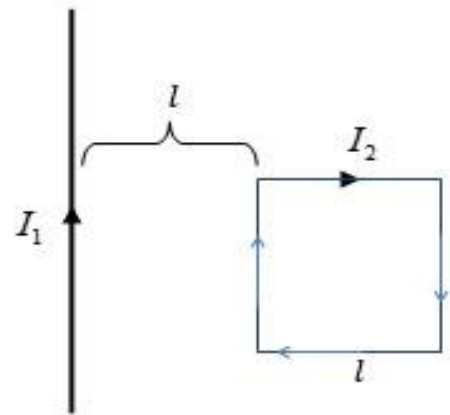
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

B3. Στο διπλανό σχήμα απεικονίζονται ένας ευθύγραμμος αγωγός πολύ μεγάλου μήκους που διαρρέεται με σταθερό ρεύμα έντασης I_1 και σε απόσταση l , τετραγωνικό πλαίσιο ομοεπίπεδο με τον ευθύγραμμο αγωγό. Το πλαίσιο έχει πλευρά μήκους l μάζα m , και διαρρέεται με ρεύμα έντασης I_2 , με φορά όπως αυτή των δεικτών του ρολογιού. Όλοι οι αγωγοί βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και τους κρατάμε ακίνητους. Όταν αφήσουμε ελεύθερο το πλαίσιο αυτό θα:



A) ισορροπήσει.

$$a = \frac{k_{\mu} I_1 I_2}{m}$$

B) κινηθεί προς τα αριστερά με αρχική επιτάχυνση

$$a = \frac{3k_{\mu} I_1 I_2}{m}$$

Γ) κινηθεί προς τα αριστερά με αρχική επιτάχυνση

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

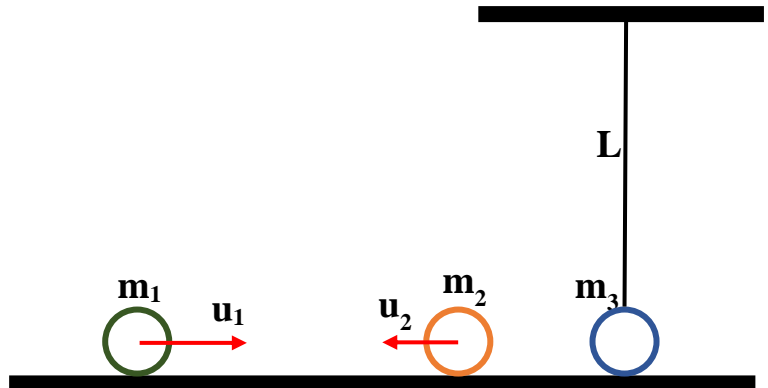
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Τα σώματα του σχήματος έχουν αμελητέες διαστάσεις και μάζες $m_1=1\text{kg}$, $m_2=2\text{kg}$ και $m_3=3\text{kg}$ αντίστοιχα. Το σώμα μάζας m_3 αρχικά ηρεμεί δεμένο στο κάτω άκρο αβαρούς και μη εκτατού νήματος μήκους $L=8\text{cm}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι ακλόνητα δεμένο σε οροφή. Το νήμα αρχικά είναι κατακόρυφο.

Τα σώματα με μάζες m_1 και m_2 εκτοξεύονται, το ένα προς το άλλο, με ταχύτητες μέτρου $|u_1|=2\text{m/s}$ και $|u_2|=1\text{m/s}$ αντίστοιχα και συγκρούονται κεντρικά και ελαστικά.



Γ1. Να βρείτε τις ταχύτητες των σωμάτων με μάζες m_1 και m_2 αμέσως μετά την μεταξύ τους κρούση.

Μονάδες 6

Γ2. Να βρείτε τις μεταβολές των ορμών (κατά μέτρο και κατεύθυνση) των σωμάτων με μάζες m_1 και m_2 εξαιτίας της μεταξύ τους κρούσης.

Μονάδες 6

Στη συνέχεια το σώμα μάζας m_2 συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με το σώμα μάζας m_3 .

Γ3. Να βρεθεί η τάση του νήματος αμέσως μετά την πλαστική κρούση.

Μονάδες 6

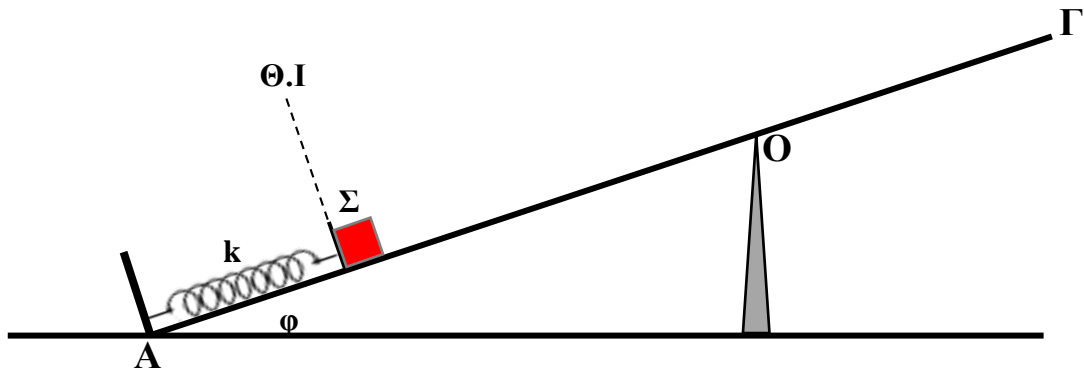
Γ4. Να βρεθεί το συνημίτονο της μέγιστης γωνία εκτροπής του νήματος κατά την κίνηση του συσσωματώματος. Ποιος ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του συσσωματώματος στη θέση μέγιστης εκτροπής;

Μονάδες 7

Δίνεται ότι το οριζόντιο επίπεδο είναι λείο, η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10\text{m/s}^2$ και ότι ισχύει $\eta\mu^2\theta + \sigma\upsilon\nu^2\theta = 1$.

ΘΕΜΑ Δ

Το ιδανικό ελατήριο, φυσικού μήκους $l_0=1\text{m}$ και σταθεράς $k=100\text{N/m}$, του σχήματος έχει το ένα του άκρο ακλόνητα στερεωμένο ενώ στο άλλο του άκρο ισορροπεί ένα σώμα Σ αμελητέων διαστάσεων και μάζας $m=2\text{kg}$. Το σώμα Σ βρίσκεται απλά σε επαφή με το ελατήριο και δεν είναι δεμένο με αυτό. Το όλο σύστημα βρίσκεται πάνω σε μια λεία, λεπτή και ομογενή δοκό (ΑΓ) μάζας $M=4\text{kg}$ και μήκους $L=10\text{m}$. Το άκρο (Α) της δοκού ακουμπά στο λείο οριζόντιο έδαφος ενώ στο σημείο της (Ο) στηρίζεται σε ένα υποστήριγμα ώστε να ισορροπεί. Η απόσταση $(AO)=6\text{m}$ και η δοκός σχηματίζει γωνία $\varphi=30^\circ$ με το οριζόντιο επίπεδο.



Δ1. Ενώ όλη η διάταξη ισορροπεί να υπολογιστεί η δύναμη που δέχεται η δοκός από το υποστήριγμα.

Μονάδες 6

Δ2. Εκτρέπουμε το σώμα Σ προς το άκρο (Α) κατά $d_0=\frac{\sqrt{5}}{10}\text{m}$ και το αφήνουμε ελεύθερο. Σε ποια απομάκρυνση θα χάσει την επαφή του με το ελατήριο και πόση ταχύτητα θα έχει τότε; Θεωρείστε ως θετική τη φορά κίνησης του σώματος Σ .

Μονάδες 6

Δ3. Σε πόση απόσταση από το άκρο (Α) της ράβδου το σώμα Σ ακινητοποιείται στιγμιαία;

Μονάδες 6

Δ4. Πόση πρέπει να είναι η ελάχιστη μεταβολή της ενέργειας ταλάντωσης του συστήματος ελατήριο–σώμα Σ , ώστε κατά την κίνηση του Σ η δοκός να ξεκινήσει να περιστρέφεται δεξιόστροφα;

Μονάδες 7

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10\text{m/s}^2$.

Ευχόμεθα επιτυχία!!!