

Σύγχρονο

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

Μαθητικό Φροντιστήριο

Γραβιάς 85	–	ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ	– ☎	50.51.557 – 50.56.256
25 ^{ης} Μαρτίου 74	–	ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ	– ☎	50.50.658 – 50.60.845
25 ^{ης} Μαρτίου 111	–	ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ	– ☎	50.20.990 – 50.27.990
Πρωτεσιλάου 63	–	ΙΑΙΟΝ	– ☎	26.32.505 – 26.32.507

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2022

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 9 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2022

ΒΑΡΔΙΑ: :

ΤΜΗΜΑΤΑ: ΘΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

Θέμα Α :

Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που ακολουθούν να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

A1. Ταλαντωτής εκτελεί ταυτόχρονα δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις, που εξελίσσονται στην ίδια διεύθυνση, γύρω από το ίδιο κέντρο, με την ίδια συχνότητα και με εξισώσεις $x_1 = 0,3\eta\mu(\omega t + \pi)$ και $x_2 = 0,2\eta\mu(\omega t)$ (S.I.) Η εξίσωση της συνισταμένης ταλάντωσης είναι:

A) $x = 0,1\eta\mu\omega t.$

B) $x = 0,5\eta\mu(\omega t + \pi).$

Γ) $x = 0,5\eta\mu\omega t.$

Δ) $x = 0,1\eta\mu(\omega t + \pi).$

(Μονάδες 4)

A2. Σε μια αρμονική ταλάντωση με περίοδο $T=0,5s$ το υλικό σημείο περνάει από τη θέση ισορροπίας μέσα σε χρόνο 10s:

A) 10 φορές.

B) 20 φορές.

Γ) 40 φορές.

Δ) 5 φορές.

(Μονάδες 4)

A3. Ένας αρμονικός ταλαντωτής εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση. Όταν η συχνότητα του διεγέρτη παίρνει τις τιμές $f_1=8Hz$ και $f_2=15Hz$, το πλάτος της ταλάντωσης είναι το ίδιο. Θα έχουμε μεγαλύτερο πλάτος ταλάντωσης, όταν η συχνότητα του διεγέρτη πάρει την τιμή:

A) 2 Hz

B) 8 Hz

Γ) 18 Hz

Δ) 12 Hz

(Μονάδες 4)

A4. Μια σφαίρα Σ_1 μάζας m_1 κινούμενη πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα Σ_2 μάζας m_2 , όπου $m_2 > m_1$. Μετά την κρούση η σφαίρα Σ_1

A) ακινητοποιείται

B) συνεχίζει να κινείται στην ίδια κατεύθυνση με πριν

Γ) κινείται σε αντίθετη κατεύθυνση με πριν και ισχύει $|u'_1| > |u_1|$

Δ) κινείται σε αντίθετη κατεύθυνση με πριν και ισχύει $|u'_1| < |u_1|$

(Μονάδες 4)

A5. Δύο σφαίρες έχουν ίσες μάζες και ίσες ακτίνες. Η μια σφαίρα είναι κοίλη (κούφια) ενώ η άλλη συμπαγής. Οι δύο σφαίρες έχουν κοινό άξονα περιστροφής διερχόμενο από τα κέντρα μάζας τους τα οποία συμπίπτουν με τα κέντρα τους.

A) Οι δύο σφαίρες έχουν ίσες ροπές αδράνειας, ως προς τον άξονά τους.

B) Η κοίλη έχει μεγαλύτερη ροπή αδράνειας, ως προς τον άξονά της.

Γ) Η συμπαγής έχει μεγαλύτερη ροπή αδράνειας, ως προς τον άξονά της.

Δ) Δεν επαρκούν τα στοιχεία για να απαντήσουμε.

(Μονάδες 4)

A6. Να χαρακτηρίσετε ως **σωστές (Σ)** ή ως **λανθασμένες(Λ)** τις παρακάτω προτάσεις:

- A) Η σταθερά απόσβεσης b σε μια φθίνουσα ταλάντωση εξαρτάται από τη μάζα του σώματος.
B) Σε μια φθίνουσα μηχανική ταλάντωση ο ρυθμός μείωσης του πλάτους μειώνεται όταν αυξάνεται η σταθερά απόσβεσης b .
Γ) Κατά το συντονισμό η ενέργεια μεταφέρεται στο σύστημα με το βέλτιστο τρόπο γι' αυτό και το πλάτος γίνεται μέγιστο.
Δ) Η περίοδος του διακροτήματος T_{δ} , ισούται με το χρόνο ανάμεσα από δύο διαδοχικούς μηδενισμούς της απομάκρυνσης του ταλαντωτή από τη θέση ισορροπίας του.
Ε) Αν τα αμορτισέρ ενός αυτοκινήτου φθαρούν τότε η τιμή της σταθεράς απόσβεσης αυξάνεται.

(Μονάδες 5)

Θέμα Β :

B1. Υλικό σημείο κάνει ταυτόχρονα δύο ΑΑΤ γύρω από το ίδιο σημείο, με την ίδια διεύθυνση με εξισώσεις $x_1 = A\eta\mu\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ και $x_2 = A\eta\mu\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$. Η εξίσωση της συνισταμένης ταλάντωσης είναι:

A) $x = A\sqrt{2}\eta\mu\left(\omega t - \frac{\pi}{12}\right)$

B) $x = A\eta\mu\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$

Γ) $x = A\sqrt{2}\eta\mu\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$

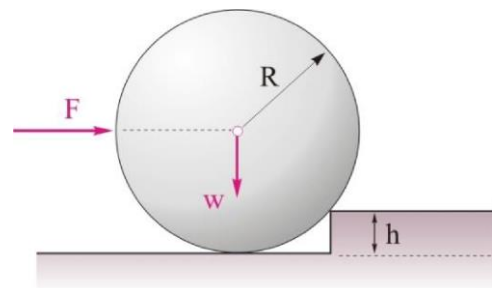
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

B2. Στο διπλανό σχήμα, ο τροχός έχει ακτίνα R και βάρος w . Το εμπόδιο έχει ύψος $h=R/3$. Ασκούμε στον τροχό στην οριζόντια διεύθυνση δύναμη μέτρου F , της οποίας ο φορέας διέρχεται από το κέντρο μάζας του τροχού. Ο τροχός χάνει την επαφή με το δάπεδο και υπερπηδά το εμπόδιο, όταν το μέτρο της δύναμης F , είναι:



A) $F \geq \sqrt{3} \cdot w$

B) $F \geq \sqrt{2} \cdot w$

Γ) $F \geq \frac{\sqrt{5}}{2} \cdot w$

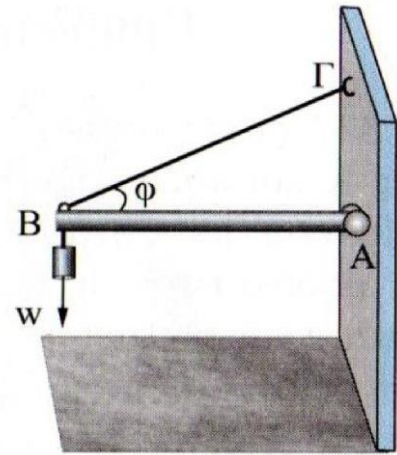
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

B3. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται μία οριζόντια ράβδος AB, βάρους w_1 , που στηρίζεται με άρθρωση στο άκρο της A σε κατακόρυφο τοίχο. Στο άκρο B της ράβδου κρεμάμε σώμα βάρους w . Η ράβδος διατηρείται οριζόντια με τη βοήθεια αβαρούς νήματος το οποίο ενώνει το άκρο B με το σημείο Γ του κατακόρυφου τοίχου, βλέπε σχήμα. Η δύναμη που δέχεται η ράβδος από την άρθρωση έχει διεύθυνση:



A) οριζόντια με φορά προς το άκρο B της ράβδου

B) κατακόρυφη με φορά προς τα πάνω.

Γ) πλάγια, με κατεύθυνση προς τα πάνω αριστερά.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 6)

Θέμα Γ :

Μικρό σώμα μάζας $m=0,2$ kg ταυτόχρονα δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις οι οποίες εξελίσσονται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από την ίδια ΘΙ με το ίδιο πλάτος και παραπλήσιες συχνότητες f_1 και f_2 με $f_1 > f_2$. Η εξίσωση που περιγράφει τη συνισταμένη ταλάντωση του σώματος είναι η $x=2\sigma\upsilon\upsilon(2\pi t)\eta\mu(40\pi t)$ (SI).

Γ1. Να γράψετε τις χρονικές εξισώσεις $x_1=f(t)$ και $x_2=f(t)$ των συνιστωσών ταλαντώσεων που εκτελεί το σώμα.

(Μονάδες 7)

Γ2. Να υπολογίσετε το χρόνο μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών του πλάτους της συνισταμένης ταλάντωσης και να βρείτε τις τρεις πρώτες χρονικές στιγμές στις οποίες μηδενίζεται το πλάτος της συνισταμένης ταλάντωσης.

(Μονάδες 6)

Γ3. Να παραστήσετε γραφικά σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων το πλάτος της συνισταμένης ταλάντωσης σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα $0 \leq t \leq 1,25s$

(Μονάδες 6)

Γ4. Να υπολογίσετε τον αριθμό των ταλαντώσεων που εκτελεί το σώμα σε χρονικό διάστημα ίσο με αυτό που μεσολαβεί μεταξύ δυο διαδοχικών μεγιστοποιήσεων του πλάτους

(Μονάδες 6)

Θέμα Δ :

Ένας κύλινδρος μάζας $M=4\text{kg}$ μπορεί να στρέφεται γύρω από σταθερό οριζόντιο άξονα, που περνά από τα κέντρα των δύο βάσεων του. Γύρω από τον κύλινδρο έχουμε τυλίξει πολλές φορές δύο ανεξάρτητα αβαρή και μη εκτατά νήματα στα άκρα των οποίων δένονται τα σώματα A, B. Τα νήματα δεν ολισθαίνουν στην περιφέρεια της τροχαλίας και τα σώματα A, B βρίσκονται αρχικά στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Με ένα τρίτο αβαρές και μη εκτατό νήμα δένουμε ένα σώμα Γ με το σώμα B, όπως στο σχήμα. Το σύστημα αρχικά ισορροπεί, ενώ είναι γνωστές οι μάζες των σωμάτων A και B, $m_1=2\text{kg}$ και $m_2=1\text{kg}$ αντίστοιχα.

Δ1. Να βρείτε τη μάζα m_3 του σώματος Γ

(Μονάδες 6)

Σε μια στιγμή $t_0=0$ κόβουμε το νήμα που συνδέει τα σώματα B και Γ.

Δ2. Να αποδείξετε τα σώματα A και B θα κινηθούν με την ίδια επιτάχυνση $a=2\frac{m}{s^2}$.

(Μονάδες 7)

Δ3. Καθώς το σύστημα επιταχύνεται να βρεθεί η δύναμη από τον άξονα περιστροφής (μέτρο και κατεύθυνση)

(Μονάδες 6)

Δ4. Τη χρονική στιγμή $t_1=0,5\text{s}$ να βρεθεί η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ των σωμάτων A και B

(Μονάδες 6)

Δίνεται η ροπή αδράνειας του κυλίνδρου ως προς τον άξονά του $I=\frac{1}{2}MR^2$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$.

Ευχόμεθα επιτυχία!!!

