

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	– ΙΛΙΟΝ	– ☎ 26.32.505 – 26.32.507

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ-ΜΑΡΤΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 2 ΜΑΡΤΙΟΥ 2019

ΒΑΡΙΑ: :

ΤΜΗΜΑΤΑ: ΘΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

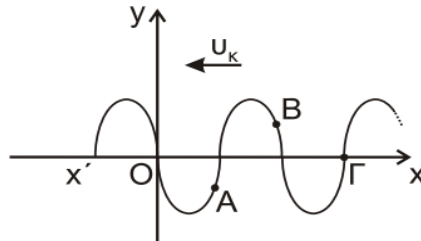
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

Θέμα 1^ο :

Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που ακολουθούν να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

1. Στο σχήμα απεικονίζεται το στιγμιότυπο ενός εγκάρσιου αρμονικού κύματος που διαδίδεται κατά την αρνητική φορά του άξονα $x'Ox$ τη χρονική στιγμή t_1 .



Για τις ταχύτητες ταλάντωσης των σημείων A, B και Γ ισχύει:

- A) $v_A > 0$, $v_B > 0$, $v_\Gamma > 0$.
- B) $v_A < 0$, $v_B > 0$, $v_\Gamma > 0$.
- Γ) $v_A > 0$, $v_B < 0$, $v_\Gamma > 0$.
- Δ) $v_A < 0$, $v_B > 0$, $v_\Gamma < 0$.

(Μονάδες 4)

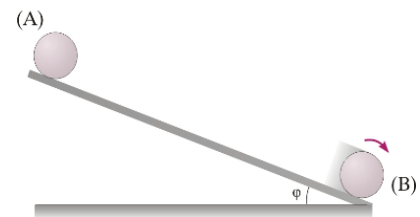
2. Ο κύλινδρος του σχήματος αφήνεται στη θέση (A) και κατέρχεται κυλιόμενος χωρίς ολίσθηση μέχρι τη βάση του κεκλιμένου επιπέδου (θέση B). Θεωρούμε επίπεδο μηδενικής βαρυτικής δυναμικής ενέργειας αυτό που διέρχεται από τη θέση (B).

A) Η δυναμική ενέργεια λόγω βαρύτητας στη θέση (A) ισούται με την κινητική ενέργεια λόγω μεταφοράς στη θέση (B).

B) Η συνολική κινητική ενέργεια στη θέση (B) είναι μικρότερη από τη δυναμική ενέργεια του κυλίνδρου στη θέση (A), λόγω της στατικής τριβής.

Γ) Το έργο του βάρους του κυλίνδρου από τη θέση (A) στη θέση (B) ισούται με την κινητική ενέργεια λόγω μεταφοράς στη θέση (B).

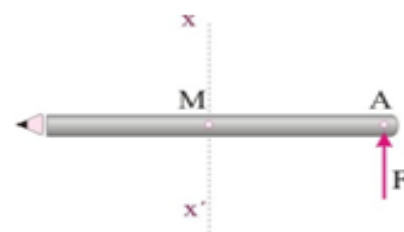
Δ) Το έργο της ροπής της στατικής τριβής από τη θέση (A) στη θέση (B) ισούται με την κινητική ενέργεια λόγω περιστροφής στη θέση (B).



(Μονάδες 4)

3. Το μολύβι του σχήματος μπορεί να κινείται ελεύθερα πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Αν ασκήσουμε στιγμιαία οριζόντια δύναμη στο άκρο A του μολυβιού αυτό θα κινηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε το κέντρο μάζας του M να βρίσκεται:

- A) Πάνω στο άξονα $x'x$.
- B) Δεξιά από τον άξονα $x'x$.
- Γ) Αριστερά από τον άξονα $x'x$.
- Δ) Άλλοτε αριστερά και άλλοτε δεξιά του άξονα $x'x$.



(Μονάδες 4)

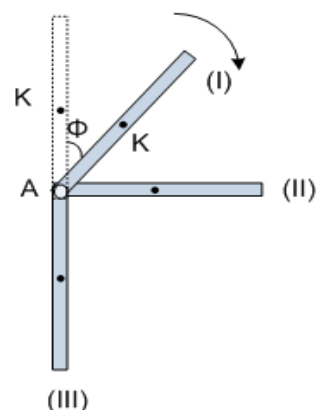
4. Μια ομογενής ράβδος μήκους L και μάζας M , στρέφεται σε κατακόρυφο επίπεδο, χωρίς τριβές γύρω από σταθερό οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το άκρο της A , ξεκινώντας με μηδενική γωνιακή ταχύτητα από την κατακόρυφη θέση.

Α) Η γωνιακή ταχύτητα της ράβδου αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

Β) Η κινητική ενέργεια θα αποκτήσει μέγιστη τιμή, τη στιγμή που η ράβδος θα γίνει οριζόντια στη θέση (II).

Γ) Η γωνιακή επιτάχυνση της ράβδου μειώνεται μέχρι τη θέση (II) και στη συνέχεια αυξάνεται.

Δ) Η ροπή του βάρους ως προς τον άξονα περιστροφής της ράβδου γίνεται μέγιστη στη θέση (II).



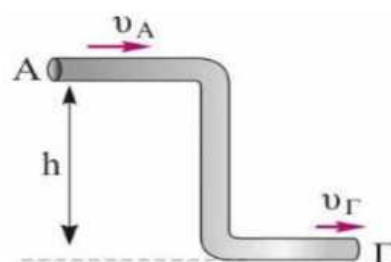
(Μονάδες 4)

5. Ο σωλήνας του διπλανού σχήματος έχει σταθερή διατομή και το υγρό ρέει με φορά από το A προς το Γ . Τα σημεία A και Γ απέχουν κατακόρυφα κατά h . Για τις ταχύτητες ροής στα A και Γ ισχύει:

Α) $v_A = v_\Gamma$

Β) $v_\Gamma = \sqrt{v_A^2 + 2gh}$

Γ) $v_\Gamma = \sqrt{2gh}$



(Μονάδες 4)

6. Ένα σώμα εκτελεί κίνηση που προέρχεται από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων, ίδιας διεύθυνσης, γύρω από το ίδιο σημείο, με εξισώσεις $\chi_1 = A_1 \eta \mu \omega t$ και $\chi_2 = A_2 \eta \mu(\omega t + \phi)$. Να αντιστοιχίσετε τη διαφορά φάσης ϕ της στήλης (I) με το πλάτος A της σύνθετης ταλάντωσης της στήλης (II).

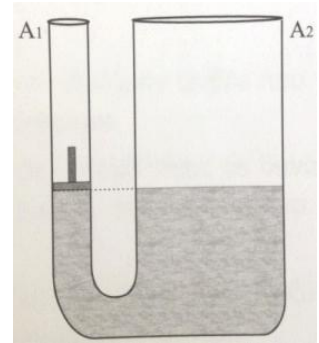
Στήλη I	
A.	$\phi = 0$
B.	$\phi = \frac{\pi}{3}$
Γ.	$\phi = \frac{\pi}{2}$
Δ.	$\phi = \pi$

Στήλη II	
1.	$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} + A_1 A_2$
2.	$A = A_1 - A_2 $
3.	$A = \frac{A_1 + A_2}{2}$
4.	$A = A_1 + A_2$
5.	$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

(Μονάδες 5)

Θέμα 2^ο :

1. Το δοχείο του σχήματος αποτελείται από δύο σκέλη, ανοιχτά στον ατμοσφαιρικό αέρα, με διατομές που συνδέονται με τη σχέση $A_2=4A_1$ και περιέχει νερό πυκνότητας ρ . Στο σκέλος με τη διατομή A_1 προσαρμόζουμε έμβολο και ασκώντας κατάλληλη δύναμη στο έμβολο το μετακινούμε προς τα κάτω κατά h_1 . Η ελεύθερη στάθμη στο σωλήνα διατομής A_2 ανέρχεται κατά h_2 από την αρχική της θέση. Η πίεση που προκαλείται από το υγρό στο έμβολο είναι



A) $P = P_{ατμ} + 5\rho gh_2$.

B) $P = P_{ατμ} + 4\rho gh_2$.

Γ) $P = P_{ατμ} + \rho gh_2$.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

2. Δύο σύγχρονες πηγές κυμάτων Π_1 και Π_2 δημιουργούν στην επιφάνεια υγρού εγκάρσια κύματα. Ένα μικρό κομμάτι φελλού βρίσκεται σε κάποιο σημείο Σ της επιφάνειας του υγρού σε τέτοιες αποστάσεις από τις πηγές, ώστε τα κύματα να συμβάλλουν σε αυτό με χρονική διαφορά $\Delta t = T/4$, όπου T η περίοδος ταλάντωσης των πηγών.

Δεύτερο κομμάτι φελλού ίδιας μάζας με το προηγούμενο βρίσκεται στο μέσο M της απόστασης των πηγών Π_1 και Π_2 .

Αν A_Σ και A_M είναι τα πλάτη ταλάντωσης των δύο κομματιών φελλού μετά τη συμβολή, τότε ο

λόγος των ενεργειών τους $\frac{E_\Sigma}{E_M}$ είναι:

A) $\frac{E_\Sigma}{E_M} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

B) $\frac{E_\Sigma}{E_M} = \frac{1}{2}$

Γ) $\frac{E_\Sigma}{E_M} = \frac{1}{4}$

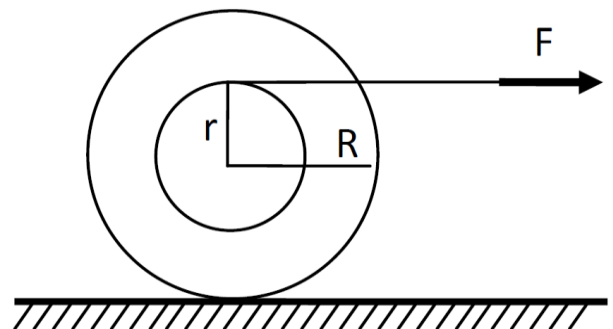
Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 6)

3. Ο δίσκος του σχήματος έχει μάζα m , ακτίνα R και ροπή αδράνειας ως προς άξονα που διέρχεται από το κέντρο μάζας του και είναι κάθετος σε αυτόν $I_{cm} = \frac{1}{2}mR^2$. Στον δίσκο υπάρχει κυκλική εγκοπή αμελητέου πάχους και ακτίνας $r = \frac{R}{3}$. Στην εγκοπή είναι τυλιγμένο λεπτό, αβαρές και μη εκτατό νήμα που δεν ολισθαίνει στην περιφέρειά της. Ακούμε στο ελεύθερο άκρο του νήματος οριζόντια δύναμη F .



Αν ο συντελεστής οριακής, στατικής τριβής, μεταξύ δίσκου και οριζοντίου δαπέδου, είναι $\mu_0 = \frac{1}{3}$ τότε η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή της δύναμης F για να κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει είναι:

A) $F = \frac{3mg}{2}$

B) $F = 3mg$

Γ) $F = \frac{2mg}{3}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

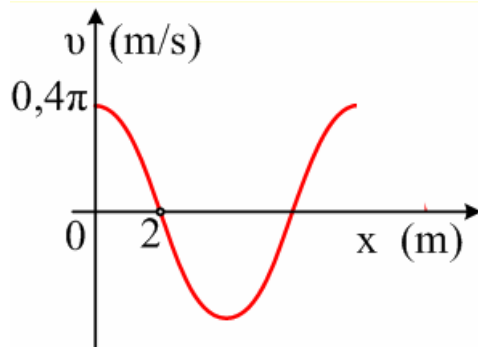
(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

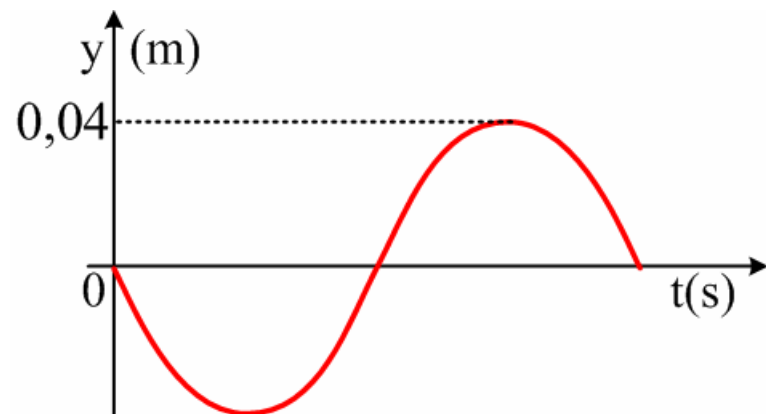
(Μονάδες 5)

Θέμα 3^ο :

Ένα τεντωμένο σχοινί εκτείνεται στην διεύθυνση του άξονα Ox . Με κατάλληλη διαδικασία, κατά μήκος του σχοινιού δημιουργείται στάσιμο κύμα με κοιλία στην θέση $x=0$ που βρίσκεται στο αριστερό άκρο του σχοινιού. Τη χρονική στιγμή $t=0$ το σημείο στο $x=0$ έχει μέγιστη θετική ταχύτητα. Η γραφική παράσταση της ταχύτητας των διαφόρων σημείων της χορδής σαν συνάρτηση της θέσης δίνεται από την παρακάτω γραφική παράσταση την στιγμή $t=0$.



Η γραφική παράσταση της απομάκρυνσης ενός σημείου που βρίσκεται στην θέση $x=4m$ σε συνάρτηση με το χρόνο είναι



A. Να γράψετε την εξίσωση του στάσιμου κύματος.

(Μονάδες 5)

B. Να γράψετε την εξίσωση επιτάχυνσης-χρόνου του σημείου που βρίσκεται στη θέση $x=3m$

(Μονάδες 5)

Γ. Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του στάσιμου κύματος τη χρονική στιγμή $t=0,15s$ σε βαθμολογημένους άξονες θεωρώντας το μήκος του σχοινιού ίσο με $L=16m$.

(Μονάδες 5)

Δ. Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση του πλάτους των διαφόρων σημείων της χορδής σε συνάρτηση με το μήκος x του σχοινιού σε βαθμολογημένους άξονες από το $x=0$ μέχρι $x=16m$.

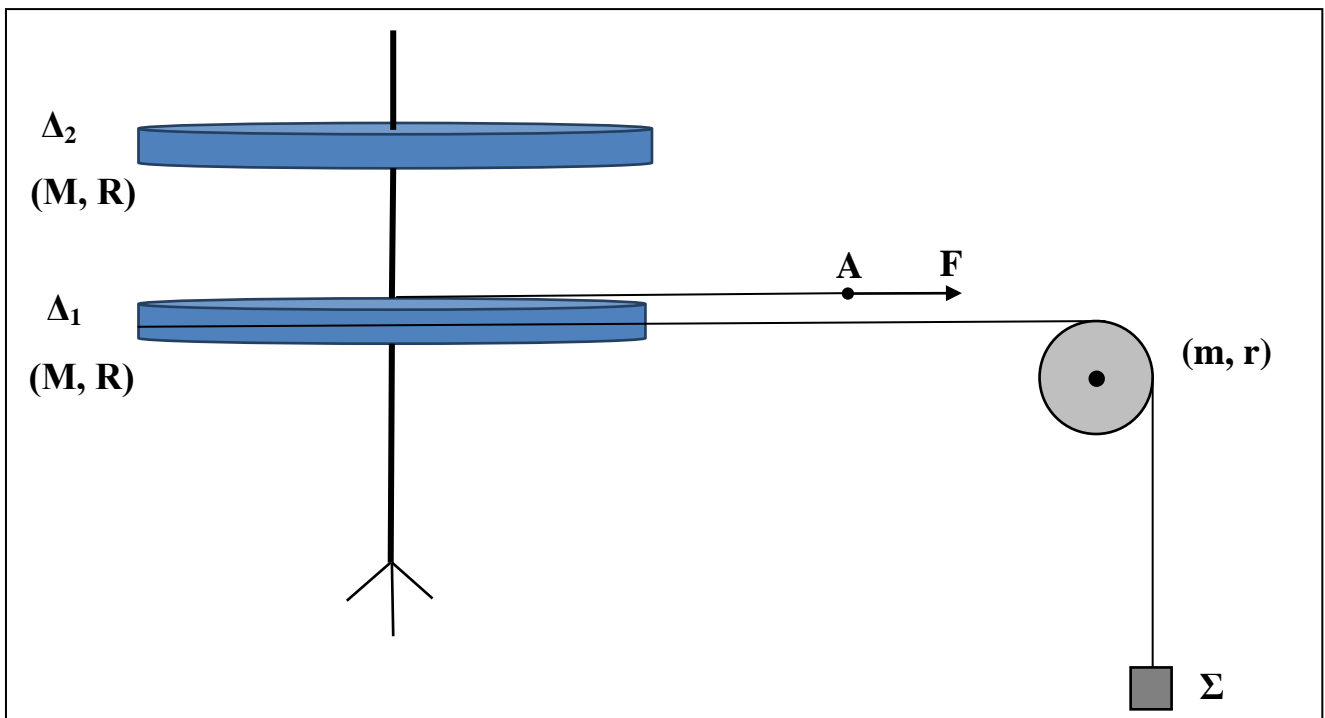
(Μονάδες 5)

Ε. Να βρείτε την % μεταβολή της συχνότητας αν θέλουμε να σχηματιστεί στο ίδιο σχοινί στάσιμο κύμα με 12 συνολικά δεσμούς και τα άκρα $x=0$ και $x=16m$ να παραμένουν κοιλίες

(Μονάδες 5)

Θέμα 4^ο :

Οι δύο όμοιοι ομογενείς οριζόντιοι δίσκοι (Δ_1, Δ_2) του σχήματος, μάζας M και ακτίνας R , μπορούν να περιστρέφονται, χωρίς τριβές, γύρω από κατακόρυφο, σταθερό άξονα που διέρχεται από τα κέντρα τους. Η τροχαλία μάζας m και ακτίνας r μπορεί να περιστρέφεται, χωρίς τριβές, γύρω από οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το κέντρο της. Ο δίσκος (Δ_1) και η τροχαλία συνδέονται με λεπτό, αβαρές και μη εκτατό νήμα το οποίο δεν ολισθαίνει στις περιφέρειές τους. Στην μια άκρη του νήματος, σημείο (A), ακούμε οριζόντια δύναμη F , ενώ στην άλλη άκρη του νήματος είναι δεμένο σώμα (Σ), μάζας m_1 , αμελητέων διαστάσεων. Ο δίσκος (Δ_2) διατηρείται ακίνητος. Δίνονται: $M=1kg, R=0,2m, m=1kg, m_1=1kg, I_{cm,τροχαλίας} = \frac{1}{2}mr^2, I_{cm,δίσκου} = \frac{1}{2}MR^2, g=10m/s^2$. Αντιστάσεις του αέρα αμελητέες.



Α. Να αποδείξετε ότι για να **ισορροπεί** το σύστημα δίσκος (Δ_1) – τροχαλία – σώμα (Σ) το μέτρο της δύναμης F πρέπει να είναι ίσο με το βάρος του σώματος (Σ).

(Μονάδες 5)

B. Ενώ το προαναφερθέν σύστημα ισορροπεί, **διπλασιάζουμε** ακαριαία το μέτρο της δύναμης F . Να βρεθεί:

α) Η ταχύτητα του σώματος (Σ) όταν το σημείο εφαρμογής της δύναμης F έχει μετατοπιστεί οριζόντια κατά $1,6\text{m}$. **(Μονάδες 4)**

β) Ο ρυθμός με τον οποίο, εκείνη τη στιγμή, η δύναμη F προσφέρει ενέργεια στο σύστημα. **(Μονάδες 3)**

Ακριβώς τη στιγμή που το άκρο (A) έχει μετατοπιστεί $1,6\text{m}$ **καταργούμε** αμέσως τη δύναμη ενώ ταυτοχρόνως **κόβουμε** το νήμα που συνδέει τον δίσκο (Δ_1) με την τροχαλία. Εκείνη τη στιγμή αφήνουμε τον δίσκο (Δ_2) πάνω στον (Δ_1).

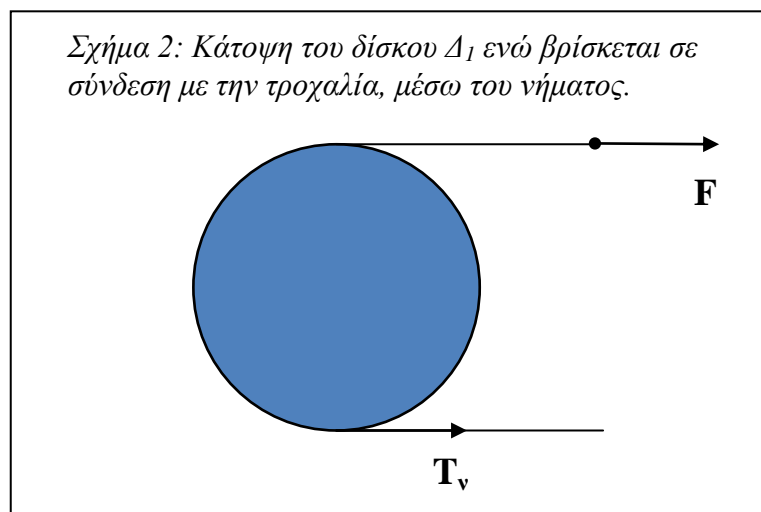
Γ. α) Ποια η τελική, κοινή γωνιακή ταχύτητα των δύο δίσκων; **(Μονάδες 4)**

β) Ποια η μεταβολή της στροφορμής του κάθε δίσκου από τη στιγμή που ήρθαν σε επαφή μέχρι να αποκτήσουν κοινή γωνιακή ταχύτητα; **(Μονάδες 3)**

Δ. Αν από τη στιγμή που, οι δύο δίσκοι, ήρθαν σε επαφή και μέχρι να αποκτήσουν κοινή γωνιακή ταχύτητα πέρασε χρονικό διάστημα 2s . Να βρεθεί:

α) Η ροπή λόγω τριβών που άσκησε ο δίσκος (Δ_1) στον δίσκο (Δ_2), θεωρώντας τη σταθερή. **(Μονάδες 3)**

β) Η εκλύομενη θερμότητα καθώς και ο μέσος ρυθμός με τον οποίο αυτή εκλύεται στο χρονικό διάστημα των 2s . **(Μονάδες 3)**



Ευχόμεθα επιτυχία!!!