

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: 24 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2018

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. Η παροχή ενός σωλήνα ή μιας φλέβας όπου ρέει κάποιο ρευστό

A) εκφράζει το ρυθμό διέλευσης της μάζας του ρευστού από μια διατομή του σωλήνα ή της φλέβας.

B) παραμένει σταθερή ως συνέπεια της αρχής διατήρησης της ενέργειας.

Γ) εκφράζει το χρονικό ρυθμό διέλευσης του όγκου του ρευστού από μια διατομή του σωλήνα ή της φλέβας.

Δ) ισούται με το πηλίκο του εμβαδού διατομής προς την ταχύτητα ροής.

(Μονάδες 4)

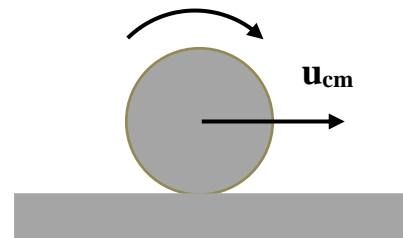
2. Για τη σφαίρα του σχήματος, η σχέση που συνδέει τα μέτρα της ταχύτητας του κέντρου μάζας της και της γωνιακής της ταχύτητας είναι $\frac{u_{cm}}{\omega} = R$, όπου R η ακτίνα της. Αν το επίπεδο είναι οριζόντιο, η μεταφορική κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή και η αντίσταση του αέρα αμελητέα τότε:

A) η σφαίρα δέχεται στατική τριβή με φορά προς τ' αριστερά.

B) η σφαίρα δέχεται στατική τριβή με φορά προς τα δεξιά.

Γ) το επίπεδο δεν μπορεί να είναι λείο.

Δ) η συνολική ροπή που δέχεται η σφαίρα ως προς τον άξονα περιστροφής της είναι μηδέν.



(Μονάδες 4)

3. Ένας τροχός ρίχνεται από τη βάση ενός κεκλιμένου επιπέδου με κινητική ενέργεια K και κυλιέται χωρίς να ολισθαίνει κατά μήκος του. Αρχικά ανέρχεται και στη συνέχεια κατέρχεται. Θεωρούμε αμελητέα την αντίσταση του αέρα. Σε όλη τη διάρκεια της κίνησης του τροχού:

A) ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής του ως προς το νοητό άξονα που διέρχεται από το κέντρο μάζας του μεταβάλλεται.

B) η φορά του διανύσματος της γωνιακής επιτάχυνσης του τροχού σε όλη τη διάρκεια της κίνησής του παραμένει σταθερή.

Γ) η φορά του διανύσματος της γωνιακής ταχύτητας του τροχού παραμένει σταθερή.

Δ) η κινητική ενέργεια με την οποία θα επιστρέψει στη βάση του κεκλιμένου είναι μικρότερη από K.

(Μονάδες 4)

4. Μια ηχητική πηγή και ένας παρατηρητής κινούνται στην ίδια διεύθυνση και με την ίδια φορά με την πηγή να προπορεύεται. Εάν η μεταξύ τους απόσταση μειώνεται:

A) η ταχύτητα του ήχου που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής είναι μικρότερη από την ταχύτητα του ήχου ως προς τον ακίνητο αέρα.

B) η ταχύτητα του ήχου που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα του ήχου ως προς τον ακίνητο αέρα.

Γ) το μήκος κύματος που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής είναι μικρότερο απ' αυτό που θα αντιλαμβανόταν εάν ήταν ακίνητος.

Δ) η συχνότητα του ήχου που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής θα είναι μικρότερη από τη συχνότητα του ήχου που εκπέμπει η πηγή.

(Μονάδες 4)

5. 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).

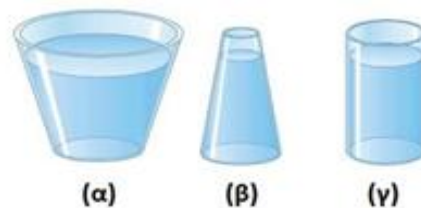
Στήλη I	
A.	$\phi = 0$
B.	$\phi = \frac{\pi}{3}$
Γ.	$\phi = \frac{\pi}{2}$
Δ.	$\phi = \pi$

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 4)

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

Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.



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 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 η ίδια

Ε) Το βάρος του υγρού στο δοχείο (β) είναι το μικρότερο.

(Μονάδες 5)

Θέμα 2^ο :

1. Το βαρούλκο ενός πηγαδιού (σχήμα 1), την τομή του οποίου βλέπουμε στο σχήμα 2, αποτελείται από τυμπάνο ακτίνας $R=20\text{cm}$ στο οποίο είναι προσαρμοσμένη χειρολαβή μήκους $L=50\text{cm}$. Ασκώντας την κατάλληλη δύναμη στην χειρολαβή το νήμα τυλίγεται, στην περιφέρεια του τυμπάνου, έλκοντας έναν κουβά γεμάτο νερό. Αν ο γεμάτος κουβάς έχει βάρος 100N :

A. Σε ποιο σημείο της χειρολαβής πρέπει να ασκήσουμε δύναμη και ποια πρέπει να είναι η διεύθυνσή της ώστε αυτή να είναι η ελάχιστη δυνατή δύναμη για την ανύψωση του κουβά; **(Μονάδες 2)**

B. Το μέτρο της ελάχιστης δύναμης που πρέπει να ασκήσουμε στη χειρολαβή για την ανύψωση του κουβά είναι:

A) 40N

B) 50N

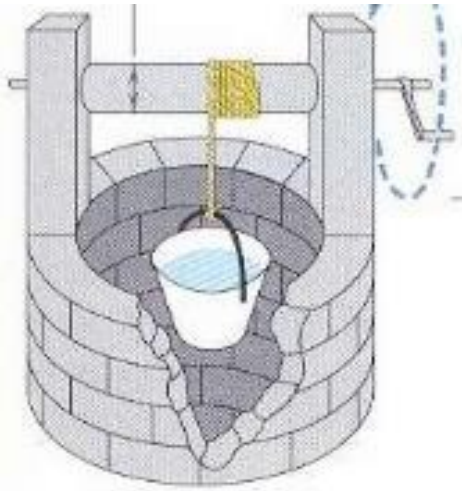
Γ) 250N

(Μονάδες 2)

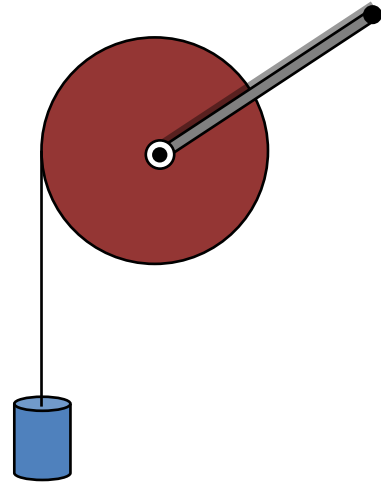
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

ΣΧΗΜΑ 1



ΣΧΗΜΑ 2



2. Μια βρύση με σταθερή παροχή είναι συνδεδεμένη με λάστιχο ποτίσματος διατομής A_1 . Στην άκρη του λάστιχου προσαρμόζουμε ένα στενό στόμιο διατομής A_2 , με $A_2 = A_1/5$. Το στόμιο βρίσκεται σε ύψος $h=1,8$ m από το έδαφος και το νερό που εκτοξεύεται από αυτό οριζόντια φτάνει στο έδαφος σε οριζόντια απόσταση $s=6$ m.

Να θεωρήσετε ότι η ροή του νερού έχει τις ιδιότητες του ιδανικού ρευστού και $g=10$ m/sec².

Η ταχύτητα ροής του νερού στο λάστιχο είναι:

A) $u_1=5$ m/s

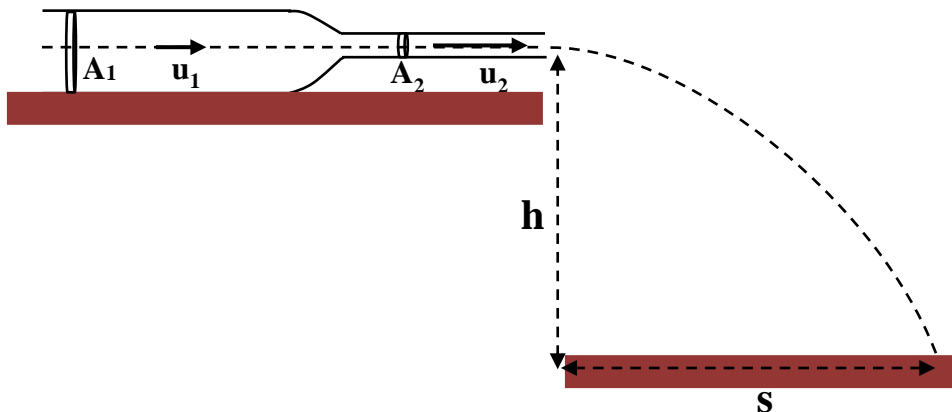
B) $u_1=2$ m/s

Γ) $u_1=10$ m/s

(Μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 4)



3. Α. Δύο σύγχρονες πηγές κυμάτων Π_1 και Π_2 βρίσκονται στην ελεύθερη επιφάνεια υγρού και παράγουν εγκάρσια αρμονικά κύματα ίδιου μήκους κύματος $\lambda=2\text{m}$ και ίδιου πλάτους A . Δύο σημεία K και Λ βρίσκονται πάνω στη μεσοκάθετο του ευθύγραμμου τμήματος των δύο πηγών και απέχουν αποστάσεις $r_1=r_2=4\text{m}$ και $d_1=d_2=6\text{m}$ αντίστοιχα από τις δύο πηγές.

Αν η συμβολή στο σημείο Λ αρχίζει $\Delta t=1\text{s}$ μετά την έναρξη της συμβολής στο σημείο K , η συχνότητα των κυμάτων είναι:

A) $f=1\text{Hz}$

B) $f=2\text{Hz}$

Γ) $f=5\text{Hz}$

(Μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 4)

Β. Κάθε χρονική στιγμή μετά την έναρξη της ταλάντωσης του σημείου Λ η διαφορά φάσης των ταλαντώσεων των σημείων K και Λ είναι:

A) $\Delta\phi=0$

B) $\Delta\phi=4\pi \text{ rad}$

Γ) $\Delta\phi=2\pi \text{ rad}$

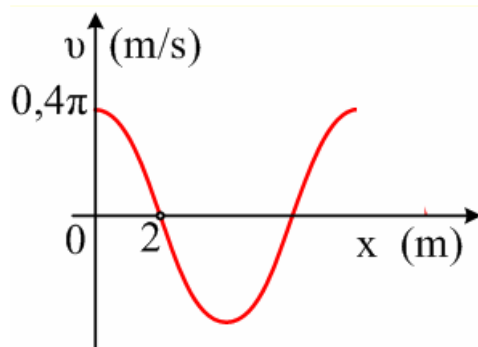
(Μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

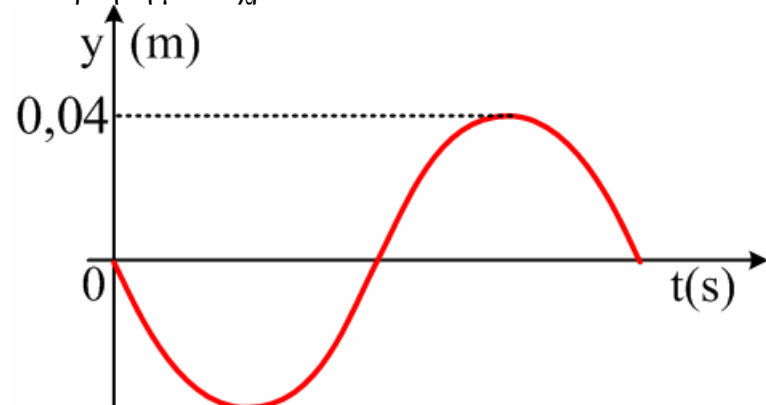
(Μονάδες 4)

Θέμα 3^ο :

Ένα τεντωμένο σχοινί εκτείνεται στην διεύθυνση του άξονα Ox . Με κατάλληλη διαδικασία, κατά μήκος του σχοινοῦ δημιουργείται στάσιμο κύμα με κοιλία στην θέση $x=0$ που βρίσκεται στο αριστερό άκρο του σχοινοῦ. 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 $x=4\text{m}$ 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 $x=3\text{m}$

(Μονάδες 5)

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

(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 $x=16\text{m}$.

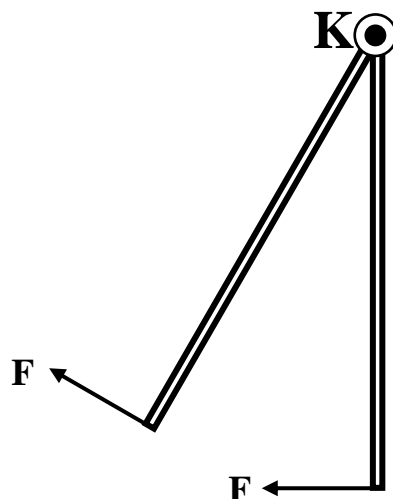
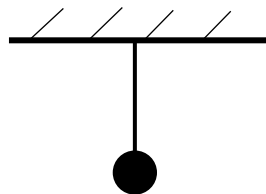
(Μονάδες 5)

E. 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 $x=16\text{m}$ να παραμένουν κοιλίες

(Μονάδες 5)

Θέμα 4^ο :

Η ράβδος του σχήματος έχει μήκος $L=2\text{m}$, μάζα $M=1,5\text{kg}$ και είναι εξαρτημένη από σταθερό οριζόντιο άξονα (K) που βρίσκεται στο άκρο της, γύρω από τον οποίο μπορεί να περιστρέφεται σε κατακόρυφο επίπεδο, χωρίς τριβές. Η ράβδος ισορροπεί κατακόρυφα ενώ στην ίδια κατακόρυφο ισορροπεί δεμένη σε νήμα σημειακή μάζα $m=2\text{kg}$ σε απόσταση $L/2$ πάνω από τον άξονα (K). Το άλλο άκρο του νήματος βρίσκεται ακλόνητα δεμένο σε οροφή. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ αρχίζει να ασκείται στο ελεύθερο άκρο της ράβδου, μια δύναμη F σταθερού μέτρου $F=102/\pi \text{ N}$, η οποία για όσο χρονικό διάστημα ασκείται είναι συνεχώς κάθετη στη ράβδο. Όταν η ράβδος σχηματίζει για πρώτη φορά γωνία 30° με την κατακόρυφο, η δύναμη F καταργείται. Στη συνέχεια η ράβδος συνεχίζει να στρέφεται και μόλις συγκρουσθεί με τη σημειακή μάζα m , το νήμα κόβεται και η σημειακή μάζα m προσκολλάται πάνω στη ράβδο.



Να υπολογίσετε:

A) το μέτρο της γωνιακής επιτάχυνσης της ράβδου τη χρονική στιγμή $t_0=0$.

(Μονάδες 5)

B) το έργο της δύναμης F μέχρι τη στιγμή που αυτή καταργείται

(Μονάδες 2)

καθώς και το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας της ράβδου ελάχιστα πριν συγκρουσθεί με την μάζα m .

(Μονάδες 4)

Γ) το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας που αποκτά η ράβδος αμέσως μετά την κρούση.

(Μονάδες 5)

Δ) το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας της μάζας m τη χρονική στιγμή που το σύστημα μάζα - ράβδος διέρχεται από την οριζόντια θέση για πρώτη φορά.

(Μονάδες 5)

Ε) το μέτρο της συνολικής επιτάχυνσης της μάζας m τη χρονική στιγμή που το σύστημα μάζα - ράβδος διέρχεται από την οριζόντια θέση για πρώτη φορά.

(Μονάδες 4)

Δίνονται:

α) Η ροπή αδράνειας της ράβδου ως προς άξονα που διέρχεται από το κέντρο μάζας της και είναι παράλληλος στον άξονα περιστροφής της, ισούται με $I_{cm} = \frac{1}{12} ML^2$.

β) $g = 10 \frac{m}{s^2}$

γ) $\sqrt{6701} \approx 82$.

Ευχόμεθα επιτυχία!!!