

σύγχρονο

ΦάσμαGroup

μαθητικό φροντιστήριο

προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι.

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1. 25ης Μαρτίου 111– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – | ☎ 50.27.990 – 50.20.990 |
| 2. 25ης Μαρτίου 74 –ΠΛ. ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ – | ☎ 50.50.658 – 50.60.845 |
| 3. Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ– | ☎ 50.51.557 – 50.56.296 |
| 4. Πρωτεσιλάου 63 – ΙΛΙΟΝ– | ☎ 26.32.505 – 26.32.507 |

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ-ΜΑΡΤΙΟΥ 2016**

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 6 ΜΑΡΤΙΟΥ 2016

ΒΑΡΔΙΑ:

**ΤΜΗΜΑΤΑ:
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

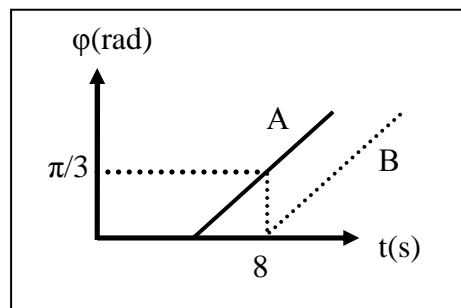
ΒΑΘΜΟΣ:

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ακόλουθες ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

1) Οι διπλανές γραφικές παραστάσεις αναφέρονται στη μεταβολή της φάσης σε συνάρτηση με το χρόνο δύο σημείων Α και Β ενός γραμμικού ελαστικού ομογενούς μέσου στο οποίο διαδίδεται αρμονικό εγκάρσιο κύμα. Αν τα σημεία Α και Β θεωρηθούν υλικά σημεία ίδιας μάζας, για την κινητική ενέργεια ταλάντωσης K τη χρονική στιγμή $t=8s$, θα ισχύει:

- Α) $K_A < K_B$ Β) $K_A = K_B$ Γ) $K_A > K_B$



Μονάδες 4

2) Ένα σύστημα εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση με συχνότητα $f=10$ Hz πλάτος $A=8$ cm και βρίσκεται σε κατάσταση συντονισμού.

- Α) Το σύστημα έχει σταθερά απόσβεσης $b=0$
Β) Το σύστημα έχει απώλειες ενέργειας ανά περίοδο λιγότερες από αυτές που θα είχε αν η συχνότητα του διεγέρτη ήταν 6 Hz
Γ) Το πλάτος ταλάντωσης του συστήματος μπορεί να γίνει μεγαλύτερο από αυτό που έχει αν ελαττώσουμε τη σταθερά απόσβεσης b
Δ) Το πλάτος ταλάντωσης του συστήματος μπορεί να γίνει μεγαλύτερο από αυτό που έχει αν αυξήσουμε τη συχνότητα της ταλάντωσής του

Μονάδες 4

3) Σε μια πλαστική κρούση μεταξύ δύο σωμάτων, προκύπτει συσσωμάτωμα με κινητική ενέργεια ίση με μηδέν. Τα δύο σώματα που συγκρούστηκαν, ελάχιστα πριν την κρούση είχαν:

- Α) ίσες κινητικές ενέργειες.
Β) αντίθετες κινητικές ενέργειες.
Γ) αντίθετες ορμές.
Δ) ίσες ορμές.

Μονάδες 4

4) Μια πηγή ήχου που πλησιάζει προς ακίνητο παρατηρητή εκπέμπει ήχο συχνότητας f_s που διαδίδεται με ταχύτητα v . Για να αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής συχνότητα διπλάσια από τη συχνότητα που εκπέμπει η πηγή, θα πρέπει:

- Α) Η πηγή να πλησιάζει τον παρατηρητή με ταχύτητα $v_s=2v$
Β) Η πηγή να πλησιάζει τον παρατηρητή με ταχύτητα $v_s=v/2$
Γ) Η πηγή να απομακρύνεται από τον παρατηρητή με ταχύτητα $v_s=v$

Μονάδες 4

5) Ένα σώμα εκτελεί κίνηση που προέρχεται από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων, ίδιας διεύθυνσης, που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο με το ίδιο πλάτος A και συχνότητες που διαφέρουν πολύ λίγο. Αν T_1 και T_2 είναι αντίστοιχα οι περίοδοι των δύο ταλαντώσεων, τότε η περίοδος της περιοδικής κίνησης που προκύπτει δίνεται από τον τύπο:

- Α) $|T_2 - T_1|$ Β) $T = \frac{T_2 + T_1}{2}$ Γ) $T = \frac{2T_1T_2}{T_2 + T_1}$ Δ) $T_2 + T_1$

Μονάδες 4

6) Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες:

A) Ένα αρχικά ακίνητο ελεύθερο στερεό στο οποίο ασκείται μόνο ένα ζεύγος δυνάμεων μπορεί να κάνει μόνο μεταφορική κίνηση.

B) Πετάμε μια μπάλα του μπάσκετ κατακόρυφα προς τα πάνω με τέτοιο τρόπο, ώστε αυτή να περιστρέφεται καθώς ανέρχεται χωρίς την επίδραση τριβών. Στο χρονικό διάστημα που η μπάλα ανέρχεται, η γωνιακή της ταχύτητα παραμένει σταθερή.

Γ) Το φαινόμενο Doppler είναι η συμβολή των ήχων που εκπέμπουν δύο ηχητικές πηγές.

Δ) Η τιμή της ροπής αδράνειας ενός στερεού είναι ανεξάρτητη από τη θέση του άξονα περιστροφής.

Ε) Το φαινόμενο Doppler δεν εμφανίζεται αν ο ήχος διαδίδεται σε υγρά ή στερεά.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο :

1) Ένα σώμα εκτελεί κίνηση που προέρχεται από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων, γύρω από το ίδιο σημείο και έχουν ίδια ενέργεια ($E_1=E_2$), ίδια συχνότητα και ίδια διεύθυνση. Η ολική ενέργεια της σύνθετης ταλάντωσης είναι ίση με την ενέργεια των δύο ταλαντώσεων ($E=E_1+E_2$), όταν η διαφορά φάσης των δύο Α.Α.Τ. είναι:

A) 0° B) 60° Γ) 120° Δ) 90°

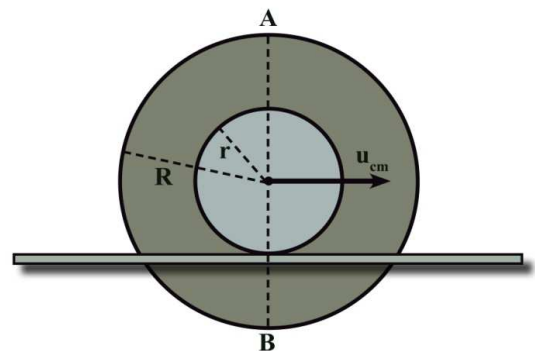
Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

2) Καρούλι με εσωτερική ακτίνα r και εξωτερική ακτίνα $R=2r$ κυλίζει χωρίς να ολισθαίνει πάνω σε μια οριζόντια ράγα με την εσωτερική του επιφάνεια να εφάπτεται στη ράγα, όπως στο σχήμα. Αν u_A είναι το μέτρο της ταχύτητας του ανώτερου σημείου (A) και u_B το μέτρο του κατώτερου σημείου (B), τότε ισχύει:

A) $\frac{u_B}{u_A} = 0$ B) $\frac{u_B}{u_A} = 3$ Γ) $\frac{u_B}{u_A} = \frac{1}{3}$



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

3) Σε μία ελαστική χορδή με ελεύθερο το αριστερό άκρο της και ακλόνητο το δεξιό, έχει δημιουργηθεί στάσιμο κύμα με κοιλία στο ελεύθερο άκρο ($x=0$) και με δύο διαδοχικούς δεσμούς να απέχουν $\Delta x=6$ cm. Το μήκος της χορδής είναι ίσο με:

- A) 90 cm B) 120 cm Γ) 123 cm

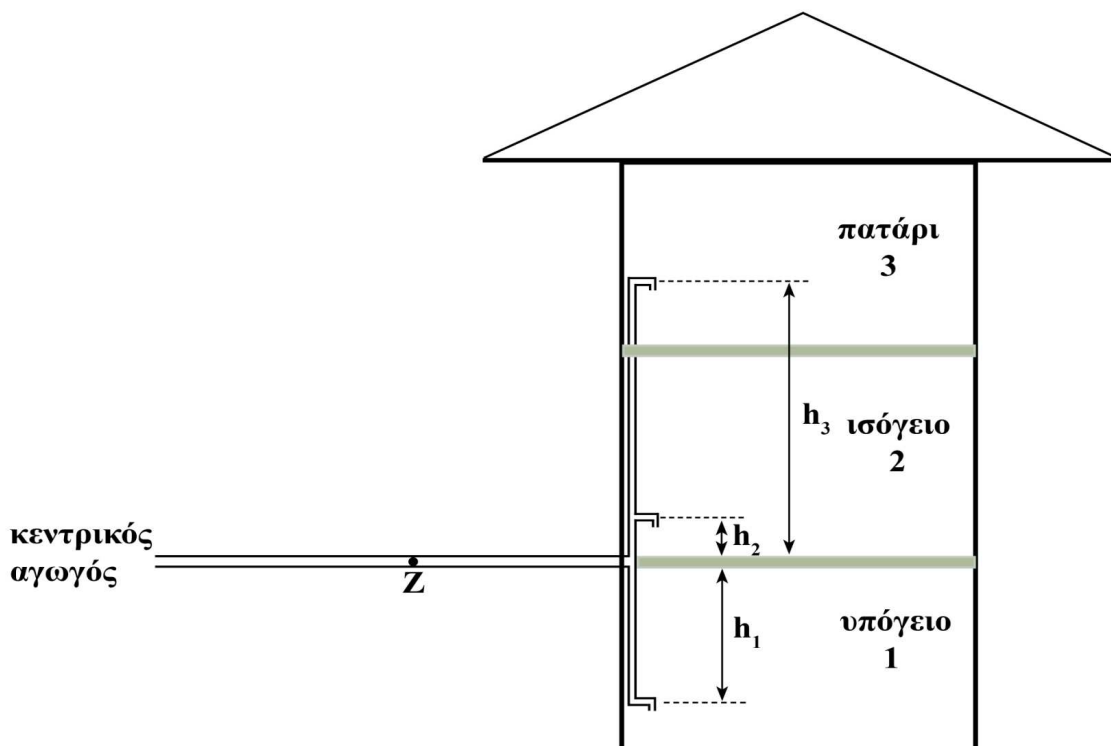
Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας υπολογίζοντας και το συνολικό αριθμό των δεσμών που αντιστοιχούν στη σωστή επιλογή.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο :

Μία αγροτική αποθήκη αποτελείται από τρεις ορόφους, το υπόγειο, το ισόγειο και ένα πατάρι. Σε κάθε όροφο υπάρχει μία βρύση, που το στόμιο εκροής της έχει το ίδιο εμβαδόν διατομής, ίσο με $1,25 \text{ cm}^2$. Η αποθήκη τροφοδοτείται με νερό από το δίκτυο ύδρευσης, ο κεντρικός αγωγός του οποίου έχει εμβαδόν διατομής ίσο με 5 cm^2 , βρίσκεται στην επιφάνεια του εδάφους και διακλαδίζεται, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το στόμιο εκροής της βρύσης του υπογείου βρίσκεται σε απόσταση $h_1=2,8 \text{ m}$ κάτω από τον άξονα του κεντρικού αγωγού, ενώ τα στόμια εκροής των βρυσών του ισογείου και του παταριού βρίσκονται σε αποστάσεις $h_2=1,2 \text{ m}$ και $h_3=3,6 \text{ m}$ αντίστοιχα πάνω από τον άξονα του κεντρικού αγωγού. Στο εσωτερικό της αποθήκης και σε όλους τους ορόφους, η πίεση είναι ίση με την ατμοσφαιρική.



Όταν η βρύση του παταριού είναι κλειστή και οι άλλες βρύσες είναι ανοιχτές, τότε το μέτρο της ταχύτητας εκροής του νερού από τη βρύση του ισογείου είναι $u_2= 8\text{m/s}$ ενώ το μέτρο της ταχύτητας εκροής του νερού από τη βρύση του υπογείου είναι $u_1= 12\text{m/s}$.

A) Να υπολογίσετε την παροχή νερού από τον κεντρικό αγωγό

Μονάδες 6

B) Να υπολογίσετε την πίεση σε ένα σημείο Z του άξονα του κεντρικού αγωγού ύδρευσης.

Μονάδες 6

Γ) Αν η εταιρία ύδρευσης χρεώνει το νερό με $0,6 \text{ ευρώ}/\text{m}^3$, να υπολογίσετε το κόστος της κατανάλωσης του νερού, αν και οι δύο βρύσες παραμείνουν ανοιχτές για μία ώρα.

Μονάδες 6

Ανοίγουμε και τη βρύση του παταριού και ταυτόχρονα μεταβάλλουμε την πίεση του νερού στον κεντρικό αγωγό, έτσι ώστε να μη μεταβληθεί το μέτρο της ταχύτητας ροής του νερού στις βρύσες που ήταν ήδη ανοιχτές.

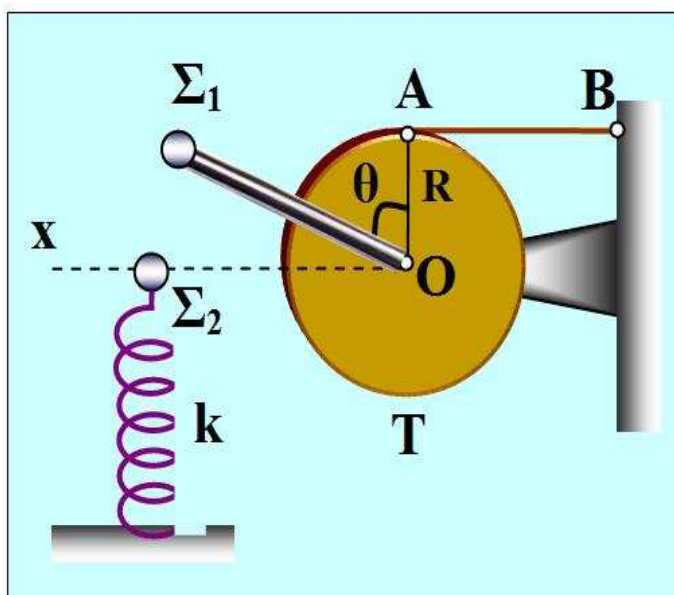
Δ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα εκροής του νερού u_3 από τη βρύση του παταριού

Μονάδες 7

Δίνονται: η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$, η ατμοσφαιρική πίεση $p_{\text{atm}}=10^5 \text{ Pa}$ και η πυκνότητα του νερού $\rho=1000\text{kg/m}^3$. Να θεωρήσετε ότι το νερό συμπεριφέρεται ως ιδανικό ρευστό.

ΘΕΜΑ 4^ο :

Μια λεπτή ομογενής ράβδος μήκους $\ell=2R$ και μάζας $M_p=3m$, έχει στο ένα της άκρο στερεωμένο σημειακό σφαιρίδιο Σ_1 μάζας $m_1=m=(1/20)\text{kg}$, και είναι κολλημένη στο επίπεδο μιας τροχαλίας T μάζας $M=4m$ και ακτίνας $R=(1/20)\text{m}$, όπως φαίνεται στο σχήμα, όπου O, είναι το κέντρο της τροχαλίας. Το σύστημα των τριών αυτών σωμάτων, μπορεί να στρέφεται ως ενιαίο, χωρίς τριβές, γύρω από οριζόντιο άξονα που είναι κάθετος στο κατακόρυφο επίπεδο της τροχαλίας, και διέρχεται από το κέντρο της O. Αρχικά, το σύστημα ηρεμεί σε ισορροπία, με τη βοήθεια οριζόντιου αβαρούς και ανελαστικού νήματος AB, που έχει το ένα του άκρο A δεμένο στο ανώτερο σημείο της τροχαλίας, και το άλλο B, σε κατακόρυφο τοίχο ενώ $\theta=60^\circ$.



A) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος.

Μονάδες 5

B) Κόβουμε το νήμα. Να υπολογιστεί η τιμή της γωνιακής επιτάχυνσης του συστήματος αμέσως μετά το κόψιμο του νήματος.

Μονάδες 5

Γ) Τη χρονική στιγμή που η ράβδος γίνεται οριζόντια, το σφαιρίδιο Σ_1 χτυπά πάνω σε σημειακή σφαίρα Σ_2 μάζας $m_2=10m$ που ηρεμεί σε ισορροπία, δεμένη στο πάνω άκρο κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k=200 \text{ N/m}$. Το κάτω άκρο του ελατηρίου είναι ακλόνητο. Αν η κρούση το συστήματος με τη σφαίρα Σ_2 είναι ελαστική, διαρκεί αμελητέο χρόνο, και μετά απ' αυτήν, η φορά περιστροφής του συστήματος των τριών σωμάτων Σ_1 -Ράβδος-Τροχαλία αντιστρέφεται, να υπολογίσετε:

Γ1) Τη γραμμική ταχύτητα του σφαιριδίου Σ_1 ακριβώς πριν την κρούση.

Μονάδες 4

Γ2) Αν η ταχύτητα της σφαίρας Σ_2 αμέσως μετά την κρούση έχει μέτρο $0,4m/s$, να υπολογίσετε τη γωνία μεταξύ της ράβδου και του άξονα x , μέχρι το σύστημα των τριών σωμάτων Σ_1 -Ράβδος-Τροχαλία να ακινητοποιηθεί για πρώτη φορά μετά την κρούση.

Μονάδες 4

Δ) Μετά την κρούση, το σύστημα των τριών σωμάτων Σ_1 -Ράβδος-Τροχαλία συγκρατείται ακίνητο στην ανώτερη θέση που φτάνει, ενώ το σύστημα ελατήριο - σφαίρα Σ_2 , κάνει απλή αρμονική ταλάντωση, χωρίς αρχική φάση.

Να υπολογίσετε:

Δ1) Την εξίσωση απομάκρυνσης - χρόνου για την ταλάντωση αυτή.

Μονάδες 3

Δ2) Το μέτρο της μεταβολής της στροφορμής της σφαίρας Σ_2 ως προς το O , από τη χρονική στιγμή $t=0$ μέχρι την $t=T/2$, όπου T η περίοδος της ταλάντωσης.

Μονάδες 4

Δίνονται οι ροπές αδράνειας ως προς τον άξονα περιστροφής της ράβδου $I_p=Mr^2/3$ και της τροχαλίας $I_T=MR^2/2$, $g=10m/s^2$, $\eta_{10,4^\circ}=0,18$

ΕΥΧΟΜΑΙ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!