	ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ	ΦΥΣΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	Ποθητάκης Γιώργος
	ΤΜΗΜΑ	
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	

Θέμα Α

Στις προτάσεις Α1-Α4 να σημειώσετε τη σωστή απάντηση.

A1. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση της οποίας το πλάτος μειώνεται εκθετικά με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση $A = A_0 e^{-\Lambda t}$:

- Η περίοδος είναι σταθερή και ανεξάρτητη του πλάτους
- Το Λ είναι μια σταθερά που εξαρτάται από τη σταθερά απόσβεσης και τον όγκο του ταλαντούμενου σώματος.
- Όταν ο συντελεστής απόσβεσης μεγαλώνει το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο αργά
- Ο ρυθμός μείωσης του πλάτους είναι ανεξάρτητος της σταθεράς b .

Μονάδες 5

A2. Κατά τη σύνθεση δύο ταλαντώσεων, που εξελίσσονται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας, με ίσα πλάτη και παραπλήσιες συχνότητες f_1 και f_2 :

- Η χρονική διάρκεια μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών της απομάκρυνσης είναι $\frac{2}{f_1+f_2}$
- Η συχνότητα της συνισταμένης ταλάντωσης είναι ίση με $|f_1 - f_2|$
- Το πλάτος της συνισταμένης ταλάντωσης συνεχώς θα μειώνεται
- Η χρονική διάρκεια μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών του πλάτους ισούται με $\frac{1}{|f_1-f_2|}$

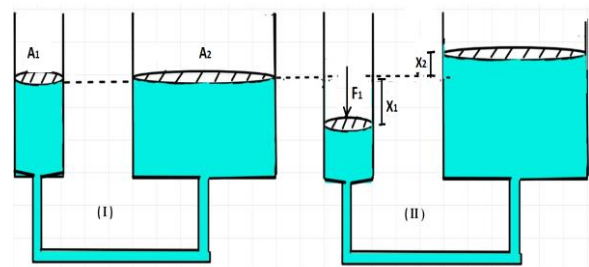
Μονάδες 5

A3. Σε ένα ελεύθερο στερεό ασκείται μία μόνο δύναμη της οποίας ο φορέας διέρχεται από το κέντρο μάζας του. Το στερεό σώμα εξαιτίας της δύναμης αυτής θα εκτελέσει :

- Μόνο μεταφορική κίνηση
- Μόνο περιστροφική κίνηση γύρω από το κέντρο μάζας του
- Μόνο περιστροφική κίνηση γύρω από το σημείο εφαρμογής της δύναμης
- Μεταφορική και περιστροφική κίνηση γύρω από το κεντρο μάζας

Μονάδες 5

A4. Στον υδραυλικό ανυψωτήρα της διπλανής εικόνας που περιέχει ασυμπίεστο υγρό τα δύο έμβολα με εμβαδά διατομής A_1 και A_2 αρχικά βρίσκονται στο ίδιο ύψος (σχήμα I). Ασκούμε δύναμη F_1 στο πρωτεύον έμβολο και το μετακινούμε x_1 κάτω από την αρχική του θέση. Το δευτερεύον έμβολο θα ανυψωθεί κατά x_2 (σχήμα II). Για τα x_1 και x_2 ισχύει :



- : α. $x_1 = \frac{A_2}{A_1} x_2$ β. $x_1 = \frac{A_2+A_1}{A_1} x_2$ γ. $x_1 = \frac{A_2+A_1}{A_2} x_2$ δ. $x_1 = \frac{A_1}{A_2} x_2$

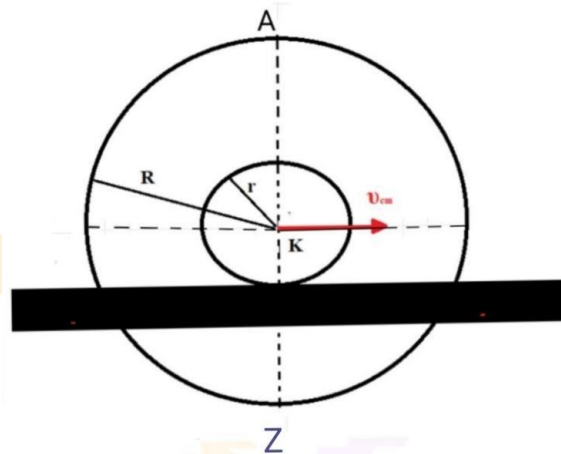
Μονάδες 5

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

- α. Σε μια εξανασκασμένη ταλάντωση αύξηση της σταθεράς απόσβεσης συνεπάγεται μείωση του πλάτους της εξαναγκασμένης ταλάντωσης
- β. Όταν μια σφαίρα προσκρούει ελαστικά και κάθετα στην επιφάνεια λείου τοίχου η ορμή της δε μεταβάλλεται.
- γ. Η μέση ισχύς του εναλλασσομένου ρεύματος μεταβάλλεται αρμονικά με το χρόνο
- δ. Δύο άπειρου μήκους ευθύγραμμοι αγωγοί που διαρρέονται από αντίρροπα ρεύματα και βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους έλκονται
- ε. Τυρβώδης ροή εμφανίζεται σε ένα ρευστό όταν οι δυνάμεις εσωτερικής τριβής (μεταξύ των μορίων) και συνάφειας (μεταξύ των μορίων και των τοιχωμάτων του δοχείου) υπερβούν κάποιο όριο

Μονάδες 5

B1. Στο επόμενο σχήμα φαίνεται η τομή ενός καρουλιού που αποτελείται από δύο δίσκους ακτίνας και R ($R = 2,5r$), ο οποίος ενώνει τους δύο δίσκους. Τα κέντρα των δίσκων βρίσκονται πάνω στον άξονα του κυλίνδρου. Ο κύλινδρος του καρουλιού κυλιέται πάνω σε οριζόντια ακλόνητη δοκό χωρίς να ολισθαίνει με ταχύτητα v_{cm} . Αν v_A και v_Z οι ταχύτητες του ανώτερου σημείου A και του κατώτερου σημείου Z της κατακόρυφης διαμέτρου τότε το μέτρο της διαφοράς των ταχυτήτων ισούται με:

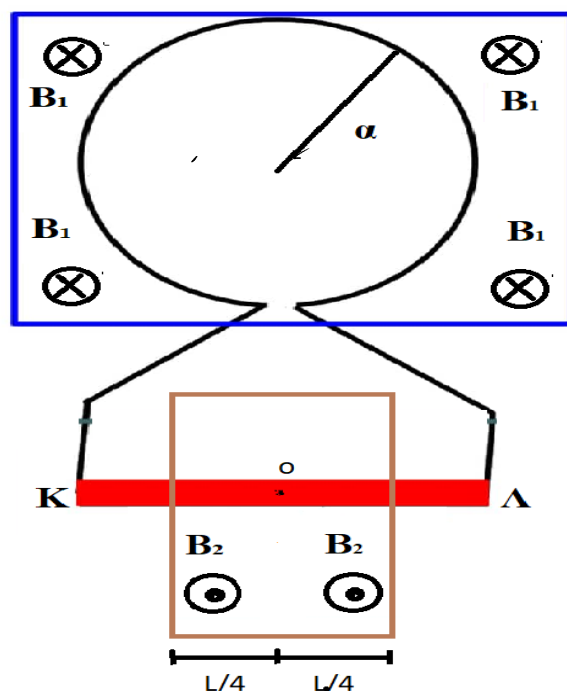


- α. 0
- β. $|2v_{cm}|$
- γ. $|5v_{cm}|$
- δ. $|8v_{cm}|$

Επιλέξτε το σωστό
Αιτιολογήστε

2 Μονάδες
5 Μονάδες

B2. Ο κυκλικός αγωγός του διπλανού σχήματος έχει ακτίνα a , έχει ωμική αντίσταση R και βρίσκεται ολόκληρος μέσα σε μαγνητικό πεδίο του οποίου οι δυναμικές γραμμές έχουν σταθερή διεύθυνση είναι κάθετες στο επίπεδο και έχουν φορά προς τα μέσα, ενώ το μέτρο της έντασης του μεταβάλλεται με σταθερό ρυθμό. Στα άκρα του κυκλικού πλαισίου συνδέουμε μεταλλική ράβδο ΚΛ μάζας m μήκους L και αντίστασης $2R$. Η ράβδος καλύπτεται κατά το ήμισυ της από ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης B_2 κάθετο στη ράβδο και με φορά προς τα έξω. Αν η ράβδος ισορροπεί τότε :



1) Το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου B_1

- α) αυξάνεται
- β) μειώνεται

Επιλέξτε το σωστό **2 Μονάδες**
Αιτιολογήστε **3 Μονάδες**

II) Το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της έντασης του μαγνητικού πεδίου B_1 , $\left| \frac{dB_1}{dt} \right|$ ισούται με :

α) $\frac{6mgR}{B_2\pi\alpha^2L}$

β) $\frac{4mgR}{3B_2\pi\alpha^2L}$

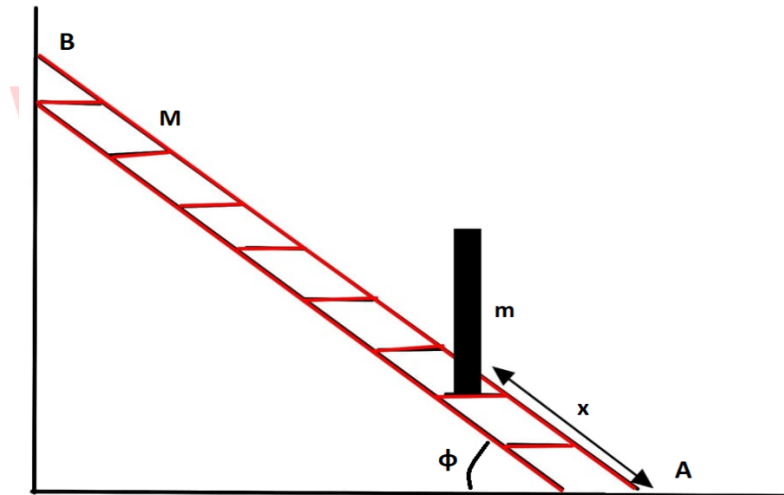
γ) $\frac{3mgR}{B_2\pi\alpha^2L}$

δ) $\frac{2mgR}{B_2\pi\alpha^2L}$

Επιλέξτε το σωστό
Αιτιολογήστε

2 Μονάδες
4 Μονάδες

B3. Η ομογενής σκάλα του σχήματος έχει μάζα M , μήκος L και στο άκρο της A ακουμπάει σε τραχύ δάπεδο σχηματίζοντας με αυτό γωνία ϕ τέτοια ώστε $\eta\mu\phi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,8$, ενώ το άκρο της B ακουμπάει σε λείο κατακόρυφο τοίχο.



Ένα αντικείμενο που έχει μάζα m αρχίζει να ανεβαίνει στη σκάλα χωρίς να την μετακινεί. Αν ο συντελεστής στατικής τριβής μεταξύ σκάλας και οριζοντίου δαπέδου είναι ίσος με $\mu = \frac{1}{3}$, και η σκάλα αρχίζει να γλιστράει όταν το σώμα μάζας m έχει διανύσει απόσταση $x = \frac{L}{6}$ πάνω στη σκάλα τότε ο λόγος των μαζών $\frac{m}{M}$ είναι:

α. 3

β. $\frac{1}{3}$

γ. $\frac{1}{2}$

δ. $\frac{3}{2}$

Επιλέξτε το σωστό
Αιτιολογήστε

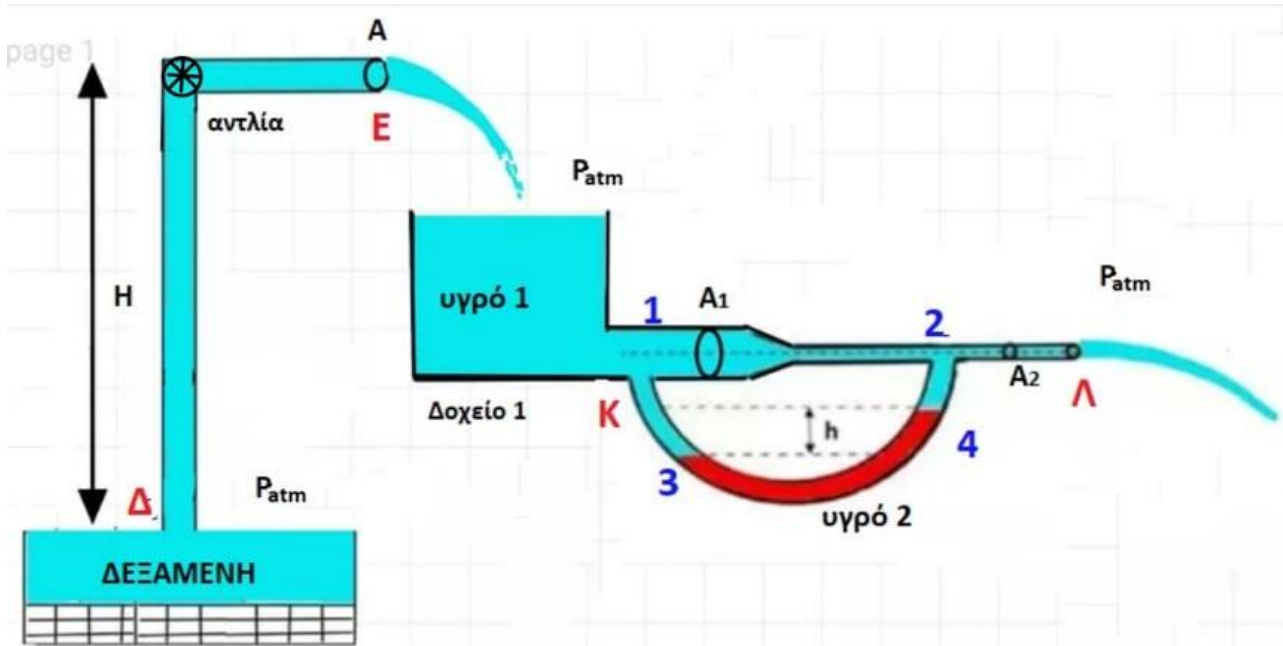
2 Μονάδες
5 Μονάδες

ΝΕΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Θέμα Γ

Το υγρό 1 του παρακάτω σχήματος πυκνότητας $\rho_1 = 1000 \text{ kg/m}^3$ αντλείται από δεξαμενή μέσω κυλινδρικού σωλήνα ΔE σταθερού εμβαδού διατομής A και αντλίας. Το ψηλότερο σημείο του σωλήνα ΔE απέχει $H=2,2 \text{ m}$ από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού στη δεξαμενή.

Το υγρό 1 πέφτει μέσα σε μεγάλο κυλινδρικό δοχείο που συνδέεται στο κάτω μέρος του με οριζόντιο κυλινδρικό σωλήνα $K\Lambda$ μεταβλητού σχήματος με εμβαδά διατομής $A_1 = 4\text{cm}^2$ και $A_2 = 1\text{cm}^2$ στις θέσεις 1 και 2 αντίστοιχα. Στις θέσεις 1 και 2 συνδέεται σωλήνας σχήματος U μέσα στον οποίο έχει σταθεροποιηθεί ρευστό 2 πυκνότητας ρ_2 μεταξύ των θέσεων 3 και 4 που απέχουν κατακόρυφη απόσταση $h = 0,6\text{m}$. Το υγρό 1 εξέρχεται από τον οριζόντιο σωλήνα στο σημείο Λ . Κατά την άντληση του νερού όση ποσότητα υγρού εξέρχεται από το Λ στη μονάδα του χρόνου συμπληρώνεται μέσω της αντλίας έτσι ώστε η στάθμη του υγρού 1 στο δοχείο 1 να βρίσκεται συνεχώς σε σταθερό ύψος.



Γ1. Αν η κινητική ενέργεια ανά μονάδα όγκου του ρευστού 1 στη θέση 1 είναι ίση με 2000 J/m^3 να βρεθεί η ταχύτητα εξόδου του ρευστού στη θέση Λ

Μονάδες 5

Γ2. Να υπολογίσετε τη διαφορά πίεσης των θέσεων 1 και 2

Μονάδες 6

Γ3. Να βρεθεί η πυκνότητα ρ_2 του υγρού 2

Μονάδες 7

Γ4. Αν το εμβαδό διατομής του σωλήνα ΔΕ είναι $A = 2 \text{ cm}^2$ να υπολογίσετε την ισχύ της αντλίας

Μονάδες 7

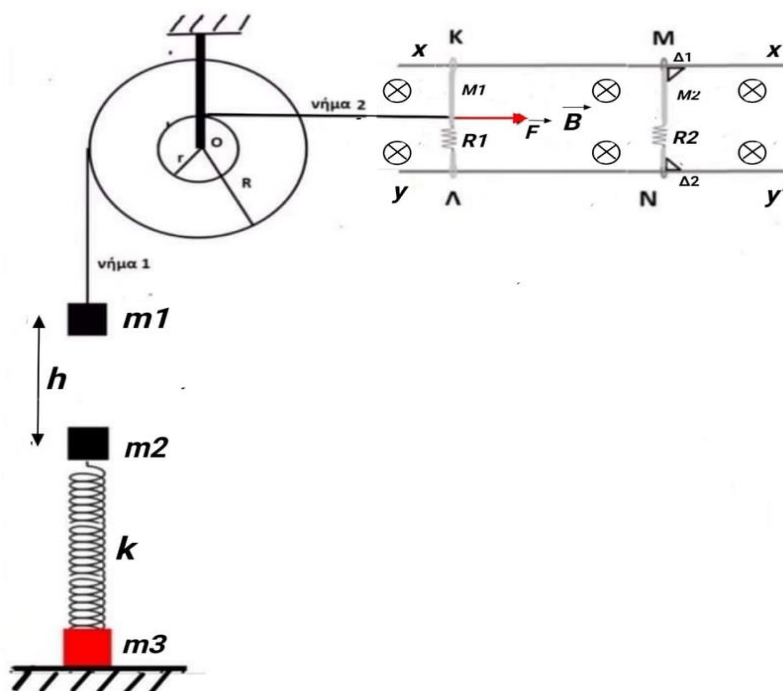
Να θεωρήσετε τα ρευστά 1 και 2 ιδανικά. Επίσης τα εμβαδά διατομής της δεξαμενής και του δοχείου 1 να θεωρηθούν πολύ μεγαλύτερα από αυτά των σωλήνων ΔΕ και ΚΛ
Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$

Θέμα Δ

ΝΕΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Στη παρακάτω διάταξη σε μια αβαρή διπλή τροχαλία με ακτίνες r και R , με $R=2r$ είναι συνδεδεμένη μέσω αβαρών και μη εκτατών νημάτων 1 και 2 με σώμα μάζας m_1 και ράβδο ΚΛ μάζας $M_1=2 \text{ kg}$ μήκους $L=0,5 \text{ m}$ και αντίστασης $R_1 = 0,4 \Omega$. Η ράβδος ΚΛ εφάπτεται με οριζόντιους παράλληλους λείους οδηγούς xx' και yy' αμελητέας αντίστασης. Στις θέσεις Μ και Ν βρίσκεται ράβδος 2 μάζας $M_2 = 4 \text{ kg}$ μήκους $L=0,5 \text{ m}$ και αντίστασης $R_2 = 0,1 \Omega$ η οποία παραμένει ακλόνητη γιατί στηρίζεται στα στηρίγματα Δ_1 και Δ_2 . Το σύστημα των δύο ραβδών βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B=2 \text{ T}$ με διεύθυνση κάθετη και φορά προς τα μέσα.

Αρχικά το σύστημα των σωμάτων m_1 - M_1 -διπλή τροχαλία ισορροπεί όταν στη ράβδο ΚΛ ασκείται οριζόντια δύναμη F και τότε η διπλή τροχαλία δέχεται δύναμη από τον άξονα περιστροφής της μέτρου $30\sqrt{5} \text{ N}$. Η όλη διάταξη βρίσκεται σε κατακόρυφο επίπεδο.



Δ1. Να δείξετε ότι στην κατάσταση ισορροπίας είναι $F = 60\text{N}$ και $m_1 = 3\text{kg}$.

Μονάδες 5

Τη στιγμή $t = 0$ τα νήματα 1 και 2 κόβονται οπότε η ράβδος ΚΛ αρχίζει να κινείται υπό την επίδραση της δύναμης F

Δ2. Να υπολογίσετε το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της μαγνητικής ροής που διέρχεται από την κλειστή επιφάνεια ΚΛΜΝ και το ρυθμό παραγωγής θερμότητας στον αγωγό ΜΝ τη χρονική στιγμή κατά την οποία η ταχύτητα της ράβδου ΚΛ ισούται με το $1/3$ της οριακής ταχύτητας που αποκτά.

Μονάδες 6

Τη στιγμή που κόπηκαν τα νήματα, η m_1 πέφτει ελεύθερα και αφού διανύσει ύψος $h = 1,6\text{m}$ συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με ακίνητη μάζα $m_2 = 1\text{kg}$ που βρίσκεται δεμένη στο πάνω άκρο ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k = 100\text{N/m}$ και το συσσωμάτωμα ξεκινά να εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση σταθεράς $D = k$. Στο κάτω άκρο του ελατηρίου είναι δεμένη μάζα $m_3 = 2\text{kg}$ η οποία είναι σε επαφή με το έδαφος.

Δ3. I) Να υπολογίσετε το πλάτος της ταλάντωσης του συσσωματώματος

Μονάδες 3

II) Να βρείτε το λόγο $\frac{K}{U}$ της κινητικής προς τη δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης του συσσωματώματος $m_1 - m_2$ τη χρονική στιγμή που το σώμα m_3 χάνει την επαφή με το έδαφος

Μονάδες 4

Τη χρονική στιγμή t_1 που η ράβδος ΚΛ αποκτά οριακή ταχύτητα v_{op} καταργούμε τη δύναμη F και ταυτόχρονα απομακρύνουμε ακαριαία τα στηρίγματα Δ_1 και Δ_2 από τη ράβδο ΜΝ οπότε αυτή αρχίζει να κινείται.

Δ4. Να υπολογίσετε τις θερμότητες Q_1 και Q_2 λόγω φαινομένου Joule που αναπτύσσονται στις αντιστάσεις R_1 και R_2 από τη στιγμή t_1 μέχρι τη χρονική στιγμή t_2 που η ράβδος ΜΝ έχει ταχύτητα $v_2' = \frac{v_{op}}{3}$. (Να θεωρήσετε ότι σε όλη τη διάρκεια της κίνησης οι δύο ράβδοι δέχονται δυνάμεις Laplace ίσου μέτρου και αντίθετης φοράς)

Μονάδες 7

Να θεωρήσετε ότι η αρχική απόσταση των ραβδών είναι αρκετά μεγάλη ώστε σε όλη τη διάρκεια του φαινομένου οι δύο ράβδοι δε θα συγκρουστούν. Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$

Καλή επιτυχία



νέο φροντιστήριο