 VΕΟ φροντιστήριο	ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ	ΦΥΣΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
	ΤΜΗΜΑ	
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	

Θέμα Α

Στις προτάσεις Α1-Α4 να σημειώσετε τη σωστή απάντηση.

- A1.** Σε μια πλαστική κρούση δύο σωμάτων με διαφορετικές μάζες δημιουργείται συσσωμάτωμα το οποίο ακινητοποιείται αμέσως μετά την κρούση. Τότε λίγο πριν τη κρούση ισχύει ότι :
- Τα δύο σώματα έχουν αντίθετες ταχύτητες
 - Τα δύο σώματα έχουν ίσες ορμές
 - Το σώμα με την μικρότερη μάζα έχει μεγαλύτερη κινητική ενέργεια
 - Τα δύο σώματα έχουν ίσες κινητικές ενέργειες

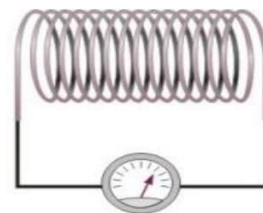
Μονάδες 5

- A2.** Σε μία εξαναγκασμένη ταλάντωση ο διεγέρτης θέτει το σύστημα σε ταλάντωση συχνότητας f_{Δ} ενώ η ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή είναι f_0 με $f_{\Delta} < f_0$. Αν ο διεγέρτης αρχίζει να μειώνει συνεχώς τη συχνότητα ταλάντωσης του συστήματος τότε:

- Το πλάτος της ταλάντωσης συνεχώς θα αυξάνεται
- Το σύστημα θα μεταβεί κάποια στιγμή σε κατάσταση συντονισμού
- Το πλάτος της ταλάντωσης συνεχώς θα μειώνεται
- Το πλάτος της ταλάντωσης πρώτα θα αυξάνεται και μετά θα μειώνεται

Μονάδες 5

- A3.** Στο διπλανό σχήμα μεγαλύτερη ηλεκτρεγερτική δύναμη από επαγωγή αναπτύσσεται στο πηνίο όταν ο μαγνήτης



- Βρίσκεται ολόκληρος μέσα στο πηνίο
- Πλησιάζει αργά το πηνίο
- Είναι ακίνητος μπροστά από το πηνίο
- Απομακρύνεται γρήγορα από το πηνίο

Μονάδες 5

- A4.** Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση και η χρονική εξίσωση της ταχύτητας είναι $v = \omega A \sin(\omega t + 3\pi/2)$. Τη χρονική στιγμή $t = 3T/4$ (όπου T η περίοδος της ταλάντωσης) :

- Το σώμα αποκτά μέγιστη δυναμική ενέργεια
- Περνά από τη θέση ισορροπίας με θετική ταχύτητα
- Η δύναμη επαναφοράς γίνεται μέγιστη κατά μέτρο
- Η επιτάχυνση του μηδενίζεται

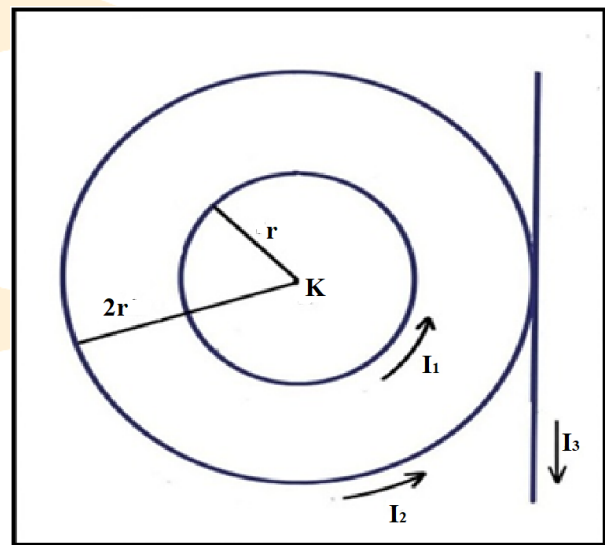
Μονάδες 5

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 φθίνουσα ταλάντωση ο ρυθμός μείωσης του πλάτους εξαρτάται από τη σταθερά απόσβεσης
- β. Η περίοδος του διακροτήματος είναι χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών ή μεγιστοποιήσεων της απομάκρυνσης από τη θέση ισορροπίας της σύνθετης ταλάντωσης
- γ. Σύμφωνα με το κανόνα του Lenz τα επαγωγικά ρεύματα έχουν τέτοια φορά ώστε να αντιστέκονται στο αίτιο που τα προκαλεί
- δ. Ένα σώμα είναι αδυνατόν να έχει μια στιγμή γωνιακή ταχύτητα μηδέν και γωνιακή επιτάχυνση διάφορη του μηδενός
- ε. Όταν ένα υγρό βρίσκεται εκτός πεδίου βαρύτητας τότε σε όλη την έκταση του επικρατεί η ίδια πίεση

Μονάδες 5

B1. Δύο ομόκεντροι κυκλικοί αγωγοί 1 και 2 με ακτίνες r και $2r$ και ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός άπειρου μήκους 3 διαρρέονται από ρεύματα I_1 , I_2 και I_3 όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν στο κέντρο K των κυκλικών αγωγών η συνολική ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι μηδέν τότε για τις εντάσεις των ρευμάτων ισχύει :



α. $I_1 + 2I_2 = \frac{I_3}{\pi}$

β. $2I_1 + I_2 = \frac{I_3}{\pi}$

γ. $I_1 + I_2 = \pi I_3$

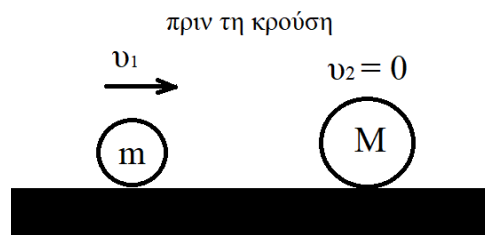
δ. $I_1 + I_2 = I_3$

Επιλέξτε το σωστό
Αιτιολογήστε

ΝΕΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

1 Μονάδες
4 Μονάδες

B2. Μια σφαίρα m κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου v_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας M όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Οι μάζες συνδέονται με τη σχέση $M=\lambda m$ με $\lambda > 1$.



Αν κατά την κρούση το σώμα μάζας m χάνει το 75% της κινητικής του ενέργειας τότε :

α. $\lambda = 3$

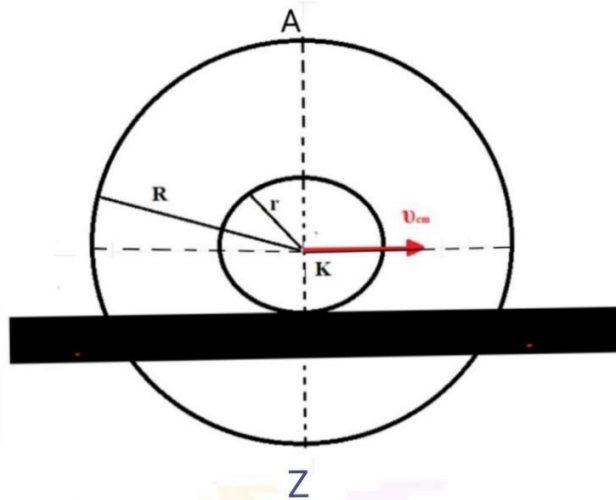
β. $\lambda = 2$

γ. $\lambda = 4$

Επιλέξτε το σωστό
Αιτιολογήστε

2 Μονάδες
4 Μονάδες

B3. 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. v_{cm}

Επιλέξτε το σωστό
Αιτιολογήστε

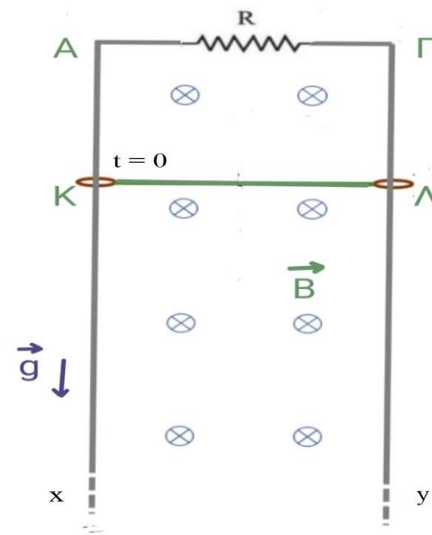
2 Μονάδες
4 Μονάδες

B4. Οι κατακόρυφοι μεταλλικοί αγωγοί Ax και Γy του σχήματος έχουν αμελητέα ωμική αντίσταση. Τα άκρα A και Γ συνδέονται με αντίσταση R . Η αγωγίμη ράβδος $ΚΛ$, μάζας m , μήκους L και αντίστασης $R_1=3R$ έχει τα άκρα της πάνω στους κατακόρυφους αγωγούς Ax και Γy είναι κάθετη σε αυτούς και μπορεί να ολισθαίνει κατά μήκος των αγωγών χωρίς τριβές. Αρχικά κρατάμε τη ράβδο $ΚΛ$ ακίνητη και τη στιγμή $t=0$ την αφήνουμε ελεύθερη οπότε μετά από κάποιο χρόνο θα αποκτήσει οριακή ταχύτητα. Τη χρονική στιγμή που η ράβδος έχει αποκτήσει ταχύτητα $v = \frac{v_{ορ}}{5}$ ο ρυθμός με τον οποίο εκλύεται θερμότητα από την αντίσταση της ράβδου λόγω φαινομένου Joule είναι:

- α) $\frac{3mgR}{25BL}$ β) $\frac{m^2g^2R}{25B^2L^2}$ γ. $\frac{3m^2g^2R}{25B^2L^2}$

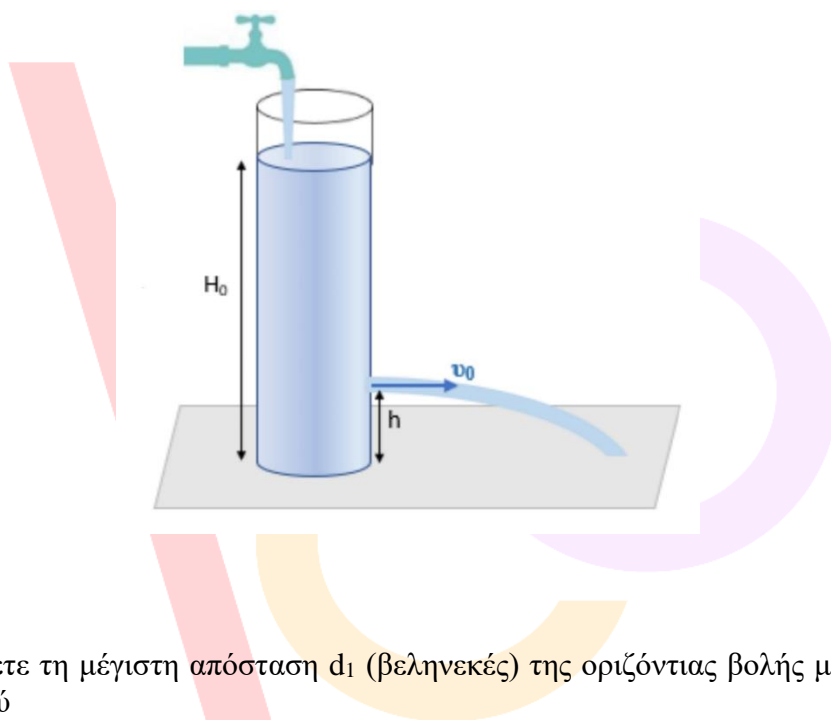
Επιλέξτε το σωστό
Αιτιολογήστε

2 Μονάδες
6 Μονάδες



Θέμα Γ

Ιδανικό ρευστό πυκνότητας $\rho = 1000\text{kg/m}^3$ βρίσκεται μέσα ανοικτό κυλινδρικό δοχείο ύψους $H_0=4\text{m}$. Η ελεύθερη επιφάνεια του υγρού συνορεύει με τον ατμοσφαιρικό αέρα. Ανοίγουμε μία οπή στο πλευρικό τοίχωμα του δοχείου με εμβαδο διατομής $A_0=5\sqrt{5}\text{ cm}^2$ να σε ύψος $h = 0,8\text{m}$ από τη βάση του δοχείου και μια φλέβα ρευστού εξέρχεται από την οπή και καταλήγει στο έδαφος. Η στάθμη του νερού διατηρείται σε σταθερό ύψος μέσω μιας βρύσης που αναπληρώνει τη ποσότητα νερού που εξέρχεται από την οπή



Γ1. Να υπολογίσετε τη μέγιστη απόσταση d_1 (βεληνεκές) της οριζόντιας βολής μιας στοιχειώδους μάζας του ρευστού

Μονάδες 6

Γ2. Πόση μάζα ρευστού έχει εξέλθει από το δοχείο από την στιγμή που η πρώτη στοιχειώδης μάζα νερού βγήκε από την οπή μέχρι τη στιγμή που κατέληξε στο έδαφος

Μονάδες 4

Γ3. Να βρεθεί το εμβαδό A που έχει η ρευματική φλέβα που ορίζει το ρευστό όταν η στοιχειώδης μάζα φτάνει στο έδαφος

Μονάδες 7

Γ4. Στην αρχική διάταξη σφραγίζουμε την οπή και ανοίγουμε μια όμοια σε ύψος h_2 . Παρατηρούμε ότι το υγρο φτάνει στο έδαφος σε οριζόντια απόσταση d_2 για την οποία ισχύει $d_2 = 1,25 d_1$. Να υπολογίσετε το ύψος h_2 και να δείξετε ότι σε αυτό το ύψος η φλέβα του υγρού φτάνει στη μεγαλύτερη δυνατή απόσταση από το δοχείο.

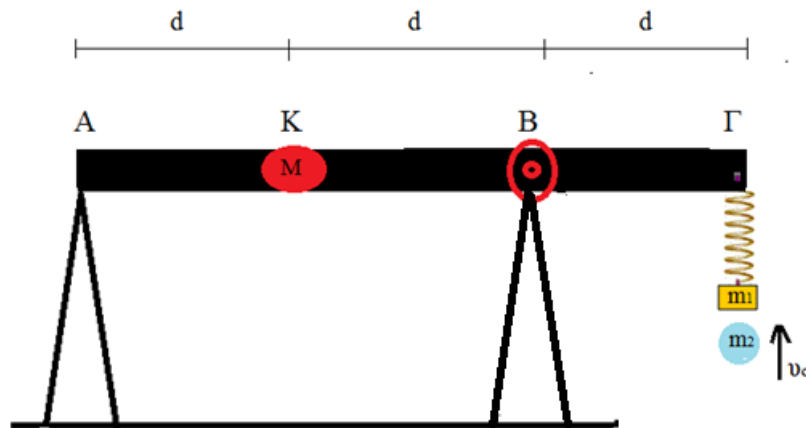
Μονάδες 8

Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$

Θέμα Δ

Αβαρής ράβδος μήκους $L=3d$ μπορεί να στρέφεται γύρω από άξονα περιστροφής που διέρχεται από το B , ενώ το αριστερό της άκρο A ακουμπά σε στήριγμα. Στο δεξί άκρο Γ αναρτάται ελατήριο

σταθεράς $k=100\text{N/m}$, στο κάτω άκρο του οποίου τοποθετείται σώμα μάζας $m_1=1\text{kg}$. Στη θέση Κ της ράβδου είναι σφηνωμένη σημειακή μάζα $M=13\text{kg}$. Το όλο σύστημα ισορροπεί σε κατακόρυφο επίπεδο όπως φαίνεται στο σχήμα.



Δ1. Στην κατάσταση ισορροπίας να βρεθούν η δύναμη που δέχεται η ράβδος από τον άξονα περιστροφής καθώς και η δυναμική ενέργεια του ελατηρίου

Μονάδες 6

Την στιγμή $t=0$ σημειακή μάζα $m_2=3\text{kg}$ και ταχύτητα $v_0=2\sqrt{3}\text{ m/s}$ κεντρικά και πλαστικά με την m_1 και το συσσωμάτωμα αρχίζει να εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση

Δ2. Να εκφράσετε την απομάκρυνση της ταλάντωσης σε συνάρτηση με το χρόνο t . Να θεωρήσετε για την ταλάντωση θετική φορά προς τα πάνω

Μονάδες 6

Δ3. Να υπολογίσετε την αντίδραση N_A από το υποστήριγμα A τη χρονική στιγμή που $\frac{K}{U}=3$ για δεύτερη φορά μετά την $t=0$, όπου K και U η κινητική και δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης αντίστοιχα

Μονάδες 7

Δ4. Πόση είναι η μέγιστη κινητική ενέργεια της m_2 πριν από τη κρούση για την οποία δε χάνεται η επαφή της ράβδου στο A.

Μονάδες 6

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$, $\eta\mu(\pi/6)=\sigma\upsilon\upsilon(\pi/3)=\frac{1}{2}$, $\eta\mu(\pi/3)=\sigma\upsilon\upsilon(\pi/6)=\frac{\sqrt{3}}{2}$

Καλή επιτυχία