

Σύγχρονο

Φάσμα Group
προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι.

Μαθητικό Φροντιστήριο

25^{ης} Μαρτίου 74 – ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ – ☎ 50.50.658 – 50.60.845
25^{ης} Μαρτίου 111 – ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.20.990 – 50.27.990
Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.51.557 – 50.56.256
Πρωτεσιλάου 63 – ΙΛΙΟΝ – ☎ 26.32.505 – 26.32.507

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2020**

**ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΡΟΣΑΝΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 26 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2020

ΒΑΡΔΙΑ: :

**ΤΜΗΜΑΤΑ:
ΘΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ**

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

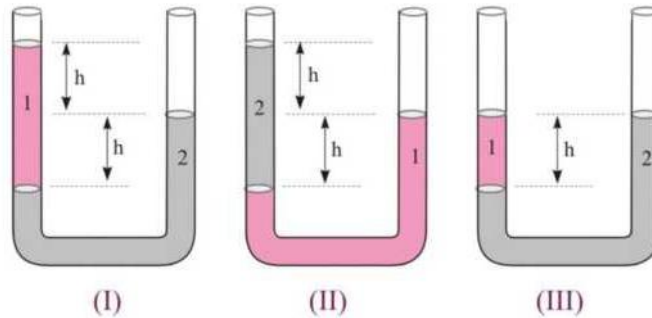
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

Θέμα 1^ο :

Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που ακολουθούν να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

1. Σε σωλήνα σχήματος U ισορροπούν δύο διαφορετικά υγρά 1 και 2 που δεν αναμιγνύονται, με πυκνότητες ρ_1 και ρ_2 που ικανοποιούν τη σχέση $\rho_1 = \rho_2$. Το σχήμα που δείχνει τη σωστή διάταξη των υγρών στο σωλήνα είναι το:



A) (I)

B) (II)

Γ) (III)

(Μονάδες 4)

2. Ένας σωλήνας νερού διαμέτρου δ καταλήγει σε τρυπητό (υπαίθρια ντουζιέρα) στο οποίο έχουν ανοιχτεί τρύπες με διάμετρο

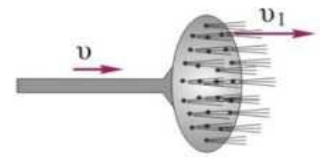
$$\delta_1 = \frac{\delta}{10}, \text{ η καθεμία. Το νερό στο σωλήνα έχει ταχύτητα ροής } v \text{ και}$$

εκρέει από τις τρύπες με πενταπλάσια ταχύτητα. Το τρυπητό έχει

A) 10 τρύπες

B) 20 τρύπες

Γ) 50 τρύπες.



(Μονάδες 4)

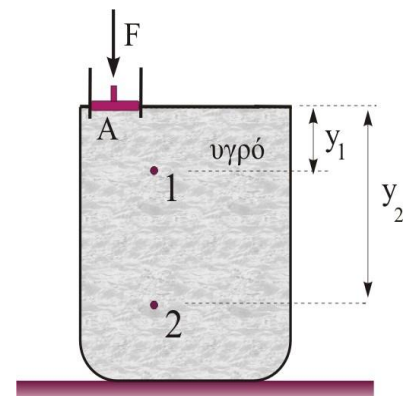
3. Το κλειστό δοχείο του σχήματος βρίσκεται εκτός βαρυτικού πεδίου και περιέχει υγρό πυκνότητας ρ . Στο έμβολο εμβαδού A ασκείται κατακόρυφη δύναμη μέτρου F . Αν p_1, p_2 οι πιέσεις στα σημεία 1 και 2 αντίστοιχα, ισχύει:

A) $p_2 = p_1 + \rho g(y_2 - y_1)$

B) $p_1 = \rho g y_1$

Γ) $p_2 = p_1 = \frac{F}{A}$

Δ) $p_2 = p_1 + \frac{F}{A}$



(Μονάδες 4)

4. Ένα κλειστό πλαίσιο βρίσκεται με το επίπεδό του κάθετο στις δυναμικές γραμμές ενός μαγνητικού πεδίου του οποίου η ένταση μεταβάλλεται. Κατά τη διάρκεια αυτής της μεταβολής:

A) στο πλαίσιο αναπτύσσεται ΗΕΔ από επαγωγή που είναι ανεξάρτητη από το πόσο γρήγορα συμβαίνει η μεταβολή.

Β) το πλαίσιο διαρρέεται από επαγωγικό ρεύμα με φορά τέτοια ώστε να ενισχύει το φαινόμενο που το προκαλεί.

Γ) Το ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από μια διατομή του πλαισίου είναι ανεξάρτητο του χρόνου στον οποίο συμβαίνει η μεταβολή αυτή.

Δ) Το ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από μια διατομή του πλαισίου δεν είναι ανεξάρτητο του χρόνου στον οποίο συμβαίνει η μεταβολή αυτή.

(Μονάδες 4)

5. Εναλλασσόμενη τάση ονομάζουμε την τάση της οποίας μεταβάλλεται περιοδικά:

Α) η στιγμιαία τιμή της.

Β) η φάση της.

Γ) η πολικότητα της.

Δ) το πλάτος της.

(Μονάδες 4)

6. Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.

Α) Όταν εισάγουμε κάποιο υλικό σε ένα σωληνοειδές που διαρρέεται από ρεύμα, διαπιστώνουμε ότι η ένταση του μαγνητικού πεδίου ελαττώνεται. Το υλικό που εισαγάγαμε είναι σιδηρομαγνητικό.

Β) Σύμφωνα με το θεώρημα Torricelli, η ταχύτητα εκροής ενός υγρού από στόμιο που βρίσκεται σε βάθος h από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού είναι ανάλογη του βάθους h .

Γ) Σύμφωνα με το νόμο του Bernoulli κατά μήκος μιας ρευματικής γραμμής το άθροισμα της μηχανικής ενέργειας ανά μονάδα όγκου και της πίεσης παραμένει σταθερό.

Δ) Η κινητική ενέργεια ανά μονάδα όγκου για στοιχειώδη μάζα ρευστού εκφράζεται με τον

$$\text{όρο } \frac{1}{2} \Delta m \cdot u^2$$

Ε) Σύμφωνα με την εξίσωση του Bernoulli, κατά μήκος σωλήνα ή φλέβας η παροχή διατηρείται σταθερή.

(Μονάδες 5)

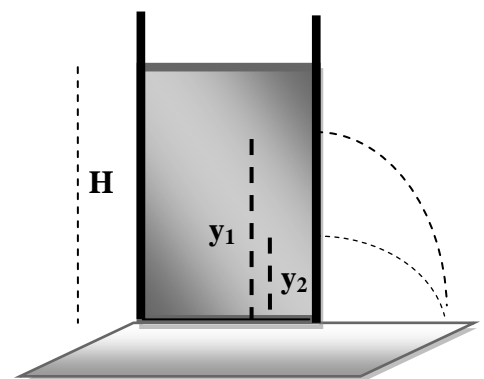
Θέμα 2^ο :

1. Σε κατακόρυφο ανοικτό δοχείο περιέχεται ιδανικό υγρό σε ύψος H που βρίσκεται σε επαφή με την ατμόσφαιρα. Ανοίγοντας δυο πολύ μικρές τρύπες στο ίδιο πλευρικό τοίχωμα του δοχείου, σε ύψη $y_1 = 4\text{m}$ και $y_2 = 1\text{m}$ από τη βάση του δοχείου εξέρχονται δύο φλέβες από το ιδανικό υγρό που πέφτουν στο ίδιο σημείο στο έδαφος. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα, τότε το ύψος H είναι ίσο με:

Α) 5m

Β) 10m

Γ) 12,5m



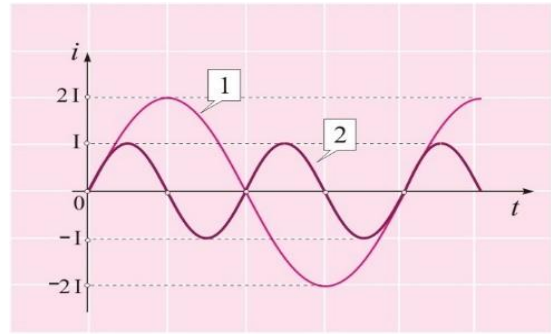
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

2. Στο διπλανό σχήμα δείχνεται η γραφική παράσταση δύο εναλλασσόμενων ρευμάτων σε συνάρτηση με τον χρόνο. Όταν αντιστάτης, αντίστασης R διαρρέεται από το ρεύμα (1), τότε σε χρόνο ίσο με την περίοδό του, εκλύεται θερμότητα ίση με Q_1 . Όταν ο ίδιος αντιστάτης διαρρέεται από το ρεύμα (2), τότε σε χρόνο ίσο με την περίοδό του εκλύεται θερμότητα Q_2 . Για το λόγο των θερμοτήτων ισχύει :



- A) $\frac{Q_1}{Q_2} = 8$ B) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{1}{2}$ Γ) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{1}{4}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

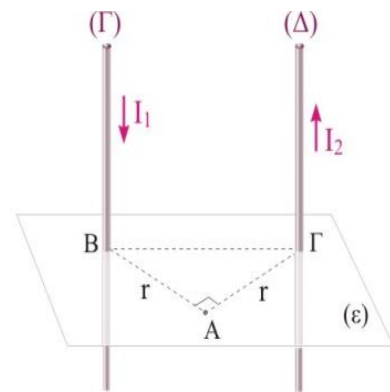
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

3. Οι ευθύγραμμοι αγωγοί (Γ) και (Δ) του διπλανού σχήματος είναι κάθετοι στο επίπεδο (ε) και διαρρέονται από αντίρροπα ρεύματα έντασης I_1 και I_2 αντίστοιχα. Το σημείο Α ισαπέχει r από τους αγωγούς με την τομή ΑΒΓ να είναι ισοσκελές τρίγωνο με ορθή γωνία στο Α.

Στο σημείο Α, το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου εξαιτίας του αγωγού (Γ) είναι B_1 , ενώ το μέτρο της συνολικής έντασης του μαγνητικού πεδίου στο ίδιο σημείο είναι $B_A = 2B_1$.

Η σχέση που συνδέει τις εντάσεις των ρευμάτων I_1, I_2 είναι



- A) $I_2 = 2I_1$ B) $I_2 = \sqrt{3}I_1$ Γ) $I_2 = \sqrt{2}I_1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 6)

Θέμα 3^ο :

Ο αγωγός ΚΛ μήκους $\ell = 1\text{m}$, μάζας $m = 0,4\text{kg}$ και με αντίσταση $r = 1\Omega$, μπορεί να κινείται οριζόντια, μέσα σε ένα ομογενές κατακόρυφο μαγνητικό πεδίο έντασης $B = 1\text{T}$, σε επαφή (χωρίς τριβές) με δυο παράλληλους αγωγούς ΑΑ₁ και ΓΓ₁, οι οποίοι δεν παρουσιάζουν αντίσταση και απέχουν $d = 1\text{m}$. Μεταξύ των άκρων Α και Γ συνδέεται αντιστάτης με αντίσταση $R = 3\Omega$. Σε μια στιγμή ασκούμε στον αγωγό ΚΛ μια σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 0,7\text{N}$ με αποτέλεσμα ο αγωγός να κινείται προς τα δεξιά.

A) Να δείξετε ότι κατά την κίνηση του αγωγού ΚΛ θα αναπτυχθεί σε αυτόν Η.Ε.Δ από επαγωγή, αποδεικνύοντας την σχέση που την εκφράζει.

(Μονάδες 6)

B) Την στιγμή που ο αγωγός έχει αποκτήσει ταχύτητα $u_1=2\text{m/s}$ να υπολογίσετε την τάση $V_{\text{ΚΛ}}$ στα άκρα του, καθώς και την επιτάχυνσή του.

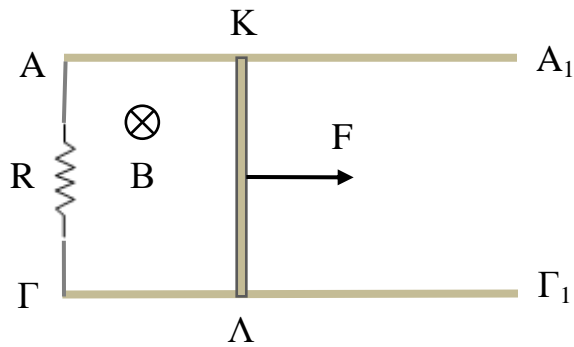
(Μονάδες 3+3)

Γ) Να γράψετε την εξίσωση που περιγράφει πως μεταβάλλεται η επιτάχυνση του αγωγού σε συνάρτηση με την ταχύτητά του και να σχεδιάσετε την γραφική της παράσταση σε βαθμολογημένους άξονες.

(Μονάδες 3+4)

Δ) Τη στιγμή που ο αγωγός αποκτά την οριακή του ταχύτητα να βρείτε τον ρυθμό με τον οποίο η δύναμη F του προσφέρει ενέργεια καθώς και τον ρυθμό με τον οποίο εκλύεται θερμότητα συνολικά από τους αντιστάτες του κυκλώματος.

(Μονάδες 3+3)



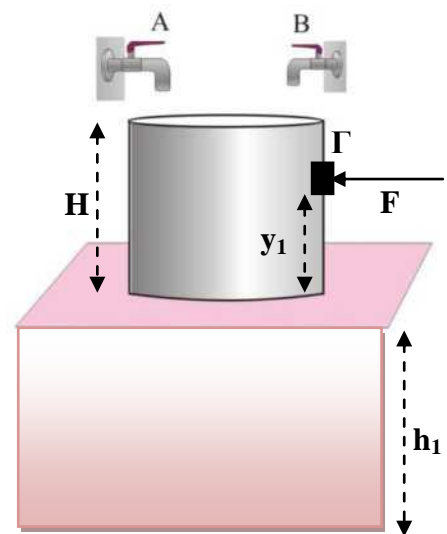
Θέμα 4^ο :

Οι δύο βρύσες **A** με σταθερές παροχές $\Pi_1 = 6 \text{ L/s}$ και **B** με παροχή Π_2 αντίστοιχα βρίσκονται πάνω από μεγάλη ανοικτή δεξαμενή κυλινδρικού σχήματος ακτίνας $R = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \text{ m}$, η οποία είναι αρχικά άδεια.

Η δεξαμενή είναι ακλόνητα στερεωμένη σε ύψος $h_1 = 0,6 \text{ m}$ από το έδαφος. Σε απόσταση $y_1 = 1,2 \text{ m}$ από τη βάση της δεξαμενής (σημείο Γ) βρίσκεται μια πολύ μικρή οπή που κλείνεται με μια τάπα εμβαδού $A_1 = 2 \text{ cm}^2$.

Κάποια στιγμή ανοίγουμε ακαριαία τη βρύση A οπότε η δεξαμενή αρχίζει να γεμίζει θεωρώντας ως $t=0$ τη στιγμή που η πρώτη φλέβα νερού συναντά τον πυθμένα της.

Μετά από χρόνο Δt κλείνουμε τη βρύση, οπότε το νερό σταθεροποιείται μέσα στη δεξαμενή μέχρι ύψος $H = 3 \text{ m}$. Σε όλη τη διάρκεια του γεμίσματος της δεξαμενής στην τάπα ασκείται δύναμη F μεταβλητού μέτρου προκειμένου η τάπα να ισορροπεί.



A) Πόσο χρόνο διήρκτησε το γέμισμα της δεξαμενής;

(Μονάδες 5)

B) Όταν η δεξαμενή έχει γεμίσει, να γράψετε τη σχέση υπολογισμού της υδροστατικής πίεσης που επικρατεί στα διάφορα σημεία του υγρού της δεξαμενής σε συνάρτηση με την κατακόρυφη απόσταση y από τον πυθμένα της δεξαμενής (μονάδες 2) και να την παραστήσετε γραφικά (μονάδες 2) σε βαθμολογημένους άξονες.

(Μονάδες 4)

Γ) Ποιο είναι το σταθερό μέτρο της δύναμης F που πρέπει να ασκούμε συνεχώς εξωτερικά στην τάπα, όπως φαίνεται στο σχήμα, ώστε να ισορροπεί, όταν κλείσουμε τη βρύση A και σταθεροποιηθεί η στάθμη του νερού στη δεξαμενή (οι τριβές μεταξύ των τοιχωμάτων και της τάπας να θεωρηθούν αμελητέες);

(Μονάδες 4)

Κάποια χρονική στιγμή βγάζουμε την τάπα από την οπή της δεξαμενής στο σημείο Γ οπότε αρχίζει να εκρέει νερό, ενώ ταυτόχρονα ανοίγουμε τη βρύση B . Με τη διαδικασία αυτή η στάθμη του νερού μέσα στη δεξαμενή μένει συνεχώς σταθερή.

Δ) Πόση είναι η παροχή της βρύσης B ;

(Μονάδες 4)

Ε) Ποιο είναι το βεληνεκές της φλέβας του νερού (μονάδες 2) και πόσο το εμβαδόν της διατομής της φλέβας του νερού στο σημείο επαφής με το έδαφος (μονάδες 2);

(Μονάδες 4)

Τέλος κλείνουμε και τη βρύση B και σκεπάζουμε τη δεξαμενή με έμβολο μάζας M που εφάπτεται με την επιφάνεια του νερού.

Στ) Να υπολογιστεί η μάζα M του εμβόλου αν η ταχύτητα εκροής του νερού από την οπή γίνεται ίση με 8m/s . Να θεωρήσετε ότι η στάθμη του νερού που βρίσκεται στο ύψος $H=3\text{m}$ κατεβαίνει πολύ αργά λόγω του βάρους του εμβόλου.

(Μονάδες 4)

Δίνονται η πυκνότητα του νερού $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$. Επίσης $p_{\text{atm}} = 10^5 \text{ N/m}^2$.

Ευχόμεθα επιτυχία!!!