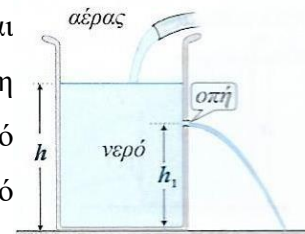




Μάθημα/Τάξη:	Φυσική Γ' Λυκείου
Κεφάλαιο:	Φύλλο εργασίας στα Ρευστά(2 ώρες)
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	
Επιδιωκόμενος Στόχος:	80/100

Θέμα Α

A1. Ένα ανοικτό δοχείο είναι (τοποθετημένο στο έδαφος και περιέχει νερό, σαν ιδανικό ρευστό, μέχρι ύψος h από την βάση του. Στο πλευρικό τοίχωμα του και σε ύψος $h_1=3h/4$ πάνω από τη βάση του υπάρχει μια οπή διατομής A , πολύ μικρότερης από αυτή της ελεύθερης επιφάνειας του. Μια βρύση ρίχνει με σταθερή παροχή νερό, έτσι ώστε να διατηρείται σταθερό το ύψος της στήλης του νερού.



Το εμβαδόν διατομής της φλέβας του νερού που εξέρχεται από την οπή, τη χρονική στιγμή που η φλέβα φθάνει στο έδαφος είναι ίσο με

- α) $A/2$ β) $3A/4$ γ) $A/3$ δ) $2A/3$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 3

Να την αιτιολογήσετε

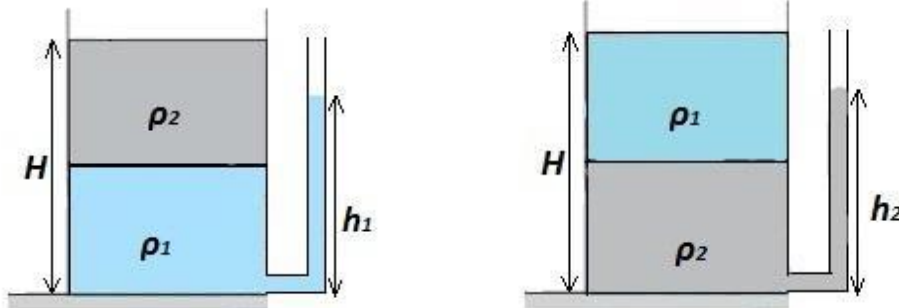
Μονάδες 12

A2. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ένα ανοικτό κυλινδρικό δοχείο σταθερής διαμέτρου που περιέχει δύο ιδανικά υγρά πυκνοτήτων ρ_1 και ρ_2 αντίστοιχα με $\rho_1 > \rho_2$. Τα υγρά έχουν ύψος $H/2$ το καθένα και διαχωρίζονται από ένα αβαρές διάφραγμα, που μπορεί να κινείται χωρίς τριβές.

Όταν το υγρό πυκνότητας ρ_1 βρίσκεται από κάτω και το σύστημα ισορροπεί, το ύψος της στήλης που σχηματίζεται στον επίσης ανοικτό κατακόρυφο λεπτό σωλήνα είναι h_1 . Αν αλλάξουμε τη θέση των δύο υγρών (δεύτερο σχήμα), το ύψος της στήλης που θα



σχηματιστεί τώρα από το υγρό πυκνότητας ρ_2 στον κατακόρυφο σωλήνα θα είναι h_2 .



Για τα ύψη h_1 και h_2 των υγρών στους κατακόρυφους σωλήνες, ισχύει:

- α) $h_1 = h_2$
- β) $h_1 < h_2$
- γ) $h_1 > h_2$

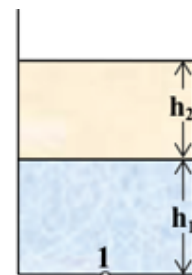
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 3

Να την αιτιολογήσετε

Μονάδες 12

A3. Ένα δοχείο περιέχει νερό πυκνότητας ρ_1 μέχρι ύψος h_1 από τον πυθμένα του. Πάνω από το νερό υπάρχει στρώμα λαδιού πυκνότητας ρ_2 , μέχρι ύψος h_2 πάνω από τη στάθμη του νερού. Σε ένα σημείο 1 του πυθμένα του δοχείου υπάρχει μια οπή. Η ταχύτητα με την οποία το νερό εξέρχεται από την τρύπα έχει μέτρο:



α) $v_1 = \sqrt{2gh_1}$ β) $v_1 = \sqrt{2g(h_1 + h_2)}$ γ) $v_1 = \sqrt{\frac{2g(\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2)}{\rho_1}}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

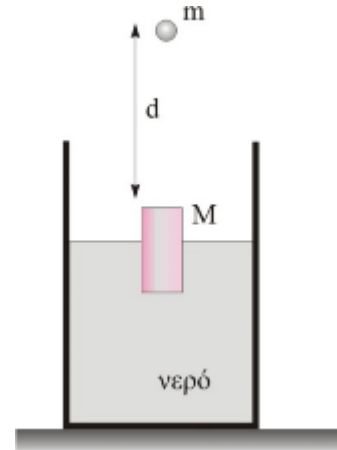
Να την αιτιολογήσετε

Μονάδες 8



Θέμα Β

Ομογενής κύλινδρος, μάζας $M=0,1\text{kg}$, έχει ύψος $h=20\text{cm}$, εμβαδό βάσης $A=10\text{cm}^2$ και ισορροπεί με τον άξονά του κατακόρυφο μέσα σε δοχείο με νερό, μεγάλης επιφάνειας, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Μια σημειακή μεταλλική σφαίρα, μάζας $m=0,05\text{kg}$, αφήνεται από απόσταση $d=45\text{cm}$ πάνω από τον κύλινδρο και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά μ' αυτόν.



B1. Να υπολογίσετε τη δύναμη που δέχεται ο κύλινδρος από το νερό στη θέση ισορροπίας του εξαιτίας της υδροστατικής πίεσης και το βάθος στο οποίο βρίσκεται η βάση του.

B2. Να υπολογίσετε τη συνολική πίεση στην κάτω βάση του κυλίνδρου, στη θέση ισορροπίας του.

B3. Να υπολογίσετε σε ποιο ύψος πάνω από τη στάθμη του νερού θα ανέλθει η σημειακή μεταλλική σφαίρα μετά την κρούση.

B4. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κυλίνδρου τη στιγμή που εισέρχεται ολόκληρος στο νερό.

Θεωρείστε ότι δεν αλλάζει η στάθμη του νερού κατά την βύθιση του κυλίνδρου σ' αυτό και ότι η δύναμη αντίστασης που ασκείται από το νερό στον κύλινδρο, κατά την κίνησή του, είναι αμελητέα.

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 $\rho_v=1\text{g/cm}^3$.

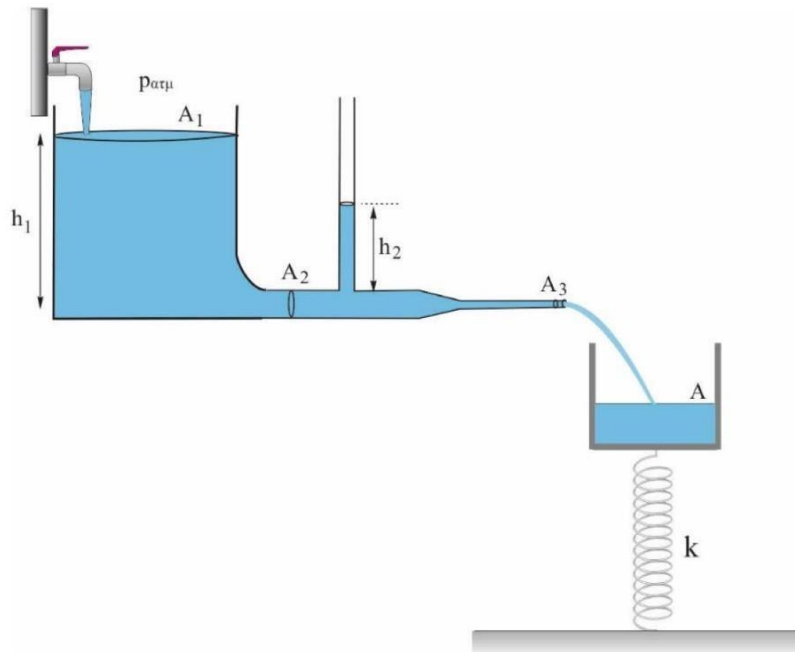
Μονάδες (8+6+7+9)

Θέμα Γ

Στο παρακάτω σχήμα μια βρύση με σταθερή παροχή ρίχνει νερό στη δεξαμενή, ώστε να διατηρεί το ύψος του νερού h_1 σταθερό. Στη βάση της δεξαμενής υπάρχει ένας



οριζόντιος σωλήνας διατομής $A_2 = 5 \text{ cm}^2$ που στη συνέχεια στενεύει σε διατομή $A_3 = 2 \text{ cm}^2$ από το άκρο του οποίου το νερό χύνεται σε ένα δοχείο που ισορροπεί στερεωμένο στο πάνω μέρος κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς $k = 2.000 \text{ N/m}$, του οποίου το άλλο άκρο είναι ακλόνητα στερεωμένο στο δάπεδο. Μετά από ροή νερού που διαρκεί χρονικό διάστημα $\Delta t = 10 \text{ s}$, το ελατήριο συσπειρώνεται επιπλέον κατά $\Delta L = 0,1 \text{ m}$.



Γ1. Να υπολογίσετε τη μάζα Δm του νερού που εξήλθε από τον οριζόντιο σωλήνα στο χρόνο $\Delta t = 10 \text{ s}$.

Γ2. Να υπολογίσετε την παροχή της βρύσης και την ταχύτητα με την οποία εξέρχεται το νερό από τον οριζόντιο σωλήνα.

Γ3. Να υπολογίσετε το ύψος h_2 του νερού στον κατακόρυφο ανοικτό σωλήνα που είναι συνδεδεμένος με τον οριζόντιο σωλήνα διατομής A_2 .

Γ4. Να υπολογίσετε το ύψος h_1 του νερού στη δεξαμενή.

Δίνονται: η επιτάχυνση βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$, η ατμοσφαιρική πίεση $P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ N/m}^2$, η πυκνότητα του νερού $\rho_v = 10^3 \text{ kg/m}^3$ και ότι αυτό συμπεριφέρεται σαν ιδανικό ρευστό.

Μονάδες (8+6+8+8)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ