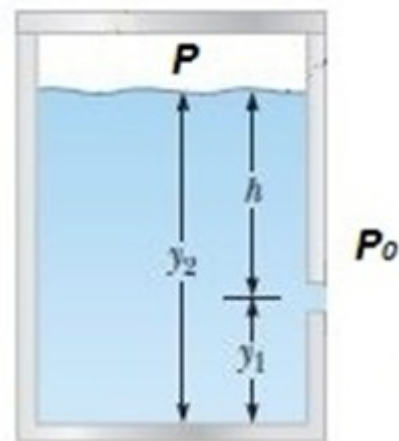


ΡΕΥΣΤΑ 1

1. Στο σχήμα φαίνεται ένα κλειστό δοχείο που είναι σχεδόν γεμάτο με νερό. Με p_0 συμβολίζουμε την πίεση που επικρατεί στον ατμοσφαιρικό αέρα εκτός δοχείου κοντά στην οπή και με p την πίεση που επικρατεί στον παγιδευμένο αέρα μέσα στο δοχείο. Στο πλευρικό τοίχωμα του δοχείου και σε βάθος h από την ελεύθερη επιφάνεια του νερού ανοίγουμε μία μικρή οπή, απ' όπου αρχίζει να τρέχει νερό. Δεδομένου ότι δεν εισέρχεται αέρας από την οπή στο δοχείο, το νερό θα τρέχει από την οπή μέχρις ότου



α) συμβεί $y_2 = y_1$.

β) συμβεί $p_0 = p + \rho gh$, όπου ρ η πυκνότητα του νερού.

γ) οι πιέσεις p και p_0 γίνουν ίσες.

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

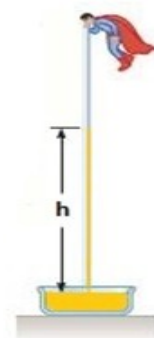
2. Ο σούπερμαν της διπλής εικόνας θα μπορούσε να ρουφήξει τη πορτοκαλάδα του από ένα δοχείο με κατακόρυφο καλαμάκι οσοδήποτε μεγάλου μήκους;

α) Ναι, γιατί ο σούπερμαν μπορεί να ρουφήξει με απεριόριστη δύναμη.

β) Ναι, γιατί το ίδιο μπορεί να κάνει και κάθε κοινός άνθρωπος.

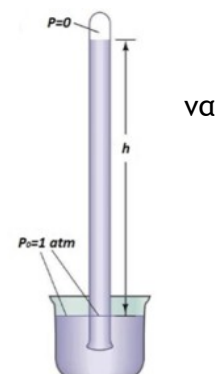
γ) Όχι, γιατί η ατμοσφαιρική πίεση έχει ορισμένη πεπερασμένη τιμή με αποτέλεσμα να ανυψώνει το υγρό μέχρι ένα ορισμένο ύψος.

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



3. Στον κατακόρυφο σωλήνα του σχήματος έχει αφαιρεθεί όλος ο αέρας και το δοχείο περιέχει νερό πυκνότητας $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$. Να βρεθεί το ύψος της στήλης νερού που μπορεί «σηκώσει» η ατμοσφαιρική πίεση, $p_0 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.

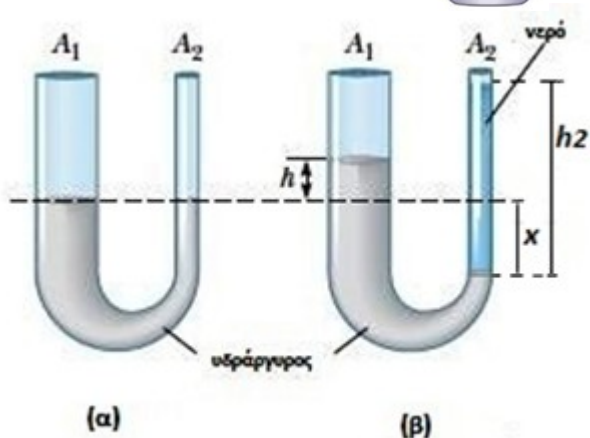
Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 9,81 \text{ m/sec}^2$.



4. Στο διπλανό δοχείο σχήματος U ρίχνουμε υδράργυρο όπως φαίνεται στο σχήμα (α). Οι διατομές των δύο σκελών του δοχείου έχουν εμβαδά $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ και $A_2 = 5 \text{ cm}^2$ (αριστερό και δεξιό αντίστοιχα). Στη συνέχεια ρίχνουμε 100 g νερού στο δεξιό σκέλος του σωλήνα όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα δύο υγρά δεν αναμειγνύονται.

Α) Να υπολογιστεί το ύψος της στήλης του νερού που δημιουργήθηκε.

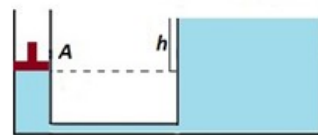
Β) Να υπολογιστεί η ανύψωση h , της ελεύθερης επιφάνειας του υδραργύρου στο αριστερό σκέλος του σωλήνα.



Δίνονται: η πυκνότητα του υδραργύρου $\rho_1 = 13,6 \text{ g/cm}^3$ και η πυκνότητα του νερού $\rho_2 = 1 \text{ g/cm}^3$.

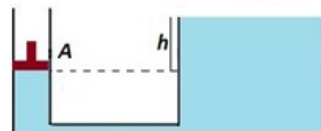
5. Στο διπλανό σχήμα το έμβολο έχει βάρος B , διατομή A και ισορροπεί. Η δύναμη που ασκείται από το υγρό στο έμβολο είναι

- α) $F = \rho ghA$
 β) $F = B + \rho ghA$
 γ) $F = p_{ατμ}A + \rho ghA$



6. Στο διπλανό σχήμα το έμβολο έχει βάρος B , διατομή A και ισορροπεί. Η δύναμη που ασκείται από το υγρό στο έμβολο είναι

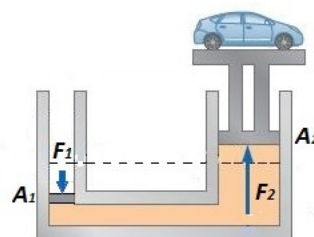
- α) $F = \rho ghA$
 β) $F = B + \rho ghA$
 γ) $F = p_{ατμ}A + \rho ghA$



7. Στο διπλανό υδραυλικό πιεστήριο τα δύο έμβολα αρχικά βρίσκονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Πιέζουμε το αριστερό έμβολο με μία δύναμη F_1 προκαλώντας μία μικρή μετατόπιση Δx_1 , οπότε το δεξιό έμβολο δέχεται μία δύναμη F_2 και μετακινείται κατά Δx_2 . Για τα έργα των δύο δυνάμεων ισχύει

- α) $W_1 = W_2$
 β) $W_1 < W_2$
 γ) $W_1 > W_2$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση δικαιολογώντας την επιλογή σας.



8. Κατά την διεξαγωγή ενός πειράματος, ο Pascal τοποθέτησε ένα στενό κατακόρυφο σωλήνα μεγάλου μήκους μέσα σε ένα ξύλινο βαρέλι κρασιού. Όταν γέμισε το βαρέλι και το σωλήνα με νερό, το βαρέλι εξερράγη. Αυτό συνέβη διότι το νερό του κατακόρυφου σωλήνα αύξησε πολύ

- α) τον όγκο του νερού του βαρελιού.
 β) την πίεση στα τοιχώματα του βαρελιού.
 γ) μόνο την κατακόρυφη δύναμη που ασκείται στον πυθμένα του βαρελιού.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

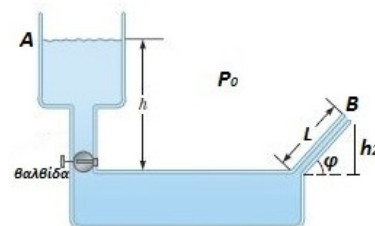
9. Βάζουμε ένα καλαμάκι σε ένα ψηλό ποτήρι με νερό. Εφαρμόζουμε το δάκτυλο μας στο πάνω μέρος από το καλαμάκι, παγιδεύοντας μια ποσότητα αέρα πάνω από το νερό, χωρίς να επιτρέψουμε να εισέλθει ή να εξέλθει επιπλέον αέρας. Στη συνέχεια σηκώνουμε το καλαμάκι από το νερό. Παρατηρούμε ότι το καλαμάκι συγκρατεί το μεγαλύτερο μέρος της αρχικής ποσότητας του νερού και πάνω από το νερό υπάρχει αέρας. Αυτό συμβαίνει διότι τελικά η πίεση του αέρα μέσα στο καλαμάκι γίνεται

- α) ίση με την ατμοσφαιρική πίεση
 β) μικρότερη από την ατμοσφαιρική πίεση
 γ) μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική πίεση

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10. Τα δύο ανοιχτά σκέλη του δοχείου του παρακάτω σχήματος γεμίζουν με υγρό πυκνότητας ρ , μέχρι τα σημεία A και B αντίστοιχα, ενώ η βαλβίδα είναι κλειστή. Το δεξιό σκέλος του δοχείου είναι κεκλιμένο με γωνία κλίσης φ , όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν p_0 η ατμοσφαιρική πίεση

- α) η πίεση στο κάτω μέρος της βαλβίδας είναι $p_0 + \rho g L \eta \mu \varphi$.
 β) οι πιέσεις στο πάνω και στο κάτω μέρος της βαλβίδας είναι ίσες.



γ) η πίεση στο πάνω μέρος της βαλβίδας είναι ρgh .

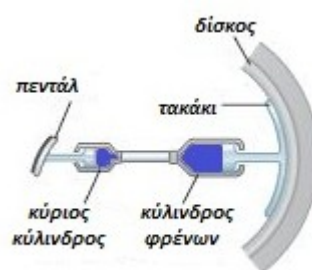
11. Ένα δωμάτιο έχει διαστάσεις 4m x 5m x 3m (μήκος x πλάτος x ύψος) και περιέχει αέρα πυκνότητας $\rho=1,2\text{Kg/m}^3$. Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=9,81\text{m/sec}^2$ να βρεθούν:

- α) η μάζα και το βάρος του αέρα του δωματίου και
- β) η δύναμη που ασκεί η ατμόσφαιρα πάνω στο δάπεδο.
- γ) Γιατί το δάπεδο δεν καταρρέει;

12. Μία δεξαμενή αποθήκευσης νερού έχει ύψος 10m και ο πυθμένας της βρίσκεται σε ύψος 30m από το έδαφος. Η δεξαμενή τροφοδοτεί μία αγροικία που η βρύση βρίσκεται σε ύψος 1m πάνω από το έδαφος.

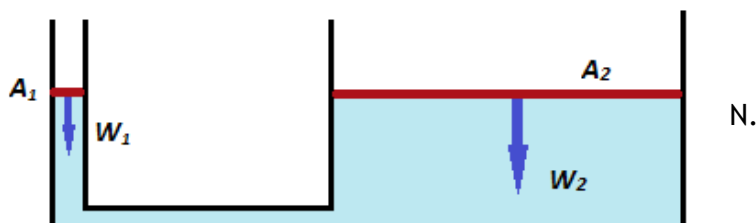
- α) Πόση είναι η διαφορά της πίεσης του νερού μεταξύ βρύσης και επιφάνειας νερού στη δεξαμενή;
 - β) Πόση είναι η διαφορά της πίεσης του νερού μεταξύ βρύσης και πυθμένα δεξαμενής;
- Δίνονται $g=10\text{ m/sec}^2$ και πυκνότητα νερού $\rho=1\text{ g/cm}^3$.

13. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η σχηματική παράσταση του συστήματος πέδησης ενός οχήματος. Το έμβολο του κύριου κυλίνδρου έχει διατομή εμβαδού $A_1=2\text{ cm}^2$ ενώ το έμβολο του κυλίνδρου των φρένων $A_2=6,5\text{ cm}^2$. Ο δίσκος στον οποίο εφαρμόζεται η δύναμη από τα τακάκια παρουσιάζει με τα τακάκια συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,5$. Αν ο οδηγός πατήσει το πεντάλ του φρένου με δύναμη μέτρου $F_1=40\text{ N}$, να βρεθούν:



- α) η πρόσθετη πίεση που προκαλείται στο υγρό του κύριου κυλίνδρου.
- β) το μέτρο της δύναμης που ασκείται στο μεγάλο έμβολο.
- γ) το μέτρο της εφαρμοζόμενης δύναμης τριβής στο δίσκο του τροχού.

14. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο συγκοινωνούντα δοχεία που περιέχουν νερό και κλείνονται με έμβολα εμβαδών $A_1=4\text{ cm}^2$ και $A_2=40\text{ cm}^2$ που ισορροπούν στο ίδιο ύψος. Το αριστερό έμβολο έχει βάρος $W_1=10$



- α) Ποιο είναι το βάρος του δεξιού εμβόλου;

β) Ασκώντας κατάλληλη δύναμη μέτρου F_a μετακινούμε κατά $\Delta x_1=20\text{ cm}$ προς τα κάτω το αριστερό έμβολο και το ακινητοποιούμε στη νέα θέση. Πόση είναι τώρα η υψομετρική διαφορά των δύο εμβόλων;

- γ) Πόσο είναι το μέτρο της δύναμης F_a ;

δ) Να βρείτε τα μέτρα των δυνάμεων που δέχονται τα δύο έμβολα στη νέα θέση τους από το νερό.

Δίνονται $\rho_{\text{ατμ}}=10^5\text{ Pa}$, η πυκνότητα του νερού $\rho=10^3\text{ Kg/m}^3$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{ m/s}^2$.

ΠΕΥΣΤΑ 2

1. Όταν ποτίζουμε τα λουλούδια με το λάστιχο κήπου, για να πάει το νερό μακρύτερα μειώνουμε την επιφάνεια του στομίου. Αυτό το κάνουμε για να αυξήσουμε

α) την πίεση στο νερό του σωλήνα.

β) την παροχή του σωλήνα.

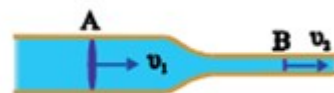
γ) την ταχύτητα ροής στο στόμιο του σωλήνα.

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

2. Το εμβαδόν διατομής του σωλήνα στην περιοχή A είναι τριπλάσιο της διατομής του στην περιοχή B.

Η ταχύτητα u_2 του υγρού στην περιοχή B είναι 9 cm/s. Η ταχύτητα στην περιοχή A είναι

α) $u_1 = 3$ cm/s β) $u_1 = 9$ cm/s γ) $u_1 = 27$ cm/s.



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

3. Στο σχήμα δείχνεται ένα τμήμα οριζόντιου σωλήνα ύδρευσης εμβαδού διατομής A_1 , στον οποίο το νερό (που θεωρείται ιδανικό ρευστό) ρέει με ταχύτητα u_1 . Σε κάποιο σημείο ο σωλήνας διακλαδίζεται σε δύο μικρότερους σωλήνες διατομών A_2 και A_3 , στους οποίους το νερό ρέει με ταχύτητες u_2 και u_3 αντίστοιχα. Ισχύει η σχέση

α) $u_1 = u_2 + u_3$

β) $A_1 u_1 = A_2 u_2 + A_3 u_3$

γ) $A_1 = A_2 + A_3$



Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

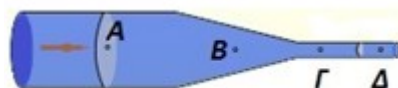
4. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα τμήμα ενός οριζόντιου σωλήνα μέσα στον οποίο έχουμε στρωτή ροή ενός ιδανικού ρευστού σταθερής παροχής. Καθώς μια στοιχειώδης μάζα του ρευστού μετατοπίζεται από το A στο B.

α) επιβραδύνεται

β) μειώνεται η κινητική της ενέργεια.

γ) δέχεται ενέργεια με τη μορφή έργου από το περιβάλλον ρευστό.

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



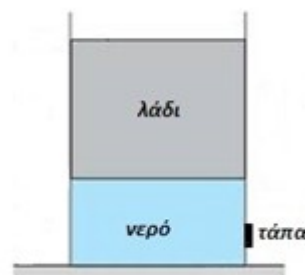
5. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα κατακόρυφο δοχείο που περιέχει λάδι και νερό (που δεν αναμειγνύονται) και ισορροπούν το ένα πάνω στο άλλο. Κοντά στη βάση του δοχείου υπάρχει μία μικρή τρύπα η οποία είναι κλειστή με τη βοήθεια μιας τάπας. Ανοίγουμε την τάπα. Αν με u_λ συμβολίσουμε την ταχύτητα με την οποία κατέρχεται η πάνω επιφάνεια του λαδιού και u_ν την ταχύτητα που κατέρχεται η επιφάνεια του νερού, ισχύει

α) $u_\lambda = u_\nu$

β) $u_\lambda > u_\nu$

γ) $u_\lambda < u_\nu$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



6. Η ταχύτητα με την οποία ρέουν τα νερά ενός ποταμού, σταθερού πλάτους d , σε ένα σημείο όπου το μέσο βάθος είναι $h_1=2\text{ m}$, είναι u_1 . Σε ένα άλλο σημείο του ποταμού όπου τα νερά ρέουν με ταχύτητα $u_2=2u_1$, το μέσο βάθος του ποταμού είναι h_2 που είναι ίσο με

α. 2 m .

β. 1 m .

γ. 4 m .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

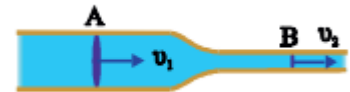
7. Το εμβαδόν διατομής του σωλήνα στην περιοχή A είναι τριπλάσιο της διατομής του στην περιοχή B.

Σε δύο δευτερόλεπτα από τη διατομή A διέρχονται 6 cm^3 νερού. Σε ένα δευτερόλεπτο από τη διατομή B διέρχονται

α. 6 cm^3 νερού.

β. 3 cm^3 νερού.

γ. 18 cm^3 νερού.



8. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Ένας σωλήνας έχει διατομή εμβαδού A και στο εσωτερικό του ρέει υγρό πυκνότητας ρ , με ταχύτητα u . Το υγρό εξερχόμενο από το σωλήνα πέφτει κάθετα πάνω σε μια ακίνητη επιφάνεια εμβαδού A και απομακρύνεται από αυτή ρέοντας πάνω σε αυτή. Δηλαδή μετά την πρόσπτωση, στην αρχική διεύθυνση κίνησης οι μάζες δεν έχουν ταχύτητα. Η κάθετη δύναμη που ασκεί η επιφάνεια στο υγρό δίνεται από τη σχέση

α. $F = \rho A u^2$.

β. $F = 2\rho A u^2$.

γ. $F = \rho A u^2/2$.

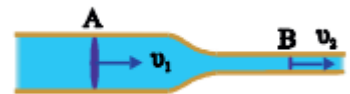
9. Η διάμετρος της διατομής του σωλήνα στην περιοχή A είναι $\delta_1 = 2\text{ cm}$, ενώ η διάμετρος της διατομής του στην περιοχή B είναι $\delta_2 = 1\text{ cm}$.

Η ταχύτητα u_1 του υγρού στην περιοχή A είναι 2 cm/s . Η ταχύτητα στην περιοχή B είναι

α. $v_2 = 1\text{ cm/s}$

β. $v_2 = 4\text{ cm/s}$

γ. $v_2 = 8\text{ cm/s}$



10. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μια δεξαμενή έχει χωρητικότητα 10 m^3 . Η παροχή νερού ενός κυλινδρικού σωλήνα που γεμίζει τη δεξαμενή είναι $\Pi_1=2\text{ m}^3/\text{min}$ και γεμίζει τη δεξαμενή σε χρόνο t_1 . Για να γεμίσει η δεξαμενή σε πέντε λεπτά περισσότερο η παροχή του νερού πρέπει να γίνει

α. $\Pi_2 = 2\Pi_1$.

β. $\Pi_2 = \Pi_1$.

γ. $\Pi_2 = 0,5\Pi_1$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

11. Ένας αεραγωγός θέρμανσης ανανεώνει πλήρως τον αέρα ενός δωματίου όγκου 300 m^3 κάθε 10 λεπτά. Ο αέρας στο εσωτερικό του αγωγού κινείται με ταχύτητα 2 m/s . Υποθέστε ότι η πυκνότητα του αέρα παραμένει συνεχώς σταθερή.

α) Να βρεθεί η παροχή του αγωγού.

β) Να βρεθεί η επιφάνεια της εγκάρσιας διατομής του αεραγωγού θέρμανσης.

Να θεωρήσετε ότι ο αέρας έχει τις ιδιότητες του ιδανικού ρευστού.

12. Μια βρύση με παροχή 30 L/min είναι συνδεδεμένη με λάστιχο ποτίσματος διατομής A_1 . Στην άκρη του λάστιχου προσαρμόζουμε ένα στενό στόμιο διατομής A_2 , με $A_2 = A_1/5$. Το στόμιο βρίσκεται σε ύψος $h=1,8 \text{ m}$ από το έδαφος και το νερό που εκτοξεύεται από αυτό οριζόντια φτάνει στο έδαφος σε οριζόντια απόσταση $s=6 \text{ m}$. Να βρεθούν:

α) το χρονικό διάστημα που θέλει το νερό για να φθάσει από το στόμιο στο έδαφος.

β) η ταχύτητα εκροής του νερού από το στόμιο.

γ) το εμβαδό διατομής του στομίου εκτόξευσης του νερού.

δ) την ταχύτητα του νερού στο λάστιχο ποτίσματος.

Να θεωρήσετε ότι η ροή του νερού έχει τις ιδιότητες του ιδανικού ρευστού. Δίνεται $g=10 \text{ m/sec}^2$.

13. Στους ανθρώπους, το αίμα ρέει από την καρδιά στην αορτή και στη συνέχεια εισέρχεται στις κύριες αρτηρίες. Αυτές διακλαδίζονται σε μικρότερες αρτηρίες, οι οποίες με τη σειρά τους διακλαδίζονται σε δισεκατομμύρια λεπτά τριχοειδή. Το αίμα επιστρέφει πίσω στην καρδιά μέσω των φλεβών. Η διάμετρος μιας αορτής είναι περίπου $\Delta=1,2 \text{ cm}$ και το αίμα που κυκλοφορεί σε αυτήν έχει ταχύτητα περίπου $u_1=40 \text{ cm/s}$. Ένα τυπικό τριχοειδές αγγείο έχει ακτίνα $r=2 \cdot 10^{-4} \text{ cm}$, και το αίμα που κυκλοφορεί σε αυτό τρέχει με $u_2=0,05 \text{ cm/s}$ περίπου. Εκτιμήστε την τάξη μεγέθους του πλήθους των τριχοειδών αγγείων που βρίσκονται στο ανθρώπινο σώμα.

Να θεωρήσετε ότι η ροή του αίματος έχει τις ιδιότητες του ιδανικού ρευστού.

14. Η φλέβα του νερού μιας βρύσης γίνεται στενότερη καθώς το νερό πέφτει. Η ακτίνα της διατομής της φλέβας στη θέση 1, όταν εξέρχεται από τη βρύση είναι $r_1 = 2 \text{ cm}$ και γίνεται $r_2 = 1 \text{ cm}$ σε απόσταση h πιο κάτω (θέση 2). Το νερό στη θέση 1 έχει ταχύτητα $u_1 = 1 \text{ m/s}$.

Να υπολογίσετε

α) την παροχή της βρύσης.

β) την ταχύτητα του νερού στη θέση 2.

γ) την απόσταση h .

δ) το χρόνο που χρειάζεται για να γεμίσει μια δεξαμενή χωρητικότητας 4 m^3 .

Να θεωρήσετε το νερό ιδανικό ρευστό. Δίνεται $g=10 \text{ m/s}^2$

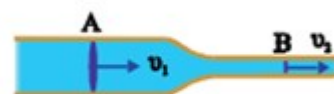


16. Ένας σωλήνας αποτελείται από δύο κυλινδρικά μέρη διαφορετικής ακτίνας και μέσα σε αυτόν ρέει λάδι. Το πρώτο μέρος του σωλήνα ακτίνας $r_1=2 \text{ cm}$ μεταφέρει στο δεύτερο λάδι μάζας $m=4 \text{ kg}$ σε χρονικό διάστημα $t=5 \text{ s}$. Η ταχύτητα του λαδιού στο δεύτερο και στενότερο

$$v_2 = \frac{10}{\pi} \text{ m/s.}$$

κυλινδρικό μέρος είναι

α) πόσος όγκος λαδιού μεταφέρθηκε στο δεύτερο σωλήνα σε χρονικό διάστημα $t=5 \text{ s}$.



β) την παροχή λαδιού στο δεύτερο σωλήνα.

γ) την ταχύτητα ροής στον πρώτο σωλήνα.

δ) την ακτίνα του δεύτερου σωλήνα.

Να θεωρήσετε το λάδι ιδανικό ρευστό. Δίνεται η πυκνότητα του λαδιού $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$.

17. Οριζόντιος σωλήνας εκτοξεύει νερό από κάποιο ύψος h . Το νερό εξέρχεται του σωλήνα με ταχύτητα $u_0 = 5 \text{ m/s}$ και φτάνει στο έδαφος σε χρόνο $t = 1 \text{ s}$ από τη στιγμή της εξόδου του από το σωλήνα. Η παροχή του σωλήνα είναι $\Pi = 0,6 \text{ m}^3/\text{min}$. Να υπολογίσετε

α) το ύψος που βρίσκεται ο οριζόντιος σωλήνας.

β) την απόσταση του σημείου που χτυπάει το νερό στο έδαφος από την έξοδο του σωλήνα.

γ) τη μάζα του νερού που βρίσκεται κάθε στιγμή στον αέρα.

δ) την ακτίνα του σωλήνα.

Δίνονται: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$.

18. Ένας σωλήνας που μεταφέρει νερό έχει ακτίνα $r = 2\sqrt{\pi cm}$ και διακλαδίζεται σε δύο μικρότερους σωλήνες ακτίνας $r_1 = r_2 = \sqrt{\pi cm}$. Η παροχή στον κεντρικό σωλήνα είναι $\Pi = 1 \text{ m}^3/\text{min}$. Ένας από τους δύο μικρότερους σωλήνες καταλήγει σε μια μικρή δεξαμενή που χωράει 100 kg νερό. Να υπολογίσετε

α) την ταχύτητα ροής στον κεντρικό σωλήνα.

β) την παροχή νερού σε έναν από τους δύο μικρότερους σωλήνες.

γ) την ταχύτητα ροής στους δύο μικρότερους σωλήνες.

δ) το χρόνο που χρειάζεται για να γεμίσει η μικρή δεξαμενή.

Να θεωρήσετε το νερό ιδανικό ρευστό. Δίνονται η πυκνότητα του νερού $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ και $\pi^2 = 10$.

19. Η οπή εκτόξευσης του νερού ενός νεροπίστολου έχει εμβαδό $A_2 = 1 \text{ mm}^2$ και το εμβαδόν του εμβόλου που πιέζει το νερό $A_1 = 70 \text{ mm}^2$. Ένα παιδί κρατάει το νεροπίστολο σε ύψος $h = 0,8 \text{ m}$ από το έδαφος και πιέζει τη σκανδάλη του. Η σκανδάλη στη συνέχεια πιέζει το έμβολο της μικρής δεξαμενής αποθήκευσης του νερού με δύναμη $F = 10 \text{ N}$ και το νερό εξέρχεται με ταχύτητα u_2 . Να βρεθούν:

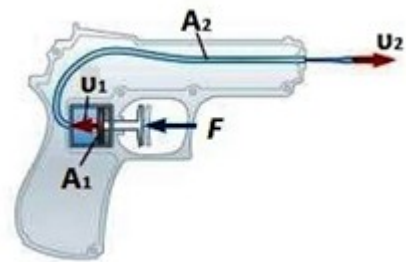
α) η σχέση που συνδέει την ταχύτητα εκτόξευσης του νερού με την ταχύτητα κίνησης του εμβόλου.

β) η ταχύτητα εκτόξευσης u_2 του νερού.

γ) η οριζόντια απόσταση που φτάνει το νερό όταν πέφτει στο έδαφος.

Να θεωρήσετε ότι η ροή του νερού έχει τις ιδιότητες του ιδανικού ρευστού.

Η πυκνότητα του νερού είναι $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Θεωρείστε $\frac{4899}{4900} \approx 1$, $\sqrt{\frac{2000}{7}} = 16,9$