

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ

ΟΝΟΜΑ

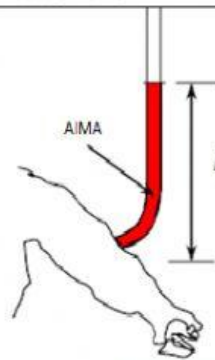
ΕΠΙΘΕΤΟ

1. Ένας κατακόρυφος σωλήνας ανοιχτός στην ατμόσφαιρα είναι συνδεδεμένος με τη φλέβα στον βραχίονα του ατόμου. Να υπολογιστεί το ύψος που ανεβαίνει το αίμα στο σωλήνα. Η πίεση του αίματος είναι 120 mmHg.

$$\rho_{\text{Hg}} = 13,600 \text{ kg/m}^3 \quad \rho_{\text{αίματος}} = 1040 \text{ kg/m}^3$$

$$h = \dots \text{ m}$$

Η υποδιαστολή με τελεία.



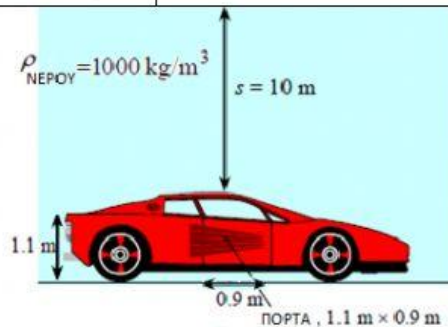
Αυτό εξηγεί γιατί οι οροί πρέπει να τοποθετούνται υψηλά για να αναγκάσουν ένα ρευστό να εισχωρήσει μέσα στη φλέβα ενός ασθενούς.

2. Ένα αυτοκίνητο είναι βυθισμένο στο νερό. Να υπολογιστεί η υδροστατική δύναμη στην πόρτα του αυτοκινήτου για τις περιπτώσεις Α. που περιέχει ατμοσφαιρικό αέρα και

$$F = \dots \text{ N}$$

Β. το αυτοκίνητο είναι γεμάτο με νερό.

$$F = \dots \text{ N}$$



Όταν το αυτοκίνητο είναι γεμάτο με νερό, η καθαρή δύναμη κάθετη προς την επιφάνεια της πόρτας είναι μηδέν διότι η πίεση στις δύο πλευρές της πόρτας θα είναι το ίδιο.

Συζήτηση Σημειώστε ότι είναι αδύνατο για ένα άτομο για να ανοίξει την πόρτα του αυτοκινήτου, όταν αυτό είναι γεμάτο με τον ατμοσφαιρικό αέρα. Αλλά παίρνει μικρή προσπάθεια για να ανοίξει την πόρτα, όταν το αυτοκίνητό είναι γεμάτο με νερό, διότι τότε η πίεση σε κάθε πλευρά της πόρτας είναι η ίδια

3. Το υδραυλικό σύστημα ενός εκσκαφέα χρησιμοποιείται για την ανύψωση φορτίου όπως φαίνεται στο σχήμα.

(α) Υπολογίστε τη δύναμη F_s που πρέπει να ασκήσει ο δευτερεύων κύλινδρος για να ανυψώσει φορτίο 400 kg. Μάζα βραχίονα και φτυαριού = 150 kg.

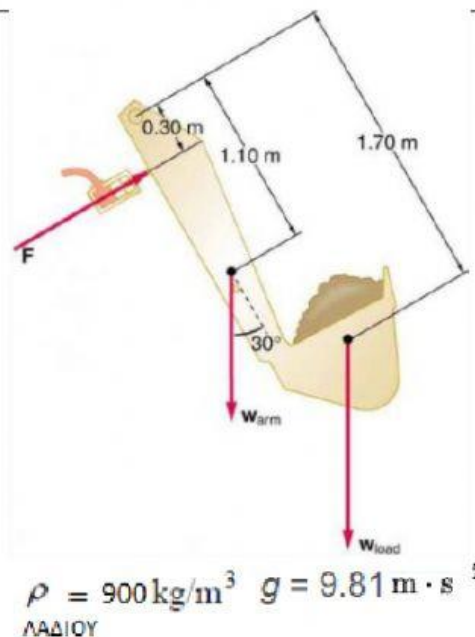
$$F_s = \dots \times 10^4 \text{ N}$$

(2 δεκαδικά ψηφία)

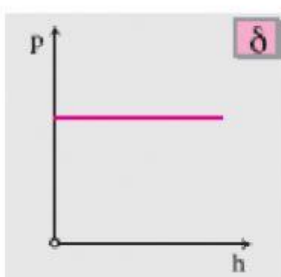
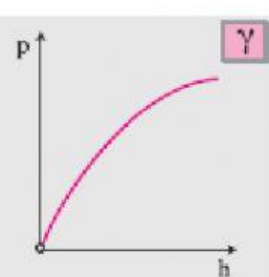
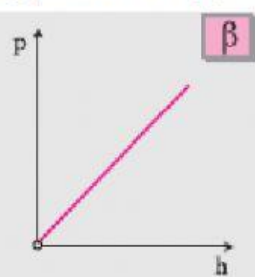
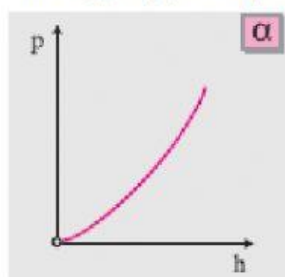
(β) Ποια είναι η πίεση στο υδραυλικό υγρό εάν ο δευτερεύων κύλινδρος έχει διάμετρο 2,50 cm;

$$P = \dots \times 10^7 \text{ Pa}$$

(2 δεκαδικά ψηφία)

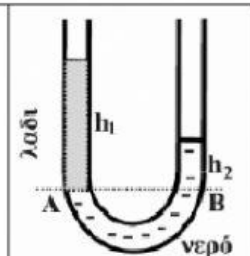


4. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστάνει την εξάρτηση της υδροστατικής πίεσης, σε σχέση με το βάθος μέσα στο υγρό;



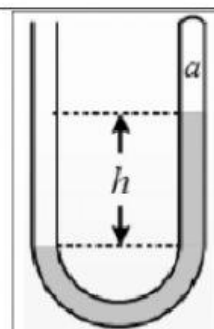
5. Στο δοχείο σχήματος U περιέχεται νερό πυκνότητας ρ_2 και λάδι πυκνότητας ρ_1 , όπως στο διπλανό σχήμα. Το ύψος της στήλης του λαδιού είναι h_1 , ενώ το ύψος του νερού, πάνω από το επίπεδο διαχωρισμού των δύο υγρών, h_2 . Αν τα υγρά ισορροπούν τότε ισχύει:

α. $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$ β. $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_1}{h_2}$ γ. $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2^2}{h_1^2}$



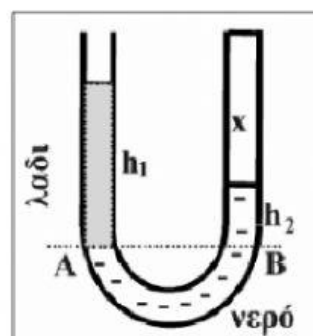
6. Στο δοχείο σχήματος U περιέχεται νερό πυκνότητας $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$, ενώ η υψομετρική διαφορά μεταξύ των ελεύθερων επιφανειών του νερού, είναι $h = 0.4 \text{ m}$. Αν η πίεση πάνω από το αριστερό ανοικτό σκέλος του σωλήνα είναι η ατμοσφαιρική πίεση $p_{\text{atm}} = 10^5 \text{ N/m}^2$ και $g = 10 \text{ m/s}^2$, η πίεση στον κλειστό χώρο, α, θα είναι:

α. $p_a = 10^5 \text{ N/m}^2$, β. $p_a = 0$, γ. $p_a = 104 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ δ. $p_a = 96 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$



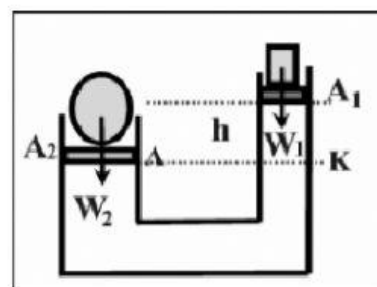
7. Στο δοχείο σχήματος U περιέχεται νερό πυκνότητας ρ_2 και λάδι πυκνότητας ρ_1 , όπως στο διπλανό σχήμα. Το ύψος της στήλης του λαδιού είναι h_1 , ενώ το ύψος του νερού, πάνω από το επίπεδο διαχωρισμού των δύο υγρών, h_2 . Αν p_{atm} η ατμοσφαιρική πίεση, τότε η πίεση του εγκλωβισμένου αέρα, στο δεξιό σκέλος, πάνω από το νερό είναι ίση:

α. $p_x = p_{\text{atm}} + \rho_1 g h_1 - \rho_2 g h_2$,
 β. $p_x = p_{\text{atm}} - \rho_1 g h_1 - \rho_2 g h_2$,
 γ. $p_x = p_{\text{atm}} + \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1$



8. Στο υδραυλικό πιεστήριο που φαίνεται στο σχήμα τα έμβολα θεωρούνται αβαρή και ισορροπούν έτσι ώστε να έχουν μια υψομετρική διαφορά, h . Τα έμβολα έχουν εμβαδά A_1 και A_2 και πάνω τους βρίσκονται δύο αντικείμενα με βάρη w_1 και w_2 αντιστοίχως. Το υγρό του πιεστηρίου έχει πυκνότητα, ρ . Τότε ισχύει

α. $\frac{w_1}{A_1} = \frac{w_2}{A_2}$ β. $\frac{w_1}{A_1} - \frac{w_2}{A_2} = \rho g h$ γ. $\frac{w_2}{A_2} - \frac{w_1}{A_1} = \rho g h$



9. Ανοικτό κυλινδρικό δοχείο ύψους h είναι γεμάτο με υγρό πυκνότητας ρ και ανεβαίνει κατακόρυφα με σταθερή επιτάχυνση a με τις βάσεις του οριζόντιες. Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g , και η ατμοσφαιρική πίεση θεωρηθεί αμελητέα η πίεση στον πυθμένα του δοχείου θα είναι:

α. $p = \rho h(g - a)$ β. $p = \rho h(g + a)$ γ. $p = \rho h g$

