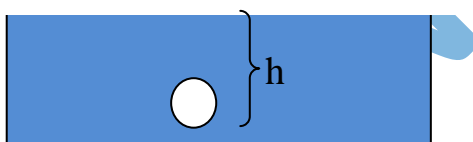


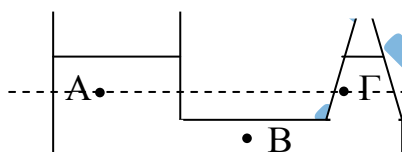
ΠΙΕΣΗ – ΑΝΩΣΗ

- 1) Μια τετράγωνη πλάκα έχει πλευρά $a=10\text{cm}$.
 - α) Ποιο το εμβαδό της πλάκας;
 - β) Τοποθετούμε πάνω στην πλάκα ένα σώμα βάρους $w=100\text{N}$. Υπολογίστε την πίεση που δέχεται η πλάκα.
- 2) Σε μια επιφάνεια ασκείται κάθετα δύναμη $F=400\text{N}$ και προκαλεί πίεση $p=5\text{atm}$. Να βρείτε το εμβαδό της.
- 3) Μια επιφάνεια εμβαδού $A=20\text{cm}^2$ δέχεται πίεση $p=10^4\text{ N/m}^2$. Υπολογίστε τη δύναμη που προκαλεί την πίεση αυτή.
- 4) Σε δύο επιφάνειες ασκείται κάθετα η ίδια δύναμη F . Να βρεθεί ο λόγος των πιέσεων που δέχονται αν $A_2=4A_1$
- 5) Να βρεθεί υδροστατική πίεση σε βάθος $h=20\text{m}$ από την επιφάνειά της θάλασσας. Δίνονται $g=10\text{m/s}^2$, $\rho_{\text{θαλ. νερού}}=1100\text{kg/m}^3$.
- 6) Ένα σώμα όγκου $V=0,005\text{m}^3$ και πυκνότητα $\rho_{\sigma}=800\text{kg/m}^3$ είναι βυθισμένο ολόκληρο στο νερό πυκνότητας $\rho_{\text{υγ}}=1000\text{kg/m}^3$ σε βάθος $h=5\text{m}$. Να βρείτε:
 - α) Την υδροστατική πίεση στο βάθος των 5m .
 - β) Τη μάζα του σώματος καθώς και τη δύναμη της άνωσης που δέχεται. Προς τα πού θα κινηθεί; Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

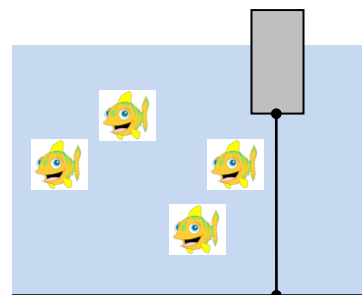


- 7) Ένα σώμα βάρους $w=2400\text{N}$ επιπλέει: α) στην επιφάνεια της θάλασσας, β) στην επιφάνεια μια λίμνης.
 - i) Υπολογίστε σε κάθε περίπτωση την δύναμη της άνωσης.
 - ii) Υπολογίστε σε κάθε περίπτωση τον βυθιζόμενο όγκο του σώματος. Δίνονται $\rho_{\text{vθ}}=1200\text{kg/m}^3$, $\rho_{\text{vλ}}=1000\text{kg/m}^3$, $g=10\text{m/s}^2$.
- 8) Ένα κομμάτι πάγου έχει σχήμα ορθογωνίου παραλληλεπίπεδου με μήκος 2m , πλάτος 2m , ύψος 10m και επιπλέει στη θάλασσα. Αν η πυκνότητα του πάγου είναι $\rho_{\pi}=800\text{kg/m}^3$ και η πυκνότητα του θαλασσινού νερού είναι $\rho_{\theta}=1100\text{kg/m}^3$ βρείτε:
 - α) Τον όγκο του πάγου που βρίσκεται μέσα στο νερό.
 - β) Το ύψος του πάγου που εξέχει από την επιφάνεια της θάλασσας. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.
- 9) Μια βάρκα μάζας $m=40\text{kg}$ επιπλέει στην επιφάνεια της θάλασσας.
 - α) Υπολογίστε τον βυθιζόμενο όγκο της βάρκας.
 - β) Μέσα στην βάρκα μπαίνει ένας άνθρωπος μάζας $M=60\text{kg}$. Αν η βάρκα εξακολουθεί να επιπλέει ποιος ο βυθιζόμενος όγκος της βάρκας στη θάλασσα; Δίνονται $g=10\text{m/s}^2$, $\rho_{\theta}=1100\text{kg/m}^3$
- 10) Ένα πλοίο επιπλέει α) στην θάλασσα και β) σε μια λίμνη.
 - i) Μεγαλύτερη άνωση δέχεται το πλοίο στη λίμνη, στη θάλασσα ή είναι ίδια;
 - ii) Ο βυθισμένος όγκος του πλοίου είναι μεγαλύτερος στη θάλασσα, στη λίμνη ή είναι ίδιος;

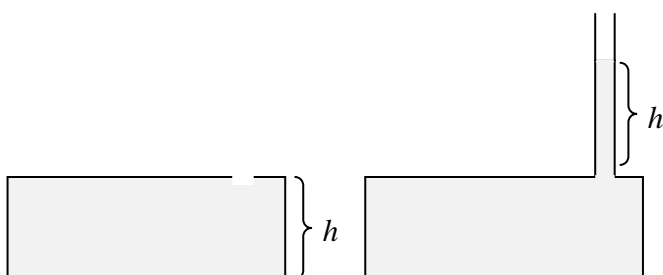
- 11) Ένας κύβος μάζας $m=8\text{kg}$ είναι δεμένος σε κατακόρυφο ελατήριο (δυναμόμετρο).
- Ποια η ένδειξη του δυναμόμετρου;
 - Βυθίζουμε ολόκληρο τον κύβο σε νερό και η ένδειξη του δυναμόμετρου γίνεται 30N .
 - Βρείτε την δύναμη της άνωσης καθώς και τον όγκο του κύβου.
 - Αφαιρούμε το σώμα από το δυναμόμετρο και το αφήνουμε ελεύθερο μέσα στο νερό. Προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί και γιατί; Δίνονται $g=10\text{m/s}^2$, $\rho_v=1000\text{kg/m}^3$
- 12) Μια μπάλα έχει μάζα $m=50\text{g}$ και όγκο $V=10\text{L}$.
- Ποια η πυκνότητά της;
 - Βυθίζουμε ολόκληρη τη μπάλα στη θάλασσα και την αφήνουμε ελεύθερη. Πόση είναι η δύναμη της άνωσης που δέχεται; Προς τα πού θα κινηθεί και γιατί;
 - Αν τελικά η μπάλα επιπλεύσει στην επιφάνεια της θάλασσας πόση άνωση δέχεται και ποιος ο βυθιζόμενος όγκος της μπάλας; Δίνεται $\rho_{\theta\nu}=1100\text{kg/m}^3$.
- 13) Ένας ξύλινος κύβος μάζας $m=800\text{g}$ και όγκου $V=2\text{L}$ επιπλέει α) σε λάδι, β) σε καθαρό νερό, γ) σε αλατόνερο.
- Πόση είναι η δύναμη της άνωσης που δέχεται σε κάθε περίπτωση;
 - Βρείτε τον βυθιζόμενο όγκο του κύβου.
 - Βυθίζουμε ολόκληρο τον κύβο μέσα σε κάθε υγρό. Πόση είναι τώρα η άνωση που δέχεται από το καθένα; Δίνονται: $g=10\text{m/s}^2$, $\rho_{\lambda}=800\text{kg/m}^3$, $\rho_v=1000\text{kg/m}^3$, $\rho_{\theta\nu}=1200\text{kg/m}^3$
- 14) Σε ένα υδραυλικό πιεστήριο τα έμβολα έχουν εμβαδό $A_1=50\text{cm}^2$, $A_2=800\text{cm}^2$. Ασκούμε στο μικρό έμβολο δύναμη $F_1=50\text{N}$. Υπολογίστε τη δύναμη που θα δεχτεί το μεγάλο έμβολο.
- 15) Να συγκρίνετε τις υδροστατικές πιέσεις στα σημεία Α, Β, Γ και να δικαιολογήσετε.



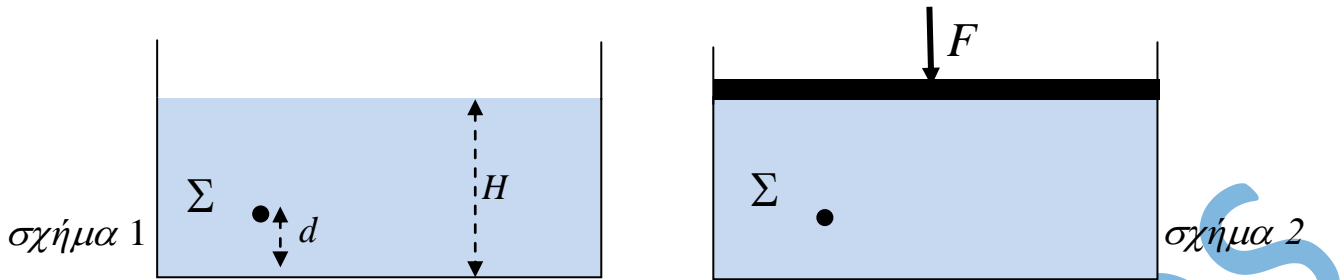
- 16) Ένα βαρέλι μάζας $m=2\text{kg}$ είναι δεμένο από ένα σχοινί το οποίο έχει το άλλο άκρο στερεωμένο στον πυθμένα μιας λίμνης. Το βαρέλι ισορροπεί βυθισμένο κατά ένα μέρος στο νερό ενώ το σχοινί είναι κατακόρυφο και τεντωμένο. Η δύναμη που ασκεί το σχοινί στο βαρέλι είναι $T_{\sigma\chi}=30\text{N}$.
- Σχεδιάστε τις δυνάμεις που ασκούνται στο βαρέλι και υπολογίστε την δύναμη της άνωσης.
 - Αν η πυκνότητα του νερού είναι $\rho_v=1000\text{kg/m}^3$ να υπολογίσετε τον όγκο του βαρελιού που είναι μέσα στο νερό. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$



- 17) Τα δοχεία του σχήματος περιέχουν οινόπνευμα πυκνότητας $\rho=800\text{kg/m}^3$. Ο πυθμένας κάθε δοχείου έχει εμβαδό $A=400\text{cm}^2$. Αν $h=40\text{cm}$, $g=10\text{m/s}^2$ να βρείτε τη δύναμη που δέχεται από το υγρό ο πυθμένας κάθε δοχείου.

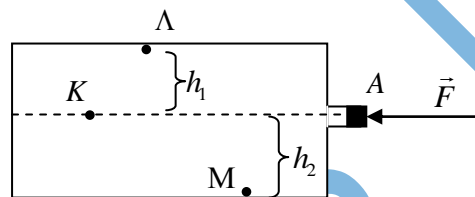


- 18) Το δοχείο του σχήματος (σχήμα 1) έχει ύψος $H=40\text{cm}$ και περιέχει υγρό πυκνότητας $\rho=1200\text{kg/m}^3$. Ένα σημείο Σ απέχει από τον πυθμένα του δοχείου απόσταση $d=10\text{cm}$ όπως στο σχήμα.

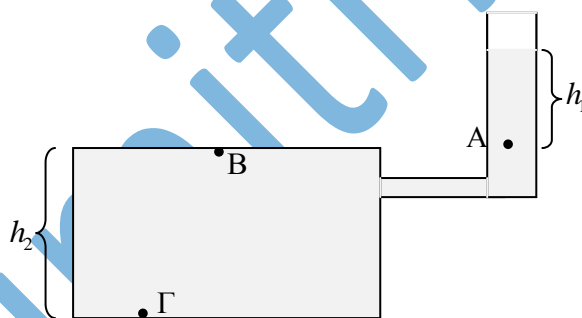


- α) Να βρεθεί η υδροστατική πίεση που επικρατεί στο σημείο Σ .
 β) Ποια άλλα σημεία του υγρού έχουν την ίδια πίεση με το Σ ; Να τα δείξετε και στο σχήμα. Τοποθετούμε στην ελεύθερη επιφάνεια του υγρού ένα αβαρές έμβολο εμβαδού (σχήμα 2). Ασκούμε στο έμβολο μια δύναμη F κατακόρυφη με φορά προς τα κάτω. Η πίεση τώρα στο σημείο Σ έγινε $p=4000\text{N/m}^2$.
 γ) Πόσο αυξήθηκε η πίεση στο Σ και που οφείλεται αυτή η αύξηση;
 δ) Αν το μέτρο της δύναμης F είναι $F=80\text{N}$ να υπολογίσετε το εμβαδό (A) του εμβόλου.
 Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$, αβαρές έμβολο: έχει πολύ μικρό βάρος και δεν το λαμβάνουμε υπόψιν. $1\text{m}=100\text{cm}$

- 19) Το δοχείο του σχήματος περιέχει υγρό πυκνότητας $\rho=1000\text{kg/m}^3$. Το έμβολο έχει εμβαδό $A=10^{-4}\text{m}^2$ και του ασκούμει κάθετα δύναμη $F=100\text{N}$. Αν $h_1=0,2\text{m}$ και $h_2=0,3\text{m}$ να βρεθούν οι πιέσεις στα σημεία K , Λ , M . Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

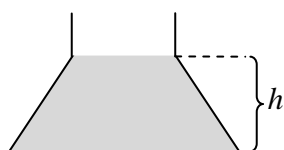


- 20) Τα παρακάτω δοχεία περιέχουν υγρό πυκνότητας $\rho=800\text{kg/m}^3$ σε ισορροπία. Αν $h_1=0,4\text{m}$ και $h_2=0,6\text{m}$:



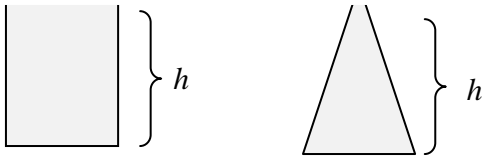
- α) Βρείτε τις υδροστατικές πιέσεις στα σημεία A , B , Γ .
 β) Υπολογίστε τη δύναμη που δέχεται ο πυθμένας του δοχείου (I) αν το εμβαδόν του είναι $A=0,2\text{m}^2$.
 $g=10\text{m/s}^2$

- 21) Το δοχείο του σχήματος έχει εμβαδό βάσης $A=0,0004\text{m}^2$ και περιέχει υγρό πυκνότητας $\rho=1100\text{kg/m}^3$ σε ύψος $h=0,5\text{m}$.



Βρείτε τη δύναμη που δέχεται ο πυθμένας του δοχείου από το υγρό. $g=10\text{N/kg}$

22) Τα παρακάτω δοχεία περιέχουν το ίδιο υγρό στο ίδιο ύψος h όπως στο σχήμα και οι βάσεις τους έχουν ίσα εμβαδά.



Οι βάσεις των δοχείων έχουν το ίδιο εμβαδό.

Να συγκρίνετε:

- α) Τις υδροστατικές πιέσεις στους πυθμένες των δοχείων.
- β) Τις δυνάμεις που δέχονται οι πυθμένες των δοχείων.
- γ) Το βάρος του υγρού σε κάθε δοχείο.

Dimitris Ntakos