10. Una pieza grande de corcho pesa 0.285 N en aire. Supongamos que lo sumergimos en una vasija en agua y lo enganchamos a un muelle con escala que descansa sobre el fondo de la vasija. En esas *condiciones*, la escala del muelle marca 0.855 N. Hallar la densidad del corcho.

P_{aire}= P_{real}= 0.285 N

Fuerza= 0.855 N

Fuerza= E- P_{real}

0.855= E – 0.285; E= *1.14 N*

E= m_c * g; E= ρ_l * V_l * g= ρ_l * V_c * g

1.14 N= 1000 Kg/m^3 * V_c * 9.8 m/s^2; V_c= $1.16*10^{-4}$ m^3

Con el peso real, P_{real}= m_c * g= ρ_c * V_c * g

0.285 N= ρ_c * $1.16*10^{-4}$ m^3 * 9.8 m/s^2

ρ_c= 250 Kg/m^3

José Manuel Escobar Arroyo

Carlos Cortés Vigara

Francisco Ávila

BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE

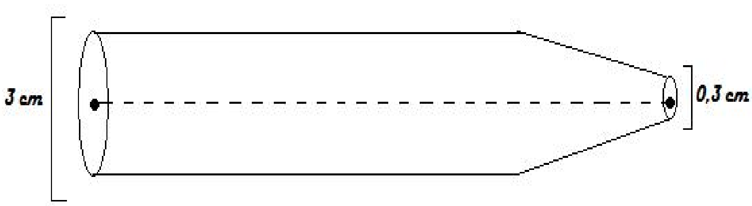
PROBLEMA 11:

Sea una manguera con un diámetro de 3 cm donde el agua fluye a razon de 0,65m/s. El diámetro de la punta (lanza) de la manguera es de 30 cm:

a) ¿ A qué velocidad pasa el agua en la punta?

Si tanto el extremo final de la manguera como la punta estan a la misma altura y la presion en la punta es la atmosférica:

b) ¿Cuál es la presión en su extremo final?



DATOS:

V_1 = 0,65 m/s
V_2 = ¿?
D_1 = 3cm = 0,03 m
D_2 = 0,30cm = 0,003m

a) ¿A qué velocidad pasa el agua en la punta?

Consideramos el agua como un fluido no turbulento, estacionario ideal e incompresible, por lo que aplicaremos la ecuación de la continuidad:

$$\boxed{A_1 \times V_1 = A_2 \times V_2}$$

Donde A es el área que a partir del diámetro, al ser el dato conocido, sería: $\pi/4 \times D^2$

$$0{,}65\text{m/s} \times (\pi/4 \times (0{,}03\text{m})^2) = V_2 \times (\pi/4 \times (0{,}003\text{m})^2)$$

$$V2 = \frac{0{,}65\text{m/s} \times (p/4 \times (0{,}03\text{m})^2)}{(p/4 \times (0{,}003\text{m})^2)} = 64{,}93 \text{ m/s}$$

La velocidad que lleva el fluido en la punta es 64,93 m/s.

b) ¿Cuál es la presión en el extremo final?

A partir de la ecuación de Bernouilli:

$$\boxed{P + d \times g \times y + ½ \, d \times v^2 = cte}$$

Utilizamos la segunda aplicación de su teorema, el efecto ventury, que nos relaciona la presión con la velocidad, por la cual su fórmula es:

$$P_1 + ½ \times d \times V_1^2 = P_2 + 1/2 \times d \times V_2^2$$

$$P_1 - P_2 = 1/2 \times d\ (V_2^2 - V_1^2)$$

Despejamos P_1:

$$\boxed{P_1 = P2 + 1/2 \times d\ (V_2^2 - V_1^2)}$$

$$P_1 = 101325\ N/m^2 + ½ \times 1000\ kg/\ m^3 \times ((\ 65\ m/s)^2 - (o{,}65\ m/s)^2)$$

$$P_1 = 2213613{,}75\ N/m^2 \text{ o Pa.}$$

En atmósferas sería:

1 atm --------------- 101325 Pa
X ------------------- 2213613,75 Pa

$$\boxed{X = 21{,}85 \text{ atm.}}$$

GRUPO 4:

Borja Blanco Prieto
María Rojas Albarrán
Ana I. Lebrato Hernández

Ejercicio 12: Un tanque grande de agua tiene un pequeño agujero a una distancia *h* debajo de la superficie del agua. A) Encontrar la velocidad del agua a la salida del agujero. B) Encontrar la distancia alcanzada por el agua saliendo por el orificio.

A) Ecuación de Bernouilli:

El primer término se refiere al punto 1 y el segundo termino al punto 2.
d = densidad
(2v) = velocidad al cuadrado

P + dgh + 1/2d(2v) = P + dgh + 1/2d(2v)

P=Patm
V=0 (la del primer termino)
Simplificando tenemos:

dhg – dgh = 1/2d (2v)
v = 2g (h1- h2)
v = √2gh
Aquí tenemos la velocidad a la que sale el fluido.

B) Después de diversos cálculos llegamos a la conclusión que el alcance es:

X = √2gh x √2H/g = √4h x H = 2√h x H

Esta es la distancia alcanzada por el fluido.

BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE.

FÍSICA DE FLUIDOS. PRIMERA RELACION DE PROBLEMAS.

PROBLEMA 13: Un bombero soporta una manguera doblada un poco antes de la punta. La punta tiene un radio de 1,5cm y el agua sale a una velocidad de 30m/s. a) ¿Cuánta masa de agua sale de la manguera en 1s? b) ¿Cuál es la cantidad de movimiento horizontal en esta agua? c) Antes de curvarse la manguera, el agua tiene una cantidad de movimiento hacia arriba, mientras que después su momento es horizontal. Dibuja un diagrama vectorial de los vectores momento inicial y final y encontrar el cambio de la cantidad de movimiento del agua. En 1s, ¿cuál es la fuerza ejercida por el agua de la manguera?

r= 1,5 cm= 0,015 m

V = 30 m/s

P_{agua} =1g/cm^3= 1000kg/m^3

a) Mediante la ecuación de la continuidad, hayamos la masa de agua en 1 s:

$A= 0,015^2 m \cdot \pi = 7,07 \cdot 10^{-4}\, m^2$

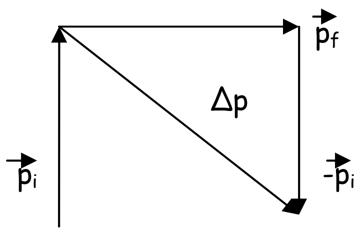
$\mathbf{\Delta m= \rho\ A\ v\ \Delta t}$; $\Delta m=1000kg/m^3 \cdot 7,07 \cdot 10^{-4}\, m^2 \cdot 30m/s \cdot 1s$

$$\mathbf{\Delta m = 21,21\ kg}$$

b) Para calcular la cantidad de movimiento horizontal, utilizamos la siguiente fórmula:

$\vec{p}= m \cdot \vec{v} \rightarrow p=mv= 21,21kg \,.\, 30m/s =$ **636,3 Kg m/s**

c) Diagrama vectorial:



$\Delta \mathbf{p} = \mathbf{p_f} - \mathbf{p_i}$

$\mathbf{p_i} = m \cdot v_i$; $|pi| = |m . vi|$; $|p_i| = 21{,}21 . 30 =$ **636,3** kg· m/s = $\mathbf{p_f}$

$|\Delta \mathbf{p}|^2 = |\mathbf{p_f}|^2 + |\mathbf{p_i}|^2$; $\Delta p = \sqrt{636{,}3^2 + 636{,}3^2}$ = 899,86 Kg m/s

Para calcular la fuerza ejercida por el agua, relacionamos la variación de la cantidad de movimiento con la variación del tiempo, en este caso, 1 segundo:

$F = \Delta p / \Delta t$ = 899,86 kg.m/s / 1s = **899,86 N**

Ana Lima Osorio

Pedro Sánchez Reigosa

Luis Fernando Muñoz Bermúdez

Ejercicio de Física

GRUPO 6

PRIMERA RELACIÓN FISICA DE FLUIDOS

EJERCICIO 14

Supongamos que de un grifo de diametro 2cm sale agua a una velocidad 0,5m/s. Calcular en cuanto ha disminuido la sección del chorro de agua a una distancia de 1m bajo la boca de la llave de salida del agua.

Diametro = 2cm = 0,02m
Velocidad = 0.5 m/s
Altura = 1 m

Con la ecuación de Bernouilli averiguamos la velocidad con la que el agua llega a la distancia de 1 m:

$P_A + 1/2 \cdot \rho \cdot v_A^2 + \rho \cdot g \cdot h_A = P_B + ½ \cdot \rho \cdot v_B^2 + \rho \cdot g \cdot h_B$

P_A y $P_B = 0$ Con lo cual se anulan.

Las densidades son todas las mismas, con esto, todas ellas se nos irían.

Y en el último término la altura (h) es 0, con lo cual, se anularía la gravedad, por que se multiplicaría por cero.

Quedando:

$1/2 \cdot v_A^2 + g \cdot h_A = ½ \cdot v_B^2$

$½ \cdot 0,5 + 9,8 \cdot 1 = ½ \cdot v_B^2$ $v_B^2 = 19,85$; $v_B = 4,553$ m/s

Una vez hemos hallado la velocidad en B que es con la que llega a la h=0, aplicamos la Ecuación de la Continuidad:

$S_A \cdot V_A = S_B \cdot V_B$
$\Pi \cdot r^2 \cdot 0,5 = S_B \cdot 4,44$; $S_B = 3,53 \cdot 10^{-5}$ m

Con esto vemos que la sección ha disminuido, desde la boca del grifo hasta un metro mas abajo.

Silvia Llerena Gallardo
Mª Dolores Crespo Cabeza
Eloísa Moreno Paredes

Alberto Gragera Carrasco
José Durán Blanco
Mario Cerezo Domínguez

PROBLEMA 15

Un globo lleno de helio puede sostener justamente una carga de 750N en vuelo horizontal. La capa externa del globo tiene una masa de 1,5kg. ¿Cuál es el volumen del globo?
Datos:
-Densidad del helio=0,1786 kg/m^3
-Densidad del aire= 1,293 kg/m^3

$E=P_{real}$

$E= d_{aire} * V_{globo} * gravedad$

$P_{aire} = 1,5\ kg * 9,81\ m/s^2$ $\quad$ $P_{aire} = 14,72\ N$

$P_{He} \Rightarrow m_{He} = d_{He} * V_{globo} * gravedad$

$P\ total = 750\ N + 14.72N + 0,1786\ kg/m^3 * V_{globo} * 9.81\ m/s^2$

$E= d_{aire} * V_{globo} * gravedad$

$E= 1,293\ kg/m^3 * V_{globo} * 9,81\ m/s^2$

$E = P\ total \Rightarrow 1,293\ kg/m^3 * V_{globo} * 9,81\ m/s^2 = 750\ N + 14.72N + 0,1786\ kg/m^3 * V_{globo} * 9.81\ m/s^2$

$9,81\ m/s^2 * V_{globo} * (1,293-0,1786) = 750+ 14,72$

$V_{globo} = 70m3$

Si el volumen del globo fuese el doble del calculado, ¿Cuál seria la aceleración inicial del globo si trasporta una carga de 900N?

V globo = 140 m^3 carga = 900N

F = masa * aceleración => F = E-P

$E= V_{globo}$ *gravedad*$densidad_{aire}$ =>

E= 140 m^3 *9.81 m/s^2 * 1.293 kg/m^3= 1775,81 N

P = carga+ $masa_{aire}$ * gravedad +V_{globo} * gravedad * $densidad_{He}$

P= 900N + 1,5 kg * 9.81 m/s^2 + 140 m^3 *9.81 m/s^2 *0,1786 kg/m^3 = 1160N

F = E-P
F = 1775,81N-1160N= 615,81N

$m_{total}= m_{aire} + m_{carga} + m_{globo}$

m_{total} = 1,5kg+91,74kg+25,2kg= 118.44kg

F= masa* aceleración=> a= 615,81/118,44=5,2 m/s^2

Grupo 6

Ejercicio 16

Datos: v= 8m3, Mm aire= 29.03 g/mol, R= 8.314 J/mol, P= 1 atm

Si la burbuja estuviese en equilibrio el empuje seria igual al peso, pero como en este caso asciende Ft= E-P

Ft= d aire * v aire * g – d burbuja * v burbuja * g

Ft= v burbuja * g * (d aire – d burbuja) = 8 m3 * 9.8 m/s2 * (1.25-1.17) = 6272 N ●

Ft= m * a
(a?)

m aire= p * v = n * R * t

1 atm * 8000 l = m/29.03 g/mol * 0.082 * atm l/ mol K * (30 + 273) ºC =
m aire= 9347.2 g

Para calcular la aceleracion, la despejamos de la formula: Ft= m*a

6272 N= 9347.2 * a

a= 0.67 m/s2

● Para saber como se han calculado las densidades del aire y de la burbuja:

D aire => p * Mm= d * R * T

D aire= p* Mm/ R* T = 1 atm * 29.03 g/mol / 0.082 atm*l/mol*K * 283 K =
= 1.25 g/l

D burbuja= 1 atm * 29.03 g/mol / 0.082 atm*l / mol*K * 303 K =
= 1.17 g/l

Trabajo realizado por:

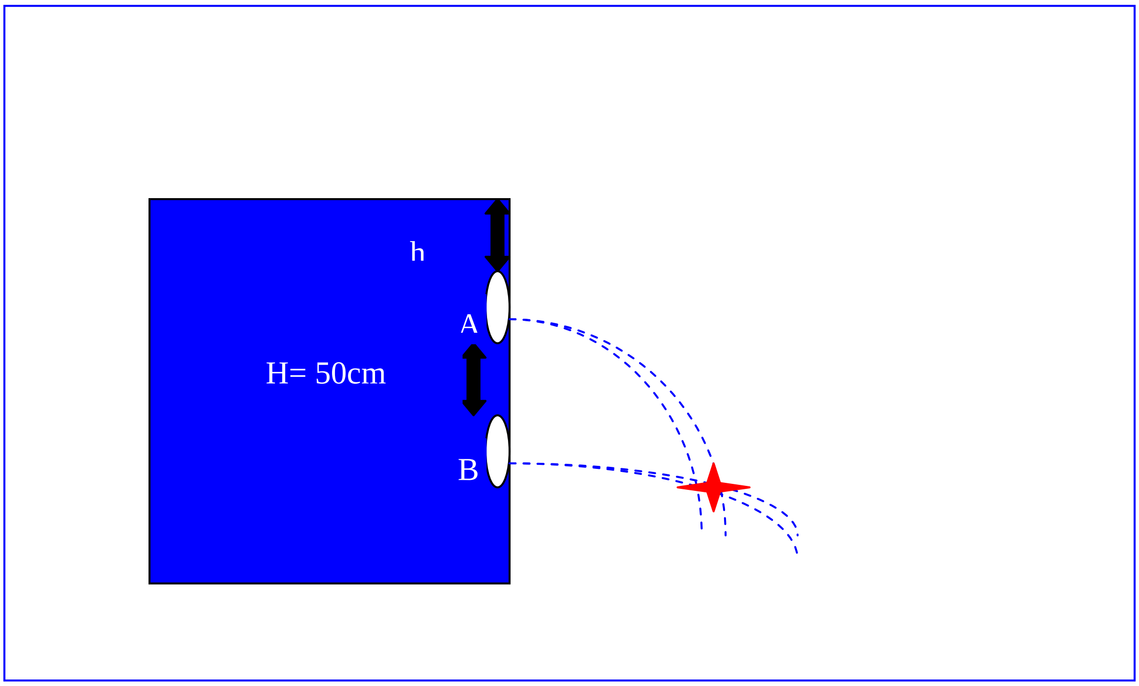
Joaquín Martín de Saavedra Rojas

Carlos Algaba Gil
Rafael Caballero Castellano
Juan Martín Navarro

Bases físicas del medio ambiente

Inmaculada Hernández Carrasco
Rosario Garvín Flores
Nazaret Campos Martín

Ejercicio 17



DATOS:
H=50 cm
A=0´2 cm^2
Qv=140 cm^3

En este problema aplicamos la ecuación de Bernouilli
$P1+1/2\rho v1^2+\rho gh1=P2+1/2\rho v2^2+\rho gh2$

Como la presión en los dos puntos es la atmosférica la podemos simplificar, por tanto nos queda:
$1/2\rho v1^2+\rho gh1=1/2\rho v2^2+\rho gh2$

En los cuatro términos aparece la densidad, la ecuación que nos resulta es:
$v2^2 = v1^2+2g\ (h1-h2)$; $v2= \sqrt{v1^2+2g\ (h1-h2)} \rightarrow$ **¿**$v2=\sqrt{2gh}$, cómo se deduce esta expresión a partir de aquí**?**

A partir de esto sabemos que la velocidad con la liquido sale por el orificio es $v=\sqrt{2gh}$

A través de la ecuación ¿Qv= Qva+Qvb?=Va·A+Vb·A; pasando todas las unidades al sistema internacional y como la velocidad con la que sale un fluido por un orificio ya lo sabemos entonces desarrollamos la fórmula del caudal volumétrico anterior.

$140 \cdot 10^{-6} m^3/s = \sqrt{2gh}\,(0{,}2 \cdot 10^{-4})\, m^2 + \sqrt{2g\,(h+H)}(0{,}2 \cdot 10^{-4}\, m^2)$

$7 = \sqrt{2gh} + \sqrt{2g\,(h+H)}$

$7/\sqrt{2g} = \sqrt{h} + \sqrt{(h+H)};\ 1{,}58 = \sqrt{h} + \sqrt{(h+H)}$

Como H es 0,50 m:

$1{,}58 = \sqrt{h} + \sqrt{(h+0{,}50)}$

Elevando cada miembro al cuadrado obtenemos:

$2{,}5 = h + h + 0{,}50 + 2\sqrt{h\,(h+0{,}50)}$

$2 = 2h + 2\sqrt{h\,(h+0{,}50)}$

$1 = h + \sqrt{h\,(h+0{,}50)}$

$(1-h)^2 = (\sqrt{h\,(h+0{,}50)})^2$

Elevamos al cuadrado cada miembro

$1 - 2h + h^2 = h^2 + 0{,}5h;\ 1 = 2{,}5h$

$h = 0{,}4m$

Conociendo la altura calculamos el punto en el que se cortan los dos chorros de agua.

Al ser un tiro horizontal igualamos las coordenadas X y por otro lado las coordenadas Y.

A:	B:
$Xa = Va \cdot Ta$	$Xb = Vb \cdot Tb$
$Ya = h + 1/2gTa^2$	$Yb = h + 1/2gTb^2$

$Va \cdot Ta = Vb \cdot Tb; \rightarrow \sqrt{2gh} \cdot Ta = \sqrt{2g\,(h+H)} \cdot Tb; \rightarrow Ta = 1{,}5Tb$

$H + 1/2gTa^2 = h + H + 1/2gTb^2; 1/2g\,(1{,}5Tb)^2 = H + 1/2\,gTb^2$

$1/2 \cdot 9{,}8 \cdot 2{,}25 \cdot Tb^2 = 0{,}50 + 1/2 \cdot 9{,}8 \cdot Tb^2$

$6{,}125 \cdot Tb^2 = 0{,}50$

$Tb = 0{,}286s$

$Ta = 0{,}429s$

Sustituyendo obtengo las coordenadas

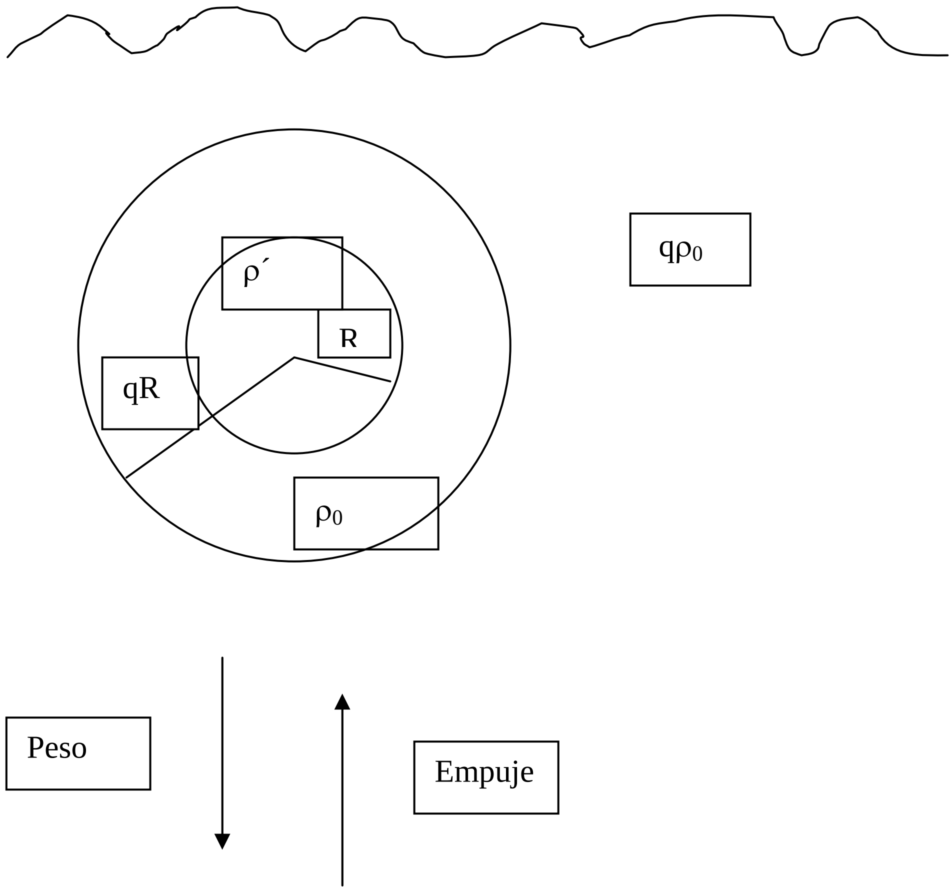
$X=\sqrt{2 \cdot 9{,}8 \cdot 0{,}4} \cdot 0{,}429 = 1{,}20m$

$Y= 0{,}40+1/2 \cdot 9{,}8 \cdot (0{,}429)^2 =1{,}30m$

$X=1{,}20m$

$Y=1{,}30m$

Ejercicio 18.- Una esfera hueca de radio interior R y exterior qR ($q > 0$) está hecha de un material de densidad ρ_0 y está flotando en un líquido de densidad $q\rho_0$. La zona interior se llena después con un material de densidad ρ´ de forma que la esfera flota ahora completamente sumergida. Determinar ρ´.



- La fuerza debe ser 0 para que la esfera flote sumergida, por tanto, el empuje debe ser igual al peso de la esfera.

$Fs = P - E$, como Fs es nula $\rightarrow E = P$.

- El empuje del fluido se expresa:

ρ del líquido · volumen · gravedad $\rightarrow q\rho_0 \cdot V \cdot g$

- El peso de la esfera es igual a la masa por la gravedad, es decir:

ρesfera · volumen · gravedad $\rightarrow$ ρesfera · V · g

El volumen de esfera es: $4/3 \cdot \pi \cdot \text{Radio de la esfera}^3$

- A continuación, sustituimos valores:

Empuje: $q\rho_0 \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot (qR)^3 \cdot g$

Peso de la esfera:

-Peso exterior: $4/3 \cdot \pi \cdot [(qR)^3 - R^3] \cdot \rho_0 \cdot g$

-Peso interior: $4/3 \cdot \pi \cdot R^3 \cdot \rho' \cdot g$

- Sumamos ambos pesos: $4/3 \cdot \pi \cdot [(qR)^3 - R^3] \cdot \rho_0 \cdot g + 4/3 \cdot \pi \cdot R^3 \cdot \rho' \cdot g$

- Seguidamente, igualamos el peso y el empuje:

$$q\rho_0 \cdot 4/3 \cdot \pi \cdot (qR)^3 \cdot g = 4/3 \cdot \pi \cdot [(qR)^3 - R^3] \cdot \rho_0 \cdot g + 4/3 \cdot \pi \cdot R^3 \cdot \rho' \cdot g$$

- Por último simplificamos la ecuación:

$$q\rho_0 \cdot \cancel{4/3 \cdot \pi} \cdot (qR)^3 \cdot \cancel{g} = \cancel{4/3 \cdot \pi} \cdot [(qR)^3 - R^3] \cdot \rho_0 \cdot \cancel{g} + \cancel{4/3 \cdot \pi \cdot} R^3 \cdot \rho' \cdot \cancel{g}$$

$$q\rho_0 \cdot q^3 \cancel{R^3} = \cancel{R^3} [q^3 - 1] \cdot \rho_0 + \cancel{R^3} \cdot \rho'$$

- Después de operar, despejamos ρ'

$$\rho' = q\rho_0 \cdot q^3 - [q^3 - 1] \cdot \rho_0$$

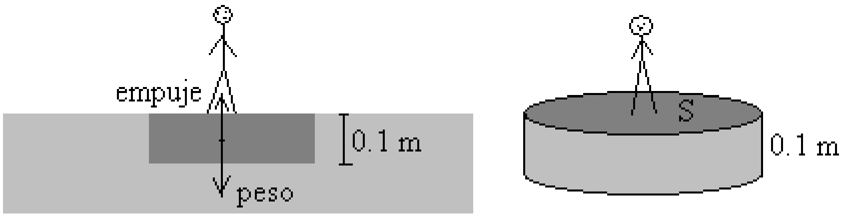
Mariana García Criado
Victoria-Belén García-Risco Naharros
Cristina Rodríguez Vaz

EJERCICIO Nº 19

Disponemos de una plancha de corcho de 1 dm de espesor. Calcular la superficie minima que se debe emplear para que flote en agua sosteniendo a una persona de 70kg. La densidad del corcho es 0.24gr/ cm3.

Nota: la superficie minima para mantener al hombre fuera del agua aunque la tabla este

Datos:



Corcho 1 dm = 0.1 m

¿superficie minima?

Persona= 70 kg

Densidad= 0.24 gr/ cm3= 240 kg/m3

A partir de PESO=EMPUJE desarrollamos el problema

El empuje es el considerado por el agua

En el peso hay que tener en cuenta el peso del hombre y el del corcho.

P=E

(masa de persona x gravedad)+(masa del corcho x gravedad)=(densidad Agua x gravedad x **V**)

(masa de persona x gravedad)+(densidad del corcho x A x h x gravedad)=(densidad Agua x gravedad x **volumen**)

(70 x 9,8)+(240 x A x 0,1 x 9,8)=(1000 x 9,8 x 0,1**A**)

(686)+(235,2A)=(980**A**)

744,4A=686

A=0,92 m^2

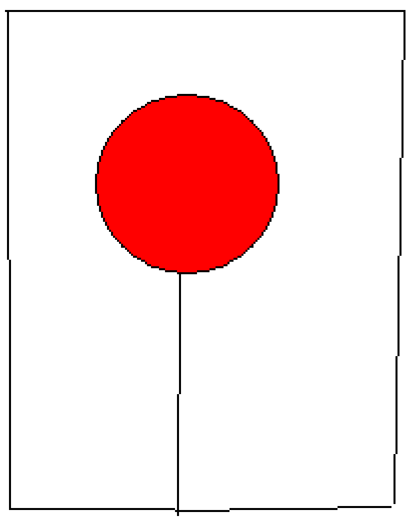
ANTONIO QUIROS -JUAN BLAS VAZQUEZ-RUBEN TEJEDA

20-. Un cable anclado en el fondo de un lago sostiene una esfera hueca de plástico bajo su superficie. El volumen de la esfera es de $0{,}3m^3$ y la tensión del cable 900N.

a)¿Qué masa tiene la esfera?

b) El cable se rompe y la esfera sube a la superficie. Cuando está en equilibrio ¿qué fracción del volumen de la esfera estará sumergida?

DATOS: d= $1{,}03\ g/cm^3$ agua del mar.



F=900N

$d=1{,}03g/cm^3$

$v=0{,}3m^3$

$\mathbf{E=d_{agua}xv_{globo}xg}$

E= 1,03x300x9,81

E=3031,29 N

E=mxg+T

3031,29=mx9,81+900

3031,29-900/9,81

m=217,256Kg

ml=dlxvl

dl=mc/vc

dl=217,16/0,3=723,9kg/m^3

v`/v=d/dl

723,9/1030=0,703

70,3%

Cristina Romero Muñoz

Elena Timón

Marifé Murillo

Grupo 11

21. Para saber la velocidad del agua en una tubería empalmamos en ella un tubo en forma de T de menor sección, colocamos tubos manométricos A y B, como indica la figura y medimos la diferencia de altura (5cm) entre los niveles superiores del líquido en tales tubos.

- ***Sabiendo que la sección del tubo estrecho es 10 veces menor que la tubería, calcular la velocidad del líquido en ésta.***
- ***Calcúlese el gasto, si el área de la sección mayor es 40 cm^2***

- ***Ecuación de Bernoulli***

Continuidad $A_1.V_1=A_2.V_2$
Como $A_1=10.A_2$; $V_2=10.V_1$

$P_1 +1/2\rho V_1^2+\rho g y_1 = P_2+1/2PV_2^2+\rho g y_2$

Los puntos 1 y2 están a la misma altura $Y_1=Y_{2.}$ Las alturas h_1 y h_2 son aquellas que sirven para la relación entre P= Patm+ρgh, y, $V_2=10.V_1$
$P_2= P_1+1/2\ \rho\ (V_1^2-V_2^2)$ y como $V_2>V_1$ en consecuencia $P_2<P_1$
Como hemos dicho anteriormente la velocidad del líquido en 1:
$V_1xS_1 = V_2.S_1$
$V_1xS_1 = V_2.S_1/10$; $V_2=10.V_1$
Por lo tanto:

$Patm+\rho gh_1 +1/2\ \rho V_1^2= Patm+\rho gh_2 +1/2\ \rho V_2^2$
$g\ (h_1-h_2) =1/2((10.V_1)^2-V_1^2$
$9, 8.0,05 = ½\ ((10.\ .V_1)^2-V_1^2$
V_1=9,95 m/s
$0, 98= V_2^2-V_1^2$
$0, 98=V_2^2-(9,95)^2$
V_2=99,5m/s

- ***El gasto de una sección mayor a 40cm^2 es:***

$Q_v= V_1\ S_1= 9{,}95m/s.\ (40.10^{-4}m^2)$
Q_v = **0,04 m^3/s**

Grupo 10:

José Mª Chamorro Manzano
Sofía Rocha Florencio
Mª Carmen Gómez Trejo

BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE

Un depósito de agua está cerrado por encima con una placa deslizante de 12 m^2 y 1200 kg de peso. El nivel del agua en el depósito es de 3.5 m de altura. a) Calcular la presión en el fondo. b) Si se abre un orificio circular de 5 cm de radio a medio metro por encima del fondo, calcúlese el volumen de agua que sale por segundo por este orificio. (Se considera que el área del orificio es muy pequeña frente al área del depósito).

a) Datos:

12 m^2 = Sección (S)

1200 kg = masa (m)

Peso = m · g = 1200 kg · 10 m/s^2 = 12000 N

ρ_W = 1000 kg/m^3

Según el Principio de Pascal, la presión ejercida sobre un líquido encerrado en un recipiente se transmite por igual a cualquier punto del fluido y a las paredes del recipiente que lo contiene.

Presión en el fondo (P_f)

Presión del fluido (P_F)

Presión atmosférica (P_{atm})

Presión ejercida por la placa (P_p)

$P_f = P_p + P_F + P_a$

P_p = F/S = 12000 N / 12 m^2 = 1000 Pa

P_{atm} = 1 atm = 101325 Pa

$P_F = \rho_W gh$ = 35000 Pa

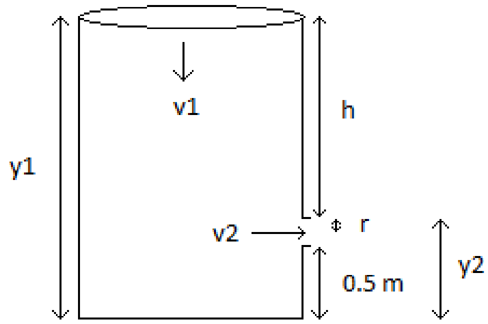
P_f = 137325 Pa

b) Datos:

$r = 5$ cm $= 0.05$ m ➡ Diámetro (d) = 0.1 m

$y_1 = 3.5$ m

$y_2 = 0.5 + d = 0.6$ m



$A_o = \prod \cdot r^2 = 0.0078\ m^2$

$g = 10\ m/s^2$

$\rho = 10^3\ kg/m^3$

$P_1 = 102325$ Pa

$P_2 = 101325$ Pa

Usando la ecuación de Bernouilli, basada en el Principio de conservación de la energía mecánica, llegamos a la siguiente ecuación, teniendo en cuenta que la velocidad de vaciado del depósito (v_1) es muy pequeña frente a la velocidad de salida (v_2) por tanto consideramos su valor 0.

$v_2 = ((2P_1 + 2\rho g y_1 - 2P_2 - 2\rho g y_2)/\rho)^{1/2} = 7.75$ m/s

Volumen (V)/Segundo (s) = Caudal (Q) = $v_2 \cdot A_o = 0{,}061 m^3/s$