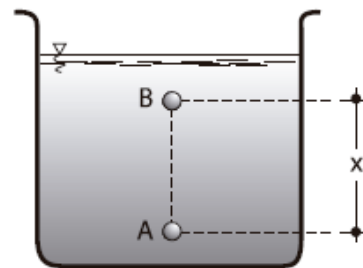
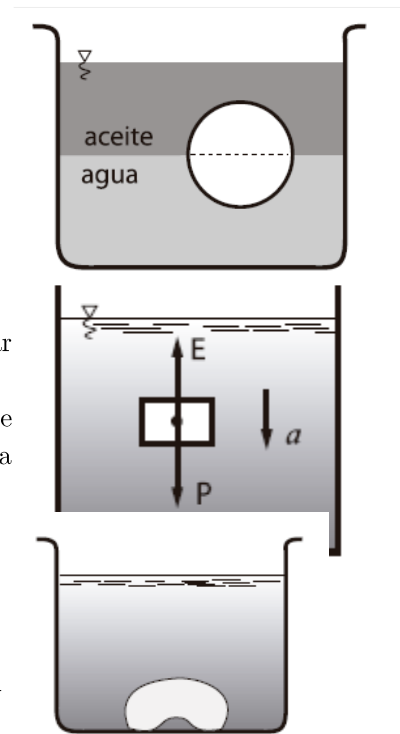


Guía de Ejercicios

Principio de Arquímedes

EJERCICIOS I PARTE¹

1. Calcular el peso específico de la esfera, sabiendo que flota entre dos líquidos no miscibles; el volumen sumergido en agua es el 60% de su volumen total. $\gamma_{\text{Aceite}} = 8000 \text{ N/m}^3$ $\gamma_{\text{Agua}} = 10.000 \text{ N/m}^3$
2. Un bloque de madera flota en el agua con las dos terceras partes de su volumen sumergido. En aceite flota sumergido los 0,9 de su volumen. Encontrar la densidad de la madera y el aceite.
3. Un bloque de 10 cm^3 , se suelta desde la parte superior de un recipiente que contiene un líquido cuyo peso específico es de $10\,000 \text{ N/m}^3$. Calcular la aceleración del bloque de 5 N de peso ($g = 10 \text{ m/s}^2$).
4. Un pedazo de metal pesa 1.800 N en el aire y 1.400 N cuando se le sumerge en el agua. ¿Cuál es la densidad del metal? dar su respuesta en (kg/m^3) $g = 10 \text{ m/s}^2$.
5. El cuerpo mostrado de $0,2 \text{ m}^3$ descansa sobre el fondo de un recipiente con aceite, calcular la fuerza normal sobre el cuerpo $\gamma_{\text{aceite}} = 800 \text{ N/m}^3$, $m = 250 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$
6. Un recipiente en forma de cubo de 2 m de arista está lleno de un líquido. El peso del recipiente lleno es de 40.000 N y el peso del recipiente vacío es de 30.000 N . Hallar la densidad del líquido.
7. Dentro del agua, a 1 metro de profundidad, se coloca un cubo de 1 m de arista. Calcular la diferencia de las fuerzas hidrostáticas que actúan en la cara superior e inferior.
8. Calcular la distancia que separa los puntos A y B sabiendo bloque de 50 kg de masa y 500 kg/m^3 de densidad demora "A" hasta "B". Partiendo del reposo.
9. Determinar a que altura máxima llegará la esfera al salir la superficie libre del líquido. Densidad del cuerpo 300 kg/m^3 densidad del agua 1.200 kg/m^3 .



que un
5 s en ir de

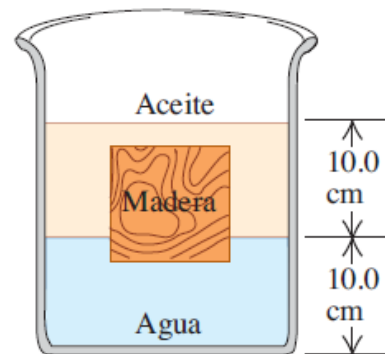
respecto a
 kg/m^3 ;

¹ Los ejercicios han sido diseñados por el profesor Jorge Dueñas y otros extraídos libro de física Zemansky Tomo I.

Guía de Ejercicios

Principio de Arquímedes

10. Un bloque cúbico de madera de 10.0 cm por lado flota en la interfaz entre aceite y agua con su superficie inferior 1.50 cm bajo la interfaz. La densidad del aceite es de 790 kg/m^3 . a) ¿Qué presión manométrica hay en la superficie superior del bloque? b) ¿Y en la cara inferior? c) ¿Qué masa y densidad tiene el bloque?
11. Un lingote de aluminio sólido pesa 89 N en el aire. a) ¿Qué volumen tiene? b) El lingote se cuelga de una cuerda y se sumerge por completo en agua. ¿Qué tensión hay en la cuerda (el peso aparente del lingote en agua)?
12. Una roca cuelga de un hilo ligero. Cuando está en el aire, la tensión en el hilo es de 39.2 N. Cuando está totalmente sumergida en agua, la tensión es de 28.4 N. Cuando está totalmente sumergida en un líquido desconocido, la tensión es de 18.6 N. Determine la densidad del líquido desconocido.



RESPUESTA PRIMERA PARTE

- 1) 9.200 N/m^3 2) densidad madera = $666,6 \text{ kg/m}^3$ 3) $9,8 \text{ m/s}^2$ 4) densidad del metal 4.500 kg/m^3 5) $F_n = 900 \text{ N}$ 6) densidad 125 kg/m^3 7) 10.000 N 8) $h = 125 \text{ m}$ 9) $30,72 \text{ m}$

EJERCICIOS II PARTE²

EJERCICIO I: Una lata de estaño tiene un volumen total 1200 cm^3 y una masa de 130 gr. ¿Cuántos gramos máximos de balas de plomo podría llevar sin hundirse en el agua? La densidad del plomo es de $11,4 \text{ gr/cm}^3$.

EJERCICIO II: Un cubo que está flotando en mercurio tiene sumergida la cuarta parte de su volumen. Si se agrega agua suficiente para cubrir el cubo, ¿qué fracción de su volumen quedará sumergida en el mercurio? ¿La respuesta depende de la forma del cuerpo? Considere la densidad relativa del mercurio 13.6.

EJERCICIO III : Un cubo de aluminio de 3 cm de arista y densidad $2,7 \text{ g/cm}^3$ se sumerge en agua de densidad 1 g/cm^3 .

a) ¿Qué masa tiene el cubo? b) ¿Qué volumen desaloja? c) ¿Qué masa de agua desaloja? d) ¿Cuánto pesa el agua desalojada?

EJERCICIO IV: Un cuerpo de masa 90 gr y volumen 120 cm^3 flota en el agua ($d = 1 \text{ g/cm}^3$). Calcula:

a) Peso del cuerpo. b) Volumen sumergido. c) Empuje. d) % del volumen sumergido.

Solución: a) $0,883 \text{ N}$; b) 90 cm^3 ; d) 75%

EJERCICIO V: Un cuerpo de masa 240 g y volumen 120 cm^3 se deposita en el agua ($d = 1 \text{ g/cm}^3$).

Calcula: a) La densidad del cuerpo. b) El volumen sumergido. c) El empuje. d) El peso aparente.

² Ejercicios tomados de Hernán Verdugo

Guía de Ejercicios

Principio de Arquímedes

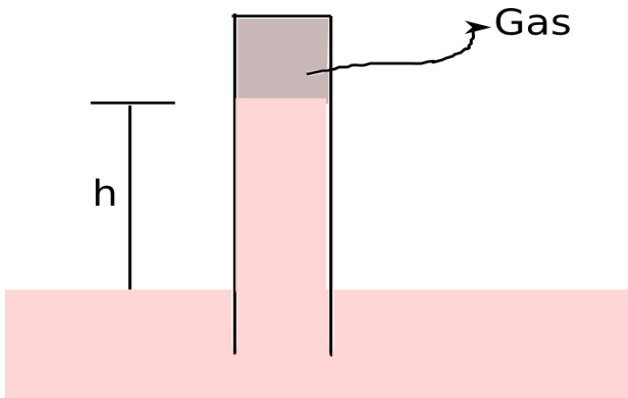
Solución:

EJERCICIO VI: Un globo, de volumen 300 m^3 , contiene hidrógeno de densidad $0,09 \text{ gr} / \text{dm}^3$ y asciende en una masa de aire de densidad $1,29 \text{ kg/m}^3$. La masa de todos sus componentes menos el gas es de 80 kg . Calcula: a) Peso total del globo (gas+materiales). b) La fuerza neta de ascensión (empuje – peso)

EJERCICIO VII: Una esfera de corcho de 50 cm^3 de volumen flota sobre el agua con $1/5$ de su volumen sumergido. ¿Cuál es la densidad del corcho?, ¿qué fuerza empuje actúa sobre el corcho? Si el corcho se sumerge a 5 m de profundidad y se le suelta, ¿qué aceleración adquiere?, ¿con qué rapidez llega a la superficie del agua?, si no se considera el empuje del aire sobre el corcho cuando éste sale a la superficie ¿hasta qué altura se eleva antes de caer nuevamente al agua? ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (2). Se ha usado $g = 10 \text{ m/s}^2$ para los resultados que se muestran.

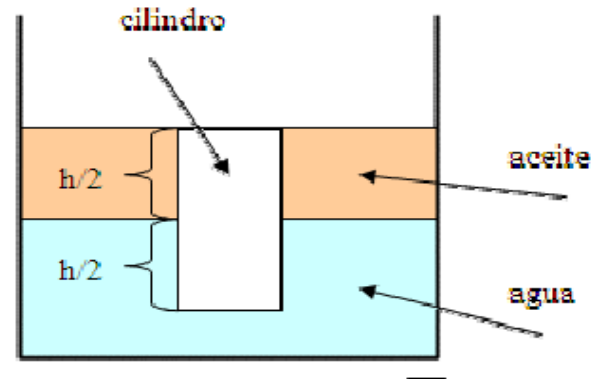
EJERCICIO VIII: Un submarino de 600 m^3 de volumen total flota con 95% de su volumen sumergido. ¿Qué masa mínima m de agua debe dejarse entrar a sus depósitos para poder sumergirse? (30.000 kg)

EJERCICIO IX: Un bloque de madera en forma de cilindro vertical flota sobre agua. Se vierte aceite, de densidad 600 kg/m^3 , sobre el agua, hasta que la capa de aceite alcance exactamente la cara superior del cilindro, y se nota en este momento que la mitad del cilindro está en el agua y la otra mitad está dentro del aceite. ¿Qué densidad tiene la madera?



EJERCICIO X: El gas de un recipiente está unido a un tubo en U, que contienen un líquido de densidad ρ , como se muestra en la figura. El exterior tiene una presión atmosférica P_0 . Entonces, ¿cuál es la presión absoluta del gas?

EJERCICIO XI: Considérese el gas dentro de un tubo, como se muestra en la figura, y sea ρ la densidad del líquido del recipiente y P_0 la presión atmosférica. ¿Cuál es la presión absoluta del gas?



SOLUCIONES II PARTE

- 1) $1070 \text{ gramos de bala}$ 2) $0,32$ de volumen sumergido 3) a) $0,0729 \text{ kg}$; b) 27 cm^3 ; c) 27 gr ; d) $0,265 \text{ N}$ 4) a) $0,883 \text{ N}$; b) 90 cm^3 ; d) 75% 5) a) 2000 kg/m^3 ; b) 120 cm^3 ; c) $1,175 \text{ N}$; d) $1,175 \text{ N}$ 6) a) masa total $=107 \text{ kg}$ y peso 1049 N ; b) $2.747,5 \text{ N}$ 7) 200 kg/m^3 ; $0,5 \text{ N}$; 40 m/s^2 ; 20 m/s ; 20 m 8) 30.000 Kgr 9) 800 Kgr/ m^3