

# Guía de Ejercicios

## Hidrostática

### Ecuaciones

Principio de pascal

$$\Delta P_1 = \Delta P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Ecuación manometría

$$P = P_0 \pm \rho gh$$

Densidad relativa

$$\rho_r = \frac{\rho_{sustancia}}{\rho_{agua}}$$

Presión atmosférica

$$P = P_0 e^{\frac{h-h_0}{k}}, \text{ donde } k = 8,42 \text{ km}$$

### EJERCICIOS BÁSICOS

Resuelva los siguientes ejercicios (Tomados del profesor Hernán Verdugo)

*Densidad*

- Hallar el volumen que ocupan 300 gr de mercurio. **Resp. 22,1 cm<sup>3</sup>**
- Calcular la densidad, el peso específico y la densidad relativa del aluminio sabiendo que 3 m<sup>3</sup> pesan 8.100 kph. (1kp = 9,8 N).
- Una vasija vacía tiene una masa de 3 kg. Llena de agua, masa 53 kg y, llena de glicerina, 66 kg. Hallar la densidad relativa de la glicerina. **Resp. 1,26**
- Hallar el volumen en litros de 200 kg de aceite de algodón cuya densidad relativa es 0,926. **Resp. 216 las**
- La masa de 1 litro de leche es 1,032 gr. La nata que contiene ocupa el 4 % del volumen y tiene una densidad relativa de 0,865. Calcular la densidad de la leche desnatada. **Resp. 1,04 g/cm<sup>3</sup>**
- En un proceso industrial de electrodeposición de estaño se produce una capa de 75 millonésimas de centímetro de espesor. Hallar los metros cuadrados que se pueden cubrir con 1 kg de estaño cuya densidad relativa es 7,3 g/cm<sup>3</sup>. **Resp. 180 m<sup>2</sup>**

*Presión*

- ¿Por qué un hombre con zancos ejerce, por lo general, mayor presión sobre el suelo que si anda con zapatos normales?
- Un señor de unos 72 kg se sienta en una silla clásica, de 4 patas. Si se sentara en un piso de 3 patas y luego en una silla móvil de escritorio de 5 patas. ¿En qué caso
- ejercería mayor presión sobre el suelo, y en cuál menor? Suponga que las patas de las sillas tienen, todas, las mismas dimensiones.
- En invierno debido a las lluvias, es peligroso subirse a un techo que tiene planchas de fibrocemento ya que la humedad las ablanda. Si irremediamente una persona debe subirse al techo, ¿qué le recomendaría para que esté en el techo con menor riesgo? De un argumento contundente a su respuesta.
- ¿Por qué es muy útil sacar filo a un cuchillo al momento de preparar la carne para un delicioso asado?
- Preparando el terreno en donde se va a construir una calle asfaltada, el material que queda debajo del asfalto debe ser apisonado con una gran "aplanadora". ¿Por qué esa máquina debe ser del mayor peso

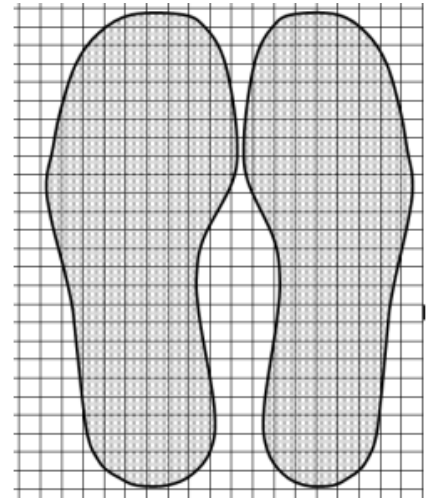
DENSIDADES DE ALGUNAS SUSTANCIAS	
SUSTANCIA	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )
Agua dulce	1
Aire	0,001293
Alcohol et.	0,79
Aluminio	2,7
Azúcar	1,6
Bencina	0,68
Cloroformo	1,84
Cobre	8,9
Corcho	0,25
Cuarzo	2,6
Hidrógeno	0,00009
Hierro	7,9
Madera pino	0,5
Madera roble	0,8
Mercurio	13,6
Oro	19,3
Oxígeno	0,0013
Plata	10,5
Platino	21,4
Plomo	11,3
Sal de mesa	2,2
Tierra (media)	5,5
Vidrio	2,6

# Guía de Ejercicios

## Hidrostatica

posible?

- Un jugador de básquetbol en un momento de descanso se sienta en el balón. ¿Puede ocurrir que el balón no se deforme en esa acción del basquetbolista?
- Una caja que contiene sémola, de 500 gr, tiene las siguientes dimensiones: 12 cm de ancho, 7 de fondo y 16 de alto. Determine la presión que ejerce, la caja, sobre la cubierta de una mesa, si: a) está apoyada con el área más pequeña, b) está apoyada con el área intermedia, y c) está apoyada con el área más grande.
- Suponga que una persona de 70 kg, con zapatos normales de área aproximada a  $0,2 \text{ m}^2$  ¿Qué presión ejerce sobre el lugar en donde se para?
- La figura siguiente muestra la huella de los zapatos de una persona, de 70 kg, que está de pie. Si cada cuadro de la figura tiene  $1 \text{ cm}^2$  de superficie. Determine, aproximadamente, la presión que la persona ejerce sobre el lugar donde está parada.
- Cada tabla del piso de madera de una casa soporta una presión de  $4.900.000 \text{ Pa}$ . En ese piso hay sillas de 4 patas cada una. En un experimento, un tanto fuera de lo común, se suben 10 personas en la silla antes que las tablas se rompan por la presión que ejerce la silla sobre ellas. Si cada persona tiene una masa de 80 kg. ¿Qué área de contacto tiene cada pata de la silla con el piso? Suponiendo que todas las patas son iguales.
- Un cuchillo tiene un largo de 20 cm y su filo tiene un ancho de 0,2 mm. Si el “asador” ejerce una fuerza de 50 N sobre un trozo de carne, con ese cuchillo, y la corta con facilidad. ¿Qué presión ejerce el cuchillo en la carne, al cortarla?
- Un ladrillo de 3 kg se cae de 5 m de altura. Al hacer contacto con el suelo, se desacelera hasta quedar en reposo en solo 0,02 s. Si golpea el suelo con su sección más grande, que mide 30 cm de largo por 15 cm de ancho. Determine la presión que ejerce el ladrillo en el suelo al momento de golpearlo.

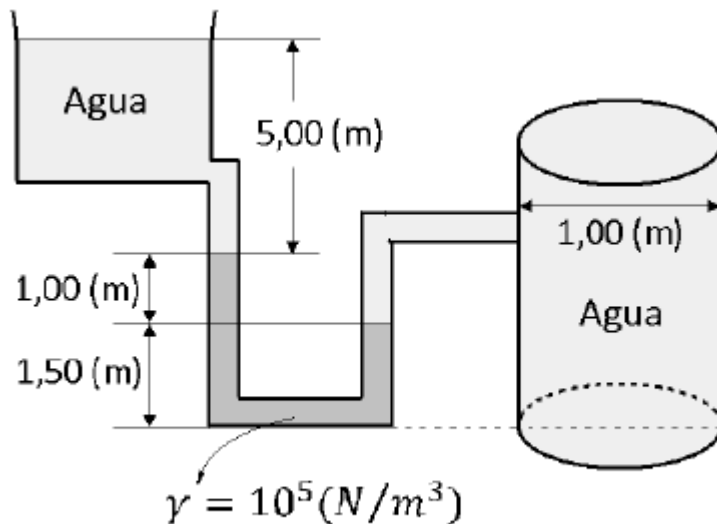


### EJERCICIOS UN POCO MÁS COMPLEJOS

- Una persona de 1,8 m de altura separa al fondo de una piscina de 2,5 m de profundidad. Si la densidad del agua de la piscina es de  $1.000 \text{ kg/m}^3$ . ¿Qué diferencia de presión tiene entre la cabeza y los pies?
- La presión atmosférica con respecto a la altura viene dada por la relación:  $P = P_0 e^{\frac{h-h_0}{8,42 \text{ km}}}$ . Determine la presión atmosférica, a) en lo alto del cerro La Campana, en Olmué, que tiene una altura de 1.800 m, b) en lo alto del edificio más alto que habrá en Santiago, de aproximadamente 180 m de altura. Considere que Santiago está a una altura de 600 m sobre el nivel del mar.
- Evangelista Torricelli usó Mercurio para determinar la presión atmosférica. Siendo la densidad del mercurio  $13.600 \text{ kg/m}^3$  y que una columna de 76 cm de mercurio ejerció una presión en el fondo de ella, equivalente a la atmosférica, ¿qué altura tendría una columna de agua para que su presión en el fondo se equilibrara con la presión atmosférica? Densidad del agua  $1.000 \text{ kg/m}^3$
- Un escalador asciende una montaña que su base está a nivel del mar y su cima tiene una presión atmosférica de  $8 \times 10^4 \text{ Pa}$ . Determine la altura de la montaña. Considere que la densidad promedio del aire es  $1,3 \text{ kg/m}^3$ .
- La presión que puede soportar un submarino es de 25,8 atmósferas. Si la densidad en el agua de mar es  $1.027 \text{ kg/m}^3$ . ¿Hasta qué profundidad puede sumergirse, con seguridad, el submarino?

### EJERCICIOS COMPLEJOS

EJERCICIO I: Un recipiente cilíndrico lleno de agua comunica en la manera indicada (ver figura) con un depósito elevado. Calcular la fuerza resultante debida a la presión hidrostática sobre el fondo del recipiente cilíndrico.



EJERCICIO II: Para el tanque que se muestra en la figura calcule la lectura del manómetro.

