

Problemas de Presión, hidrostática, Principios de Pascal y de Arquímedes

- 1) Determinar la presión (en pascales) ejercida sobre el suelo por una persona de 65 kg sentada sobre una silla de 4 patas si la superficie de cada pata en contacto con el suelo es un rectángulo de 1 cm × 4 cm.
- 2) Calcular la fuerza que ejerce la atmósfera sobre una pared de 3 m × 69 m cuando la presión atmosférica es de 101325 Pa.
- 3) La mano de una persona tiene un área de 106 cm². Determinar la fuerza que experimenta debido a la presión atmosférica (101325 Pa).
- 4) La masa de una persona es de 75 kg y el área total de las plantas de los pies es de 415 cm². Hallar la presión que ejerce sobre el suelo.
- 5) Un granjero ordeña sus vacas sentado sobre un taburete de 4 kg con 3 patas circulares de 4 cm de diámetro cada una. Calcular la presión que ejerce el taburete sobre el suelo si la masa del granjero es de 98 kg.
- 6) Un hombre de 59 kg calza unos extraños zapatos rectangulares de 7 cm × 14 cm. **a)** Hallar la presión que ejerce sobre el suelo. **b)** Hallar la presión sobre el suelo si se apoya en un solo pie.
- 7) Calcular la fuerza que ejerce la atmósfera sobre la ventanilla de un automóvil si ésta mide 65 cm × 61 cm y la presión atmosférica es de 101325 Pa.
- 8) Un automóvil de 1220 kg reposa sobre 4 neumáticos inflados a una presión de 110 kPa. Calcular el área de contacto (en cm²) de cada neumático con el suelo suponiendo que el peso se distribuye por igual entre ellos.
- 9) Hallar la presión (en pascales) producida por un kilogramo de acero colocado sobre una superficie horizontal si el área de contacto es de 230 cm².
- 10) Calcular la presión (en pascales) ejercida sobre el suelo por una caja de 430 N de peso si se apoya sobre una superficie rectangular de 53 cm × 70 cm.
- 11) La fosa de Izu–Bonin se encuentra a 9788 m de profundidad bajo el mar. Hallar la presión absoluta (en pascales) a esta profundidad si la densidad del agua de mar es de 1039 kg/m³ y la presión atmosférica es de 101325 Pa.
- 12) Hallar la presión manométrica, en pascales, a 43 m de profundidad en agua dulce.

- 13)** La densidad del agua de mar es de 1038 kg/m^3 . Calcular la presión manométrica en pascales a 170 m de profundidad bajo la superficie del agua.
- 14)** La densidad del agua de mar es de 1024 kg/m^3 . Calcular la presión absoluta, en pascales, a 127 m de profundidad si la presión atmosférica es 101325 Pa.
- 15)** Hallar la profundidad en el mar para la cual la presión absoluta es cuatro veces la presión atmosférica si la densidad del agua de mar es de 1042 kg/m^3 y la presión atmosférica es de 101325 Pa.
- 16)** La densidad del mercurio es de 13580 kg/m^3 . Determinar la presión manométrica en pascales a 5 m de profundidad en este metal.
- 17)** Queremos construir una prensa hidráulica para transformar barras de metal en discos. El pistón pequeño tiene un radio de 11 cm y sobre el mismo se ejerce una fuerza de 530 N. Determinar la fuerza que ejercerá el pistón grande sobre el metal si su radio es de 43 cm.
- 18)** En un elevador hidráulico se ejerce una fuerza $F_1 = 180 \text{ N}$ sobre un pistón de área $A_1 = 0,07 \text{ m}^2$. Hallar la fuerza que ejerce el otro pistón si su área es de $0,74 \text{ m}^2$.
- 19)** En un elevador hidráulico el área del pistón mayor es seis veces la del pistón menor. Se aplica una fuerza 240 N sobre el pistón mayor. Hallar la fuerza que mediremos en el pistón menor.
- 20)** En un elevador hidráulico se ejerce una fuerza $F_1 = 320 \text{ N}$ sobre un pistón de área $A_1 = 0,08 \text{ m}^2$. Hallar el área del otro pistón si la fuerza ejercida por éste es de 2720 N.
- 21)** Un anillo pesa 0,4802 N en el aire y 0,4297 N cuando se sumerge en agua dulce. **a)** ¿Cuál es el volumen del anillo? **b)** ¿Cuál es la densidad del anillo?
- 22)** Una embarcación de motor se lanza en un lago de agua dulce. Cuando está en el agua, se hunde parcialmente desplazando $3,2 \text{ m}^3$ de agua. Suponiendo que esto es suficiente para que flote, calcular la masa de la embarcación.
- 23)** Hallar el empuje que es ejercido sobre un objeto de $3,6 \text{ m}^3$ de volumen sumergido en agua. ¿Cuál será el empuje si se sumerge en mercurio? La densidad del agua es de 1000 kg/m^3 y la del mercurio de 13550 kg/m^3 .
- 24)** Un bloque metálico de 11 cm^3 de volumen pesa 1,132 N. El bloque se sumerge en un tanque lleno de mercurio. Un cm^3 de mercurio pesa 0,1331 N. **a)** Hallar el peso de mercurio desalojado por el bloque de metal. **b)** ¿El bloque flota o se hunde en el mercurio? **c)** Calcular la densidad del bloque.
- 25)** Una piedra de 1320 kg de masa y 265 dm^3 de volumen reposa en el fondo de un lago de agua dulce. Calcular la fuerza necesaria para subir la piedra a velocidad constante si se ignoran todos los rozamientos.

Soluciones:

- 1) $3,98 \times 10^5$ Pa.
- 2) $2,10 \times 10^7$ N.
- 3) 1074 N.
- 4) $17700 \text{ N/m}^2 = 17700$ Pa.
- 5) $2,65 \times 10^5 \text{ N/m}^2 = 2,65 \times 10^5$ Pa.
- 6) a) 29500 Pa, b) 59000 Pa.
- 7) 40200 N.
- 8) 272 cm^2 .
- 9) 426 Pa.
- 10) 1160 Pa.
- 11) $984,6 \text{ atm} = 9,976 \times 10^7$ Pa.
- 12) $4,214 \times 10^5$ Pa.
- 13) $1,729 \times 10^6$ Pa.
- 14) $1,376 \times 10^6$ Pa.
- 15) 29,77 m.
- 16) $6,654 \times 10^5$ Pa.
- 17) 8099 N.
- 18) 1903 N.
- 19) 40 N.
- 20) $0,68 \text{ m}^2 = 6800 \text{ cm}^2$.
- 21) a) $5,158 \text{ cm}^3$, b) 9500 kg/m^3 .
- 22) 3200 kg.
- 23) 35280 N, $4,780 \times 10^5$ N.
- 24) a) 1,464 N, b) Flota, c) 10500 kg/m^3 .
- 25) 10340 N.