

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- Una persona que está de pie en la nieve, ¿en cuál de los siguientes casos ejerce mayor presión?:
 - Con esquís.
 - Con botas.
 - Con raquetas.
 - Con botas y cargado con una mochila.
- Explica, aplicando el concepto de presión:
 - ¿Por qué es más fácil cortar con un cuchillo cuando está afilado?
 - ¿Por qué un vehículo todoterreno no se hunde tanto en el barro como un coche normal?
- Explica cómo varía la presión que actúa sobre una superficie cuando:
 - Se duplica la superficie.
 - Se reduce la fuerza a la mitad.
- Se coloca un cuerpo de 30 kg de masa sobre una superficie de 0,3 m². Calcula:
 - La fuerza que ejerce, expresada en newtons.
 - La presión, expresada en pascuales.
- Una esquiadora de 55 kg de masa se encuentra de pie sobre la nieve. Calcula la presión si:
 - Se apoya sobre sus botas, cuyas superficies suman 525 cm².
 - Se apoya sobre sus esquís de 170 × 18 cm de dimensiones. ¿En qué situación se hundirá menos en la nieve? ¿Por qué?
- Calcula la presión a que estará sometido un submarino que se encuentra sumergido a 300 m de profundidad en el mar. ($d_{\text{agua de mar}} = 1,02 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.)
- Un buzo está sumergido en el mar a 50 m de profundidad. Si la densidad del agua del mar es de 1,03 g/cm³, la presión a que está sometido es:
 - 515 000 Pa.
 - 515 Pa.
 - 51 500 Pa.
 - 150 000 Pa.
- Un elevador hidráulico tiene dos émbolos de superficies 12 y 600 cm², respectivamente. Se desea subir un coche de 1400 kg de masa. ¿Dónde habrá que colocar el coche? ¿Qué fuerza habrá que realizar? Nombra el principio físico que aplicas.
- Un cubito de hielo de 40 cm³ de volumen flota en un vaso con agua. La parte sumergida es 36 cm³. Cuando el hielo se funde, ¿cuánto subirá el nivel del agua en el vaso?
 - 40 cm³.
 - 36 cm³.
 - 4 cm³.
 - Nada.
- Un sólido tiene en el aire un peso de 85 N, mientras que cuando se introduce en agua pesa 55 N. Calcula:
 - Su masa.
 - Su volumen.
 - Su densidad (en g/cm³).
 (Datos: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $d_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$.)
- Colgamos un cuerpo de un dinamómetro y marca 5 N. Al sumergirlo en agua, el dinamómetro marca 4,3 N. ¿Cuál es la densidad del cuerpo?
 - 7142,8 kg/m³.
 - 3500 kg/m³.
 - 6142,8 kg/m³.
 - 1236,2 kg/m³.
 (Datos: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $d_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$.)
- ¿Qué ocurrirá con un trozo de hielo en el agua del mar, se hundirá o flotará? Razona la respuesta.
 - La densidad del sólido debe ser mayor que la del líquido.
 - La densidad del líquido debe ser mayor que la del sólido.
 - La densidad del sólido debe ser igual que la del líquido.
 - Las densidades de ambos deben ser menores que las del agua.
 (Datos: $d_{\text{hielo}} = 920 \text{ kg/m}^3$; $d_{\text{agua de mar}} = 1030 \text{ kg/m}^3$.)
- ¿Cuál de las siguientes condiciones debe cumplir un cuerpo sólido para que flote cuando se introduce en un líquido?
 - La densidad del sólido debe ser mayor que la del líquido.
 - La densidad del líquido debe ser mayor que la del sólido.
 - La densidad del sólido debe ser igual que la del líquido.
 - Las densidades de ambos deben ser menores que las del agua.
- La presión atmosférica a nivel del mar es 1 atm. La densidad del aire es 1,29 kg/m³. Suponiendo que la densidad no varía con la altura, calcula el valor de la presión atmosférica en una localidad situada a 1500 m de altura. Expresa el resultado en atmósferas y N/m².
 - 1 atm = 1,013 · 10⁵ Pa; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.)

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

1. $p = \frac{F}{S}$, por lo que la presión será mayor con botas y cargado con una mochila, ya que en ese caso será mayor la fuerza (el peso) y más pequeña la superficie.
2. a) Porque la superficie sobre la que se aplica la fuerza es más pequeña y, en consecuencia, la presión será mayor.
b) Porque al ser las ruedas más anchas, la presión ejercida será menor.
3. a) La presión se reduce a la mitad.
b) La presión se reduce a la mitad.
4. a) $F = m \cdot g = 294 \text{ N}$.
b) $p = \frac{F}{S} = 980 \text{ Pa}$.
5. a) $p = \frac{F}{S} = 10\,266,6 \text{ Pa}$.
b) $p = \frac{F}{S} = 1761,4 \text{ Pa}$.
- Se hundirá menos con los esquís puestos, ya que ejerce menos presión.
6. $p = d \cdot g \cdot h = 3,06 \cdot 10^6 \text{ Pa}$.
7. $p = d \cdot g \cdot h$. La respuesta verdadera es la a).
8. El coche habrá de colocarse en el émbolo grande.
 $\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \rightarrow F_1 = 280 \text{ N}$.
Principio de Pascal: «La presión ejercida en un punto de un fluido se transmite íntegramente a todos los puntos del mismo».
9. La respuesta verdadera es la c).
10. a) $P = m \cdot g \rightarrow m = 8,5 \text{ kg}$.
b) $E = P - P_{\text{aparente}} \rightarrow$
 $\rightarrow d_{\text{agua}} \cdot g \cdot V = P - P_{\text{aparente}} \rightarrow V = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$.
c) $d = \frac{m}{V} \rightarrow d = 2,83 \text{ g/cm}^3$.
11. $E = P - P_{\text{aparente}} \rightarrow d_{\text{agua}} \cdot g \cdot V = P - P_{\text{aparente}} \rightarrow$
 $\rightarrow V = \frac{P - P_{\text{aparente}}}{d_{\text{agua}} \cdot g}$
Por tanto:
$$d = \frac{m}{V} = \frac{\frac{P}{g}}{\frac{P - P_{\text{aparente}}}{d_{\text{agua}} \cdot g}} = \frac{P}{P - P_{\text{aparente}}} \cdot d_{\text{agua}}$$

La respuesta verdadera es la a).
12. Como $d_{\text{agua de mar}} > d_{\text{hielo}}$, el peso será menor que el empuje y el hielo flotará (como los icebergs).
13. La respuesta verdadera es la b).
14. $p = p_{\text{atm}} - d \cdot g \cdot V = 0,87 \text{ atm} = 8833 \text{ N/m}^2$.

ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

- Si la presión que actúa sobre una superficie de 1 cm^2 es 1000 Pa , esto significa que la fuerza que se ejerce es de:
 - 1000 N .
 - 10 N .
 - $0,1 \text{ N}$.
 - 100 N .
- Un clavo se introduce mejor por la punta que por la cabeza porque:
 - La fuerza que se ejerce es mayor.
 - La presión es mayor.
 - La presión es menor.
 - La superficie es más grande.
 Elige la respuesta correcta.
- ¿Puede una fuerza pequeña producir una presión grande? ¿Y una fuerza grande puede originar una presión pequeña? Justifica la respuesta aplicando el concepto de presión.
- Una fuerza de 400 N actúa sobre una superficie de 20 cm^2 . La presión que ejerce es:
 - 20 N/m^2 .
 - $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
 - 2000 N/m^2 .
 - 2 N/m^2 .
- Calcula la presión que ejerce sobre el suelo una persona de 85 kg en las siguientes situaciones:
 - Cuando está sentada en una silla, si la base de cada pata es un cuadrado de 30 mm de lado.
 - Cuando está de pie, si las suelas de sus zapatos suman una superficie de 550 cm^2 . ($g = 10 \text{ m/s}^2$.)
- Una chica de 60 kg que se apoya sobre sus dos zapatos de tacón, cada uno de 2 mm^2 de superficie, ejerce una presión de:
 - 150 Pa .
 - 15 Pa .
 - $1,5 \cdot 10^8 \text{ Pa}$.
 - $1,5 \cdot 10^{-6} \text{ Pa}$.
- Un buzo está sumergido a 20 m de profundidad. Explica en cuál de los siguientes casos estará sometido a mayor presión:
 - Cuando esté en un lago de agua dulce. ($d = 1000 \text{ kg/m}^3$.)
 - Cuando esté en el mar. ($d = 1030 \text{ kg/m}^3$.)
- Un vaso contiene agua hasta una altura de 10 cm . Se añade aceite que flota sobre el agua formando una capa de 3 cm . Calcula la presión en el fondo del vaso debida a los dos líquidos.
(Datos: $d_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$; $d_{\text{aceite}} = 850 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$.)
- Explica el funcionamiento de los frenos hidráulicos en un coche. ¿En qué principio físico se basan?
- El émbolo pequeño de un elevador hidráulico tiene una sección de 10 cm^2 . Si sobre él se ejerce una fuerza de 50 N , ¿cuál debe ser la sección de la plataforma situada en el otro émbolo para que consiga subir un vehículo de 1 t ?
($g = 10 \text{ m/s}^2$.)
- Los cocodrilos comen piedras con el fin de controlar su línea de flotación, manteniendo la mayor parte posible de su cuerpo sumergida y, así, poder camuflarse. ¿Qué principio físico aplican?
- Una pelota, cuyo volumen es 150 cm^3 y su masa 250 g , se encuentra sumergida en una piscina llena de un líquido de densidad $1,1 \text{ g/cm}^3$.
Determina:
 - El empuje que experimenta.
 - La fuerza que habría que realizar para que se mantuviera en equilibrio.
 - Si la pelota tuviera un volumen de 300 cm^3 , ¿se hundiría?
- Un cuerpo pesa en el aire 1200 N y sumergido en agua su peso es de 800 N . Calcula su densidad en unidades del SI.
(Tomar $g = 10 \text{ m/s}^2$.)
- Explica, en función de sus densidades, qué condiciones han de cumplirse para que un cuerpo sumergido en un fluido: flote, se hunda o se mantenga en equilibrio.
($d_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.)
- ¿Cómo se podría conocer la altura de una montaña utilizando un barómetro?

ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN (soluciones)

- La respuesta correcta es la c).
- La respuesta correcta es la b).
- Al ser la presión directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la superficie, cuanto más pequeña sea la fuerza aplicada, más pequeña debe ser la superficie sobre la que actúa para que la presión sea mayor. De igual manera, una fuerza grande aplicada sobre una superficie muy grande originará presiones pequeñas.
- La respuesta correcta es la b).
- $p = \frac{F}{S} = 2,36 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
 - $p = \frac{F}{S} = 1,54 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$.
- La respuesta correcta es la c).
- La presión en el interior de un fluido viene dada por la expresión: $p = d \cdot g \cdot h$, donde p es la presión en un punto del fluido, d es la densidad del líquido, g es la aceleración de la gravedad y h es la profundidad. A igual profundidad, el buzo estará sometido a mayor presión en el medio donde la densidad sea mayor: en el mar.
- $p = d_{\text{agua}} \cdot g \cdot h_{\text{agua}} + d_{\text{ac}} \cdot g \cdot h_{\text{ac}} = 1255 \text{ N/m}^2$.
- El funcionamiento de los frenos hidráulicos está basado en el principio de Pascal. Al pisar el pedal se aplica una presión sobre el líquido, que se transmite a las pastillas; una pequeña fuerza sobre el pedal se amplifica y permite parar el coche.
- $\frac{F_1}{S_1} = \frac{F}{S} \rightarrow S = 2000 \text{ cm}^2$.
- El principio de Arquímedes.
- $E = d_{\text{liq}} \cdot g \cdot V = 1,65 \text{ N}$.
 - $F = P - E = 0,85 \text{ N}$ (dirigida hacia arriba).
 - La pelota flotaría, ya que $P < E$.
- $d = \frac{P}{P - P_{\text{aparente}}} \cdot d_{\text{agua}} = 3000 \text{ kg/m}^3$.
- Si peso $>$ empuje: $d_s > d_l$; el cuerpo se hunde.
 - Si peso $<$ empuje: $d_s < d_l$; el cuerpo flota.
- Si peso = empuje: $d_s = d_l$; el cuerpo se mantiene en equilibrio dentro del líquido.
- Midiendo la presión atmosférica en lo alto de la montaña, sabiendo que la presión atmosférica a nivel del mar es 1 atm:

$$\Delta p = d_{\text{aire}} \cdot g \cdot h$$