

Prof.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ESTADO DEL MEXICO
ESCUELA PREPARATORIA TEXCOCO
ACADEMIA DE FISICA
FISICA GENERAL

SERIE DE HIDROSTATICA

INSTRUCCION. Resuelve los siguientes ejercicios:

1. Un recipiente lleno de agua hasta el borde se coloca sobre una báscula, la cual indica que el peso del recipiente con agua es de 300 Kgf. ¿Cuánto indicará la báscula si se suspende de un cable completamente sumergida bajo la superficie del agua, una barra de acero macizo de forma cilíndrica de 10 cm de diámetro y 50 cm de altura?

2. ¿Que densidad debe tener el material de un cubo de 25 cm de lado, que se sumerge debido a su peso, exactamente a la mitad de su volumen en un liquido cuya densidad es de 2 g/cm³?

3. Tarzan, en un intento por burlar a sus perseguidores se esconde sumergiéndose en las aguas dulces de un canal en una zona de manglares costeros, respirando a través de una caña de bambú. Si la presión que soportan los pulmones del Hombre Mono es de 1,15 atmósferas, ¿a qué profundidad esta sumergido?
RESULTADO: $h = 1.55 \text{ m}$

4. ¿Qué presión soportarían los peces a una profundidad de 2.5 kilómetros dentro del agua de mar, si la Densidad esta es de 1040 Kg/m³?
RESULTADO: $P_{\text{absoluta}} = 256.073 \text{ Pa}$

5. El petróleo de un pozo a 2000 m de profundidad tiene una presión de 200 N/cm². Hallar la altura de la columna de lodo de perforación necesaria para taponar y compensar esta presión sabiendo que 1 m³ de lodo pesa 2.5 toneladas métricas (Tm).
RESULTADO: $h_{\text{columna de lodo}} = 77.42 \text{ m}$

6. En 1960 el batiscafo Trieste de la armada de los Estados Unidos descendió a una profundidad de 10 912 m en la Zanja Mariana en el océano pacifico ($\rho_{\text{agua}} = 1040 \text{ Kg/m}^3$). ¿Cuál fue la presión que soportó el batiscafo a esa profundidad, en Pa y atm?
RESULTADO:
a) $P_{\text{absoluta}} = 1113.826 \times 10^5 \text{ Pa} + 1.013 \times 10^5 \text{ Pa} = 1114.839 \times 10^5 \text{ Pa}$
b) $P_{\text{absoluta}} = 1114.839 \times 10^5 \text{ Pa} = 1100.235 \text{ atm}$

7. Una grúa levanta desde el fondo de un lago una barra rectangular de Aluminio ($\rho_{Al}=2700 \text{ Kg/m}^3$) cuyas dimensiones son $0.25\text{m} \times 0.20\text{m} \times 10.00 \text{ m}$ ¿Cuál es la fuerza ascendente mínima que debe ejercer la grúa cuando la barra está: a) fuera del agua, b) sumergida en el agua?

RESULTADO: a) F de la grúa cuando la barra está fuera del agua = 13243.5 N

b) F de la grúa cuando la barra está sumergida en el agua = 8338.5 N

8. Un cuerpo experimenta un empuje de 25 N si se le sumerge en agua y de 23 N si se sumerge en aceite. Hallar la densidad del aceite.

RESULTADO: $\rho_{\text{aceite}} = 920 \text{ Kg/m}^3$

9. Un globo Aerostático tiene una capacidad de 1000m^3 . ¿Cuál es la fuerza ascensional del aire sobre el globo cuando se llena con gas Helio (He)? $\rho_{\text{aire}}=1.29 \text{ Kg/m}^3$ y $\rho_{\text{He}}=0.18 \text{ Kg/m}^3$

RESULTADO: **E. H. = 12654.9N**

10. Un geólogo determina mediante la medición, que una roca lunar de 7.2 N de peso, tiene un peso aparente cuando se le sumerge en agua. ¿Cuál es la Densidad de la roca?

RESULTADO: ρ de la roca lunar = 5143.65 Kg/m^3

11. Un cuerpo cuyo volumen es de 25 cm^3 se sumerge completamente en alcohol ($\rho_{\text{alcohol}}=820 \text{ Kg/m}^3$). ¿De qué magnitud es el E. H. que el alcohol ejerce sobre dicho cuerpo?

RESULTADO: **E. H. = 2.0N**

12. Un bloque de madera tiene un volumen de 150 cm^3 . Para mantenerlo completamente sumergido en agua hace falta ejercer sobre él una fuerza vertical hacia abajo de 0.6 N . Hallar la densidad del bloque.

RESULTADO: $\rho_{\text{bloque de madera}} = 592.4 \text{ Kg/m}^3$

13. Un bloque cubico de mármol, de 10 cm de arista y $\rho_{\text{Bloque}} = 4.2 \text{ Kg/dm}^3$, queda completamente sumergido en un fluido líquido, perdiendo aparentemente el 30% de su peso. ¿Cuál es la densidad del líquido?

RESULTADO: $\rho_{\text{líquido}} = 1260 \text{ Kg/m}^3$

14. Un cilindro de aluminio ($\rho_{\text{aluminio}} = 2700 \text{ Kg/m}^3$) de 20 cm de diámetro y 50 cm de altura, flota sobre mercurio ($\rho_{\text{mercurio}}=13.6 \text{ Kg/dm}^3$). ¿Qué volumen queda sumergido?

RESULTADO: $V_{\text{sumergido del cilindro}} = 3.117 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

15. Un bloque cúbico de acero, de 20 centímetros de arista ($\rho_{\text{acero}} = 5.6 \text{ Kg/dm}^3$), flota sobre mercurio ($\rho_{\text{mercurio}} = 13.6 \text{ Kg/dm}^3$). ¿Qué volumen del bloque queda sumergido?

RESULTADO: $V_{\text{sumergido del bloque}} = 0.0033 \text{ m}^3$

16. ¿Qué fuerza se debe aplicar al émbolo menor de una Prensa Hidráulica, cuyo diámetro es de 6 centímetros, para elevar un automóvil de 25000 N de peso con el Émbolo Mayor, cuyo radio es de 16 centímetros?

RESULTADO: $f = 878.77 \text{ N}$

17. Una jeringa cuyo émbolo tiene un diámetro de 2.0 centímetros, se acopla a una aguja hipodérmica de diámetro de 1.5 milímetros. ¿Cuál debe ser la fuerza mínima que se debe aplicar al émbolo de la jeringa para inyectar un líquido en la vena, sabiendo que la presión sanguínea es de 12 torr? (1 torr = 1 mm de Hg y 760 torr = 760 mm de Hg = 1 atm).

RESULTADO: $F = 0.50253 \text{ N}$

18. El diámetro del pistón grande de una prensa hidráulica es de 60 cm y el diámetro del pistón pequeño es de 5 cm. Se aplica a éste último una fuerza de 500 N. Hallar a) La presión que se ejerce sobre el pistón pequeño en N/m^2 y b) La fuerza de salida en el pistón grande.

RESULTADO: a) $P = 25447.31 \text{ N/m}^2$

b) $F = 72243.44 \text{ N}$

19. La presión manométrica en cada uno de los cuatro neumáticos de un automóvil de 2000 kilogramos de masa es de 30 lbf/in^2 . ¿Qué superficie en cm^2 de cada neumático está en contacto con el pavimento?

RESULTADO: $A_{\text{de contacto}} = 237.19 \text{ cm}^2$

20. ¿De qué magnitud debe ser la presión manométrica de una bomba hidroneumática, para elevar el agua hasta el doceavo piso de un edificio, si la altura de cada piso es de tres metros

RESULTADO: $p_{\text{manométrica}} = 454460 \text{ Pa}$

ACADEMIA DE FISICA

DILATACION TERMICA

I. INSTRUCCION. Resuelve los ejercicios siguientes:

1. Calcular el aumento de longitud de una barra de cobre de 500 cm. de largo, cuando se calienta desde 12° C hasta 32° C.
El coeficiente de dilatación lineal del cobre es $17 \times 10^{-6} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
Sol. 0.17 cm.
2. Una varilla de 3 m de largo de determinado material, se alarga 3 mm al elevar su temperatura en 100 °C. Calcular el coeficiente de dilatación lineal de dicha varilla.
Sol. $10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$.
3. ¿A qué temperatura debe calentarse una rueda de acero que a 15 °C tiene un diámetro interior de 29.96 cm, para que se pueda montar sobre un eje del mismo material, cuyo diámetro es de 30.00 cm?
El coeficiente de dilatación lineal del acero es $11 \times 10^{-6} (^{\circ}\text{C})^{-1}$.
Sol. 136 °C.
4. Una bola de acero que a una temperatura de 30 °C tiene un diámetro de 6 cm, tiene que pasar por el orificio de una cuenca de latón, cuyo diámetro es 0.01mm menor al correspondiente diámetro de la bola de acero, a la misma temperatura. ¿A qué temperatura deben estar, tanto la bola de acero como la cuenca de latón, para que la bola pase por el orificio de la cuenca?
El coeficiente de dilatación lineal del acero es $11 \times 10^{-6} (^{\circ}\text{C})^{-1}$ y el del latón $19 \times 10^{-6} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
Sol. 50.82 °C.
5. Calcular la variación de volumen experimentada por un bloque de fundición de 5cm x 10cm x 6cm, al calentarlo desde 15 °C hasta 47 °C.
El coeficiente de dilatación lineal de la fundición es $10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$.
Sol. 0.29 cm³.
6. Una vasija de vidrio está llena justamente con 1 litro de terpentina a 50 °F. Calcular el volumen de líquido que se derrama si se calienta hasta 86 °F.
El coeficiente de dilatación lineal del vidrio vale $9 \times 10^{-6} (^{\circ}\text{C})^{-1}$ y el de dilatación cúbica de la terpentina es $97 \times 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$.
Sol. 19 cm³.
7. La densidad del oro a 20 °C es 19.30 g/cm³ y su coeficiente de dilatación lineal vale $14.3 \times 10^{-6} (^{\circ}\text{C})^{-1}$. determinar la densidad del oro a 90 °C.
Sol. 19.24 g/cm³.
8. Un tramo de riel de acero tiene 12 m de largo en una noche de invierno, cuando la temperatura es de -12 °C. Calcular la longitud largo del riel en un día caluroso del verano cuando la temperatura es de 45 °C.
Sol.
9. Un tapón circular de latón tiene un área de 51.53 cm² a una temperatura de 28°C. ¿A qué temperatura debe enfriarse el tapón para que se ajuste, y tape el orificio de una lata del mismo material, siendo el diámetro del orificio igual a 8 cm?
 $\alpha_{\text{latón}} = 19 \times 10^{-4} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
Sol.
10. Una botella de vidrio Pyrex de 90 cm³ de capacidad, está llena completamente con mercurio. ¿Cuántos cm³ de mercurio se derramaran, si se eleva la temperatura del conjunto en 112 °C?
Sol.