

Certamen 1 Física Mecánica (230025)  
 Ingeniería Civil en Automatización  
 Universidad del Bío-Bío  
 Profesores: Dino E. Riso, Carlos K. Ríos  
 Alumno: PAUTA

P1 Considere los puntos cuyas coordenadas son

$$A = (-8, -2), B = (-2, 6), C = (3, -2)$$

(a) Determine el área del triángulo ABC

$$R: 44$$

(b) Determine los ángulos del triángulo ABC

$$R: \alpha = 53.13^\circ \quad \beta = 68.88^\circ \quad \gamma = 57.99^\circ$$

(c) Determine las magnitudes de los lados del triángulo ABC

$$R: \overline{AB} = 10 \quad \overline{BC} = 9.43 \quad \overline{CA} = 11$$

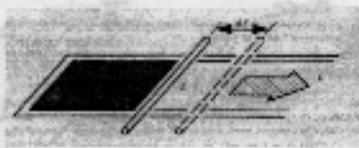
(c) Escriba el vector  $\overline{AB}$  en forma cartesiana

$$R: \overline{AB} = 6\hat{x} + 8\hat{y}$$

P2 Una persona se encuentra ubicada en la mitad de la distancia que separa dos edificios de diferente altura  $h_1$  y  $h_2$  y dirige la vista hacia la parte más alta de éstos encontrando que hay ángulos de elevación (respecto de la horizontal) de 30 grados para el edificio de altura  $h_1$  y de 60 grados para el edificio de altura  $h_2$ . ¿En qué proporción están las alturas de los edificios?

- (a) 2 : 3
- (b) 2 : 5
- (c) 1 : 3
- (d) 3 : 5
- (e) n.a.

P3 La ley de Young-Laplace establece que la fuerza necesaria para deformar una superficie es proporcional al largo  $L$  de la superficie (ver figura) siendo la constante de proporcionalidad  $\gamma$ , la que se conoce como **tensión superficial**.



La tensión superficial  $\gamma$  es un valor característico de cada material.

(i) ¿Cuáles son las unidades de la tensión superficial?

$$R: [\gamma] = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$$

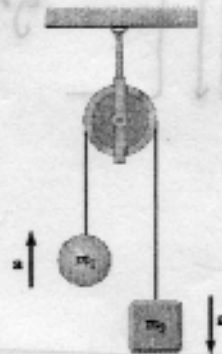
Por otro lado se plantea que la presión  $p$  (fuerza/area) necesaria para inflar un globo, depende del radio  $R$  del globo y de la tensión superficial  $\gamma$ .

(ii) Mediante análisis dimensional determine una expresión para  $p$  que dependa del radio  $R$  y de la tensión superficial  $\gamma$ .

R:

$$p = \frac{\gamma}{R}$$

P4 "Máquina de Atwood" Cuando dos masas desiguales se cuelgan verticalmente de una polea sin fricción y cuya masa es despreciable (como muestra la figura siguiente) el arreglo recibe el nombre de "Máquina de Atwood".



Este dispositivo se utiliza en el laboratorio para medir la intensidad del campo gravitacional.

Se sabe que si las masas valen  $m_1$  y  $m_2$  entonces ellas se mueven con una aceleración  $a$  y que la cuerda que las sostiene experimenta una fuerza de tensión  $T$  tales que  $a$  y  $T$  satisfacen las siguientes ecuaciones:

$$T - m_1g = m_1a \quad \text{Para la masa } m_1$$

$$T - m_2g = -m_2a \quad \text{Para la masa } m_2$$

Determine la aceleración  $a$  de las dos masas y la tensión  $T$  de la cuerda.

R:

$$T = \frac{2m_1m_2}{m_1+m_2} g$$

$$a = \frac{m_2 - m_1}{m_2 + m_1} g$$

P5 ¿Cuáles son los parámetros del problema planteado en la pregunta 3? ¿Cuáles son las variables del problema planteado en la pregunta 3?

R:

	parámetros	variables
(i)	$\gamma$	$F, L$
(ii)	$\gamma$	$p, R$

