

## FÍSICA I

## 2on. CONTROL

27 de maig de 1995

- Dado el sistema de vectores deslizantes de la figura, su resultante y momento resultante respecto del origen (punto O) son
  - $R = 16(1, 1, 1) \text{ N}$ ,  $M_O = (9, 15, 6) \text{ N} \cdot m$
  - $R = (-5, 9, 2) \text{ N}$ ,  $M_O = (-3, -4, 21) \text{ N} \cdot m$
  - $R = (-5, 9, 2) \text{ N}$ ,  $M_O = (9, 15, 6) \text{ N} \cdot m$
  - $R = 16(1, 1, 1) \text{ N}$ ,  $M_O = (-3, -4, 21) \text{ N} \cdot m$
  - Ninguna de las anteriores.
- Una partícula describe un movimiento circular uniformemente acelerado, siendo  $\alpha = 4 \text{ rad/s}^2$ . En el instante en que la velocidad angular vale  $2 \text{ rad/s}$ , el ángulo entre la aceleración total de la partícula y su velocidad es:
  - $0^\circ$
  - $30^\circ$
  - $45^\circ$
  - $90^\circ$
  - No se puede calcular sin conocer el radio de la órbita.
- Las velocidades de dos puntos A y B de un sólido rígido tienen igual dirección. Si  $v_A = 1 \text{ m/s}$  y  $v_B = 3 \text{ m/s}$  en sentido contrario, la velocidad del punto medio entre A y B es:
  - 0, ya que se trata del Centro Instantáneo de Rotación.
  - $1 \text{ m/s}$  en la dirección de  $\vec{v}_A$ .
  - $1 \text{ m/s}$  en la dirección de  $\vec{v}_B$ .
  - No se puede conocer sin saber la separación entre A y B.
  - No es posible este movimiento.
- Por la superficie interior de una semiesfera de radio  $R$  resbala sin rozamiento una varilla uniforme de longitud  $2a = R$ , partiendo del reposo en la posición A indicada en la figura. La velocidad del centro de gravedad de la varilla en la posición inferior B es
  - $\sqrt{\frac{3\sqrt{3}gR}{5}}$
  - $\sqrt{2gR}$

(c)  $\sqrt{\frac{g}{a\sqrt{3}}}$

(d)  $\sqrt{\frac{ga}{\sqrt{3}}}$

(e) Ninguna de las anteriores.

5. La figura sombreada mostrada en la figura representa una lámina homogénea de metal. El centro de masas de la lámina es el punto:

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

(e) 5

6. Una persona y una carretilla, de  $65 \text{ kg}$  y  $20 \text{ kg}$  de masa respectivamente, se mueven con velocidad constante de  $5 \text{ m/s}$ . En un instante dado, la persona salta de la carretilla hacia arriba y hacia atrás de forma que cae al suelo verticalmente (con velocidad horizontal nula respecto del suelo). La velocidad que tendrá la carretilla después del salto es:

(a)  $10.12 \text{ m/s}$

(b)  $21.25 \text{ m/s}$

(c)  $31.74 \text{ m/s}$

(d)  $8.91 \text{ m/s}$

(e)  $5.00 \text{ m/s}$

7. Un cilindro de radio  $R = 30 \text{ cm}$  y masa  $m = 2 \text{ kg}$  tiene enrollada una cuerda inextensible, que está unida por el otro extremo a un punto fijo como muestra la figura. Si el cilindro se deja caer desde la posición representada, la aceleración del centro de masas será:

(a)  $2.10 \text{ m/s}^2$

(b)  $10.4 \text{ m/s}^2$

(c)  $2.47 \text{ m/s}^2$

(d)  $6.53 \text{ m/s}^2$

(e)  $7.91 \text{ m/s}^2$

8. Sea un sólido rígido plano en equilibrio plano bajo la acción de tres fuerzas. Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de él es cierta?

(a) Las tres fuerzas son paralelas o son concurrentes.

- (b) Es sólido estará en equilibrio aunque la suma de momentos respecto a algún punto no sea nula.
  - (c) En ningún caso el sólido puede estar en equilibrio bajo la acción de tres fuerzas.
  - (d) Estará en equilibrio aunque la suma de las fuerzas no sea nula.
  - (e) Ninguna de las anteriores es cierta.
9. La barra mostrada en la figura se encuentra en situación de movimiento inminente. Si SOLO existe rozamiento entre la barra y la superficie horizontal, el coeficiente de rozamiento es:
- (a) 1.73
  - (b) 0.33
  - (c) 0.87
  - (d) 1.00
  - (e) 2.45
10. Indicar cual de las siguientes afirmaciones acerca de las propiedades elásticas de un sólido es falsa:
- (a) La deformación unitaria longitudinal es una magnitud adimensional.
  - (b) La ley de Hooke es válida hasta que se sobrepasa el límite de fractura (o rotura).
  - (c) Un sólido rígido habría de tener un módulo de Young infinito.
  - (d) La deformación permanente de un sólido se produce una vez sobrepasado el límite elástico.
  - (e) El módulo de Young tiene dimensiones de presión.
11. Cuál de las siguientes afirmaciones acerca del gas A encerrado en el recipiente de la figura es cierta?
- (a) Su presión absoluta es de  $6670.8 \text{ Pa}$ .
  - (b) Su presión absoluta es de  $20012.4 \text{ Pa}$ .
  - (c) Su presión manométrica es de  $6670.8 \text{ Pa}$ .
  - (d) Su presión manométrica es de  $26683.2 \text{ Pa}$ .
  - (e) Su presión manométrica es de  $20012.4 \text{ Pa}$ .
12. Sean dos líquidos inmiscibles en un tubo en U tal como se indica en la figura. Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de ellos es cierta?
- (a) La diferencia de alturas que aparece en ambas ramas del tubo en U se debe a que tienen diámetros diferentes.
  - (b) La densidad del líquido A es mayor que la del B.

- (c) La densidad del líquido B es mayor que la del A.
  - (d) La presión hidrostática de los puntos de ambos líquidos que se hallan sobre la línea a trazos es la misma.
  - (e) Ninguna de las anteriores afirmaciones es cierta.
13. En un vaso de precipitados lleno de agua flota un tubo de ensayo sosteniendo un cuerpo de acero atado al exterior del tubo. Si sacamos el cuerpo de acero del agua y lo introducimos en el interior del tubo, la longitud sumergida del tubo
- (a) aumentará.
  - (b) permanecerá igual.
  - (c) disminuirá.
  - (d) No es posible decir nada sin saber la masa del cuerpo de acero.
  - (e) No es posible decir nada sin conocer la sección del tubo de ensayo.
14. A través de una tubería horizontal de sección variable fluye agua con un caudal de  $100 \text{ l/s}$ . Si en una zona de sección  $100 \text{ cm}^2$  la presión es de  $260 \text{ kPa}$ , en otra zona donde la presión sea de  $110 \text{ kPa}$  la sección habrá de ser
- (a)  $50 \text{ cm}^2$
  - (b)  $100 \text{ cm}^2$
  - (c)  $200 \text{ cm}^2$
  - (d)  $10 \text{ cm}^2$
  - (e) Ninguna de las anteriores.
15. Si la tubería de la cuestión anterior tuviera sección constante, para que la presión pasara de  $260 \text{ kPa}$  a  $110 \text{ kPa}$ , tendría que ocurrir que:
- (a) el fluido tuviera un coeficiente de viscosidad de  $2 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ .
  - (b) la densidad del fluido fuera de  $13.6 \text{ g/cm}^3$  (mercurio).
  - (c) la tubería ascendiera  $15 \text{ m}$ .
  - (d) se abriera una zona de la tubería a la presión atmosférica.
  - (e) No se podría conseguir en estas condiciones.