

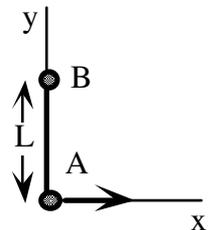
1) Una masa situada en el origen de coordenadas en un cierto instante explota y se divide en tres fragmentos cuyas masas son proporcionales a 1, 2 y 4. La primera sale despedida según la dirección positiva del eje x con  $v_1 = 10 \text{ m/s}$  y la segunda según la dirección positiva del eje y con  $v_2 = 5 \text{ m/s}$ . ¿ En que dirección y con que velocidad sale el tercer fragmento?

Sol.:  $v = 3,53 \text{ m/s}$  formando un ángulo de  $225^\circ$  respecto al eje x.

2) Un vehículo espacial de 200 Kg pasa para  $t = 0$  por el origen de coordenadas de un sistema de referencia inercial Oxyz con velocidad  $v_0 = 150 \text{ i m/s}$  relativa al sistema. Tras la detonación de unas cargas explosivas, el vehículo se separa en tres partes A, B y C de masas 100, 60 y 40 kg respectivamente. Sabiendo que para  $t = 2,5 \text{ s}$  las posiciones de las partes A y B son respectivamente ( 555, -180, 240) y (255, 0, -120) donde las coordenadas se expresan en m, determinar la posición de la parte C en ese instante.

Sol.: (105.5, 450, -420)

3) Dos esferas puntuales A y B de masas m y 3 m respectivamente, están unidas por una varilla rígida de longitud L y masa despreciable. Las dos masas reposan sobre una superficie lisa horizontal cuando se comunica repentinamente a A una velocidad de  $v_0 = v \text{ i}$ . Hallar: a) el momento del sistema y su momento angular respecto al centro de masas. b) las velocidades de A y B cuando la varilla ha girado un ángulo de  $90^\circ$

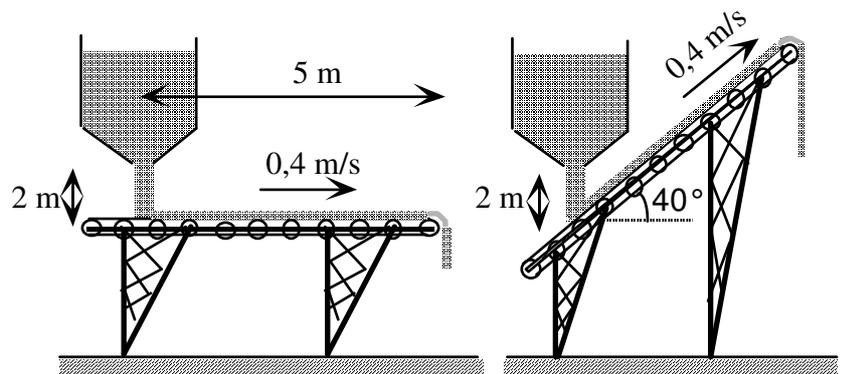


Sol.: a)  $P = m v \text{ i}$   $L = 3/4 mLv \text{ k}$  b)  $v_A = 1/4 v \text{ i} + 3/4 v \text{ j}$   $v_B = 1/4 v \text{ i} - 1/4 v \text{ j}$

4) Un sistema esta constituido por tres partículas A,B, y C de masas 1, 1,5 y 2 kg con velocidades en m/s de  $V_A = (0, -10, 5)$ ,  $V_B = (8, -6, 4)$   $V_C = (v_x, v_y, 10)$  y situadas en los puntos de coordenadas (1.2, 0, 0) (0, 1.8, 1.5) (1.2, 1.8, 0.6) medidos en m. Determinar el valor de las componentes  $v_x$  y  $v_y$  de la velocidad de la partícula C para que el momento angular del sistema con respecto al punto O sea paralelo al eje z. ¿Cuanto vale en este caso el momento angular?

Sol.:  $v_x = 10 \text{ m/s}$   $v_y = 50,25 \text{ m/s}$   $L = 51 \text{ k Kg m}^2 \text{ s}^{-1}$

5) Desde un granero caen 240 kg de trigo por minuto sobre una cinta transportadora horizontal de masa total 100 Kg. La distancia entre la abertura del granero y la cinta es de 2 m, y se supone que el grano al iniciar su caída parte del reposo. La velocidad de arrastre de la cinta es de 0,4 m/s



a) Que fuerza ejerce la cinta sobre el trigo en el lugar del impacto (suponer que el trigo queda en reposo con la cinta)

b) Despreciando rozamientos en la cinta transportadora, calcula la potencia desarrollada por el motor.

c) Si la longitud de la cinta cubierta por trigo es de 5 m, cual es la masa de trigo que hay sobre la cinta. Cual es el peso aparente de la cinta?.

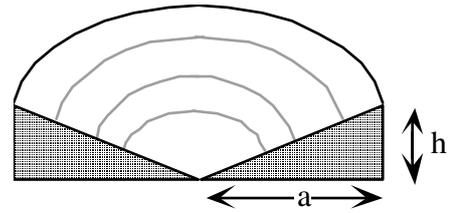
d) Cual es el coeficiente de rozamiento mínimo entre el suelo y las patas de la cinta para que estas no deslicen.

e) Si giramos la cinta  $40^\circ$  para elevar el trigo, responder a las cuestiones a) y b)

Sol.: a)  $F = (1.6, 25.06) \text{ N}$  b) 0,64 W c) 50 Kg 1497 N d)  $\mu \geq 1,07 \cdot 10^{-3}$  e)  $F = (17.68, 19.16) \text{ N}$  b) 133,18 W.

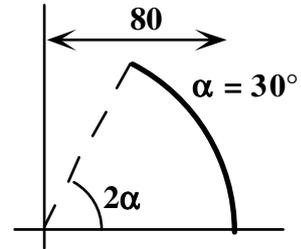
6) Calcular la superficie interna y el volumen del cuerpo mostrado en la figura.

Sol.:  $S = \pi a (a^2 + h^2)^{1/2}$   $V = 2 \pi a^2 h / 3$



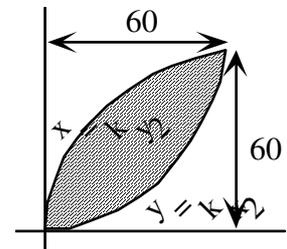
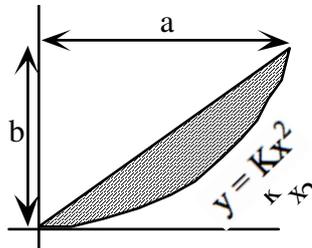
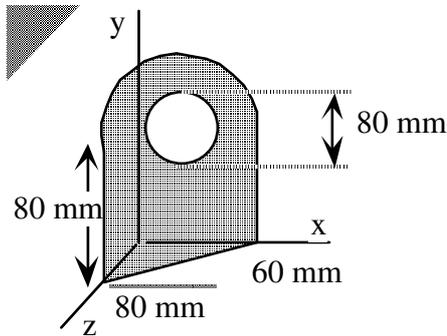
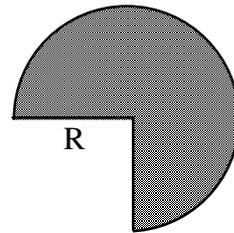
7) Determinar el centro de gravedad del alambre de la figura.

Sol.: (66.2, 38.2) mm.



8) Determinar los centros de gravedad de las placas de la figura.

Sol.:  $(4R/9\pi, 4R/9\pi)$ , (40, 45.7, 30),  $(0.5 a, 0.4 b)$ , (27, 27) .



9) Determinar los centros de gravedad de los cuerpos de la figura.

Sol.:  $h / 5$ , (1.82, 4.73, 1.9)

