

SEGUNDO PARCIAL DE FISICA I (35%)

Nombre: _____

Sección: _____

Carnet: _____

Número: _____

C. I. : _____

Firma: _____

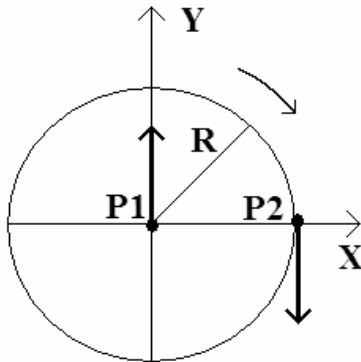
Cuando lo necesite use como valor numérico para la aceleración de gravedad, $g = 10\text{m/s}^2$

En este examen se usará, para los vectores unitarios cartesianos, la siguiente notación:

$$\mathbf{i} = \hat{i} = \hat{x} = \hat{u}_x ; \mathbf{j} = \hat{j} = \hat{y} = \hat{u}_y ; \mathbf{k} = \hat{k} = \hat{z} = \hat{u}_z$$

1.- Dos partículas P1 y P2 se encuentran inicialmente en reposo. P1 está en el punto de coordenadas (0,0) [m] y P2 en (9,0) [m], tal como se indica en la figura. Ambas comienzan a moverse en el mismo instante ($t_0 = 0$ [seg]), P1 con aceleración constante $\vec{a} = 2\hat{j}$ [m/seg²] y P2 con aceleración angular constante α , desconocida, en el sentido de las agujas del reloj describiendo una circunferencia de radio $R = 9$ [m].

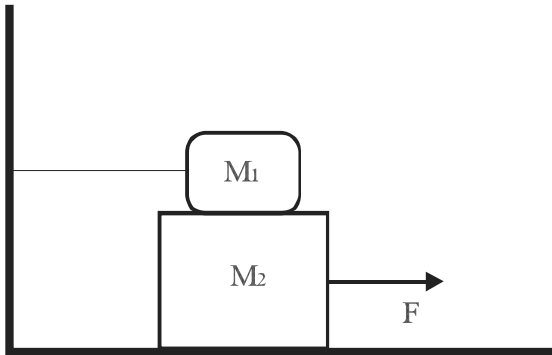
1. Si se encuentran antes de que P2 complete su primera vuelta, calcule el tiempo que tardan en encontrarse y el valor de la aceleración angular α . (5 Puntos)
2. Hallar los vectores velocidad y aceleración de P2, en el instante de encuentro, tanto en coordenadas polares como cartesianas. (5 Puntos)



2.- Un bloque M_1 de 5 Kg se coloca sobre un bloque M_2 de 10 Kg tal como se muestra en la figura. Una fuerza horizontal \vec{F} de 45 N se aplica al bloque M_2 , y el bloque de 5 Kg se amarra a la pared. El coeficiente de fricción cinética entre todas las superficies es $\mu_k = 0.2$.

a) Dibuje un diagrama de cuerpo libre para cada bloque e identifique las fuerzas de acción-reacción entre los bloques. (5 Puntos)

b) Determine la tensión en la cuerda y la magnitud de la aceleración del bloque de 10 Kg. (5 Puntos)



3.- Un bloque de masa M_2 se apoya en una pared vertical lisa, mientras que, otro bloque de masa M_1 se apoya en él. Un agente aplica una fuerza \vec{F} sobre M_1 como se indica en la figura. Suponga que hay roce entre los dos bloques y estos no deslizan entre sí.

- Dibuje por separado el diagrama de cuerpo libre de cada uno de los dos cuerpos involucrados. Identifique claramente las diferentes fuerzas. (3 Puntos)
- Escriba las ecuaciones de movimiento de cada una de las dos masas. (3 Puntos)
- Tome $M_1 = 1 \text{ Kg}$, $M_2 = 2 \text{ Kg}$, $\alpha = 30^\circ$ y $|\vec{F}| = 12 \text{ N}$. Determine: la aceleración de M_1 y la fuerza de roce (Módulo y dirección) que actúa sobre esta. (6 Puntos).
- Determine cuáles son los valores posibles del coeficiente de roce estático. (3 Puntos)

