

TEORÍA

Apellidos:

FI_T1_F07

Nombre:

Grupo:

Definir y explicar el significado conceptual de:

- Velocidad.
 - Aceleración.
 - Componentes intrínsecas de la aceleración.
 - Triedro intrínseco.
 - Ley Horaria.
-

Apellidos:

FI_T2_F07

Nombre:

Grupo:

Considérese un choque central oblicuo entre dos masas esféricas, M_A y M_B , del mismo tamaño. Sean \mathbf{v}_A y \mathbf{v}_B las velocidades antes del choque y \underline{e} el coeficiente de restitución.

Explicar razonadamente cómo obtener las velocidades tras el choque, \mathbf{v}'_A y \mathbf{v}'_B

Apellidos:

FI_T3_F07

Nombre:

Grupo:

Enunciado y demostración del primer teorema de Guldin. Hágase aplicación para calcular la posición del centroide de una semicorona circular de radio interior R_1 y radio exterior R_2 .

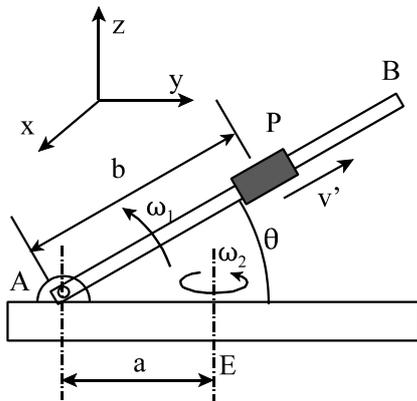
PROBLEMA I.1

Apellidos:

Nombre:

FI_P1_F07

Grupo:



El pasador P de la figura se desliza a lo largo de la varilla AB con velocidad relativa constante v' . La varilla gira respecto a una articulación a la que está sujeta en su extremo A, con velocidad angular constante ω_1 .

La articulación está unida a un disco horizontal que rota con velocidad angular constante, ω_2 , respecto a su eje E, que está fijo al sistema S, de ejes OXYZ. La distancia entre el eje de rotación del disco y la articulación es a.

Para el instante mostrado en la figura, en el que la varilla forma un ángulo θ con la horizontal y el pasador está a una distancia b de la articulación, se pide calcular:

- 1) La velocidad angular ω y la aceleración angular α de la varilla respecto al sistema fijo S.
- 2) La velocidad del pasador, \mathbf{v} , respecto al sistema S.
- 3) La aceleración del pasador respecto al disco horizontal.
- 4) Hacer aplicación del resultado del apartado 3) para los siguientes datos: $b = 10 \text{ cm}$; $\theta = 30^\circ$; $v' = 2 \text{ m/s}$; $\omega_1 = 2\pi \text{ rad/s}$, expresando el resultado en unidades SI.

PROBLEMA I.2

Apellidos:

Nombre:

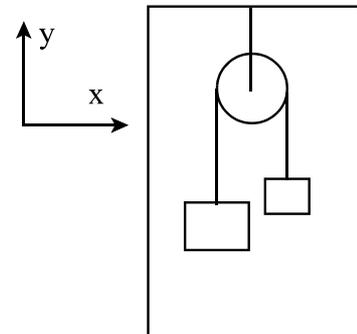
FI_P2_F07

Grupo:

Del techo de un ascensor cuelga una polea con dos masas $M_1 = M$ y $M_2 = 3M$.

Determinar la expresión vectorial de las aceleraciones de cada una de las masas con respecto a los ejes fijos de la figura, en los siguientes casos:

- 1) El ascensor está en reposo.
- 2) El ascensor asciende con velocidad constante $v = 30 \text{ m/s}$
- 3) El ascensor asciende con aceleración constante $a = g \text{ m/s}^2$
- 4) El ascensor desciende con aceleración constante $a = g \text{ m/s}^2$



PROBLEMA II.1

Apellidos:

FI_P3_F07

Nombre:

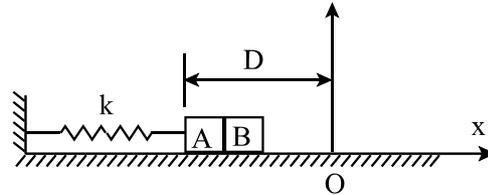
Grupo:

Dos masas iguales $M_A = M_B = M$, que pueden considerarse puntuales, apoyan sin rozamiento sobre una superficie horizontal.

Inicialmente se mantienen en reposo, en contacto entre sí y con la masa A unida a un muelle ideal de constante k , que está comprimido una longitud D (posición mostrada en la figura).

Se abandona el sistema desde esa posición y comienza el movimiento. Se adopta como origen de tiempo ($t = 0$) ese instante.

- 1) Representar el diagrama de fuerzas sobre cada masa y hallar el valor de su aceleración en el instante inicial.
- 2) Hallar la velocidad con que llegan al punto O, v_O , y el tiempo t_O que transcurre hasta ese instante.
- 3) Deducir la expresión de la posición de A en función del tiempo, $x_A(t)$, para $t > t_O$ (una vez que B se ha separado), utilizando como datos únicamente D , k y M .



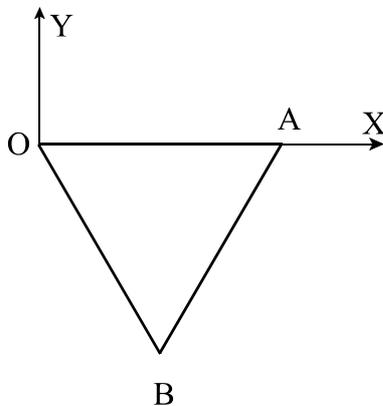
PROBLEMA II.2

Apellidos:

FI_P4_F07

Nombre:

Grupo:



El sólido de la figura, de masa total M , está formado por tres varillas homogéneas iguales (OA, OB, AB) de longitud L cada una, soldadas por sus extremos.

El sólido puede únicamente moverse en el plano vertical $Z = 0$, girando alrededor del eje horizontal OZ, ya que está sujeto en O por un pasador no dibujado.

Calcular:

- 1) La posición del centro de masas con respecto a los ejes de la figura.
- 2) El momento de inercia del sólido con respecto al eje OZ.
- 3) La aceleración angular, α , la velocidad angular, ω , y las componentes de la reacción del eje sobre el sólido R_x y R_y , para el instante en el que la velocidad angular es máxima.