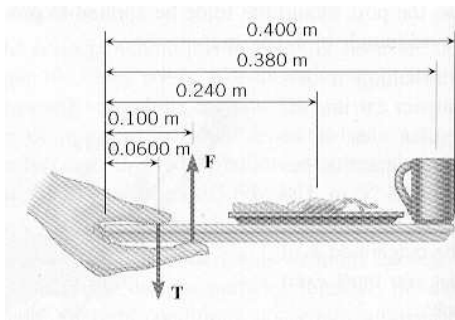


Dinámica del Sólido Rígido

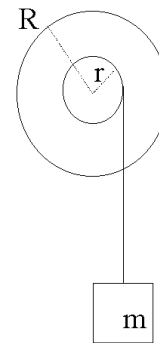
- Se coge con una mano una bandeja de desayuno como muestra la figura. La masa de la bandeja sola es 200 g y su centro de gravedad está localizado en su centro geométrico. Sobre la bandeja hay un plato con 1 kg de comida y una taza de café de 0.250 kg. Obtén la fuerza \vec{T} ejercida por el pulgar y la fuerza \vec{F} ejercida por los cuatro dedos para mantener el equilibrio de la bandeja. Ambas fuerzas actúan perpendicularmente a la bandeja que se mantiene paralela al suelo.



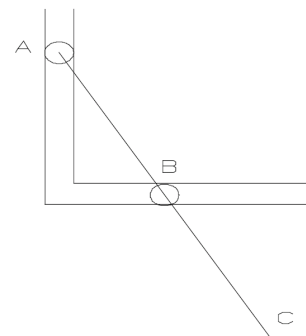
- Una estación espacial de forma cilíndrica rota en torno al eje del cilindro para generar gravedad artificial. El radio del cilindro es 82.5 m. El momento de inercia de la estación sin gente es $3.00 \times 10^9 \text{ kgm}^2$. Supón que 500 personas, con una masa promedio de 70.0 kg cada una, viven en la estación. Según se mueven radialmente desde más afuera hacia el eje del cilindro, la velocidad angular de rotación cambia. ¿Cuál es el máximo porcentaje de cambio en la velocidad angular debido al movimiento de la gente?
- La polea de la figura, de radio mayor $R=1 \text{ m}$ y masa $M=100 \text{ kg}$, lleva enrollada en el eje menor ($r=10 \text{ cm}$) una cuerda de masa despreciable, de la que pende un cuerpo de masa $m=40 \text{ kg}$ a una altura de 18 cm del suelo. Calcular:

- La aceleración de caída de la masa m ,
- La tensión de la cuerda en la caída,
- El tiempo que tarda m en llegar al suelo,
- La energía cinética *total* del sistema en ese instante.

(Dato: momento de inercia de un disco $I = MR^2$).

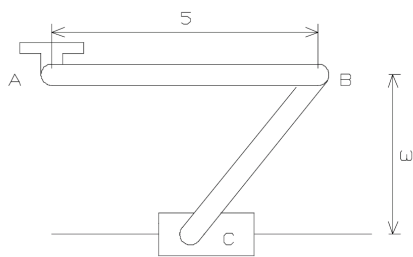


- La barra ABC, de 600 mm de longitud, está guiada por ruedas en A y B que se desplazan por las ranuras, como se ilustra en la figura adjunta, siendo B el punto medio de la barra. Sabiendo que en el instante representado, la barra forma un ángulo de 60° con la horizontal y que la velocidad de A es de 0.6 m/s hacia abajo, determinar:
 - La velocidad angular de la barra.
 - La velocidad del punto C.



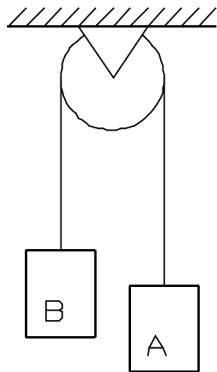
5. La barra AB de 500 mm de longitud está articulada en A a un punto fijo y en B a otra barra. La barra BC, de 375 mm de longitud, está articulada en B y sujeta a una deslizadora en C. Sabiendo que en el instante representado, la distancia de B al eje de la deslizadora es de 300 mm y que la velocidad angular de la manivela AB es de 3 rad/s en sentido horario, determinar:

- Localizar el CIR de las barras AB y BC.
- La velocidad angular de la barra BC.
- La velocidad de la deslizadora C.
- La velocidad del punto central de BC.



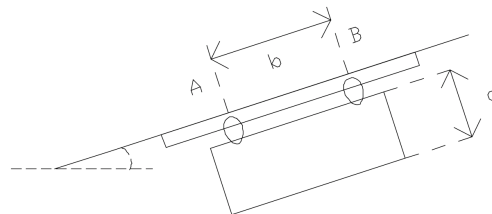
6. Determinar la aceleración de los bloques A ($m_a = 10$ kg) y B ($m_b = 4$ kg), la aceleración angular de la polea ($R_p = 10$ cm y $m_p = 10$ kg) y las tensiones en cada tramo de la cuerda en los casos siguientes:

- La superficie de la polea es lisa.
- No hay deslizamiento entre la polea y la cuerda.



7. Una placa rectangular ($c = 3$ m y $b = 4$ m) de masa $m = 200$ kg está suspendida por dos deslizadoras que se mueven a lo largo de una barra inclinada que forma un ángulo $\alpha = 30^\circ$ con la horizontal. Si la placa se suelta sin velocidad inicial y el coeficiente de rozamiento entre las deslizadoras y la guía es $\mu = 0,2$, determinar:

- La aceleración de la placa.
- Las reacciones en A y B.



8. Una esfera maciza de radio R y masa M rueda sin deslizar sobre un plano inclinado que forma un ángulo de $\alpha = 30^\circ$ con la horizontal:

- Calcular el coeficiente de rozamiento mínimo compatible con la rodadura.
- Calcular el tiempo que tarda la esfera en caer una altura vertical de 3 m.

