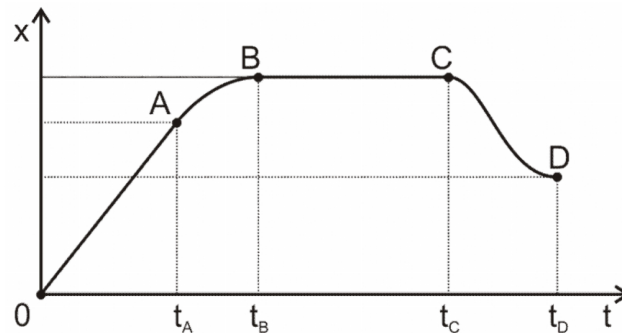


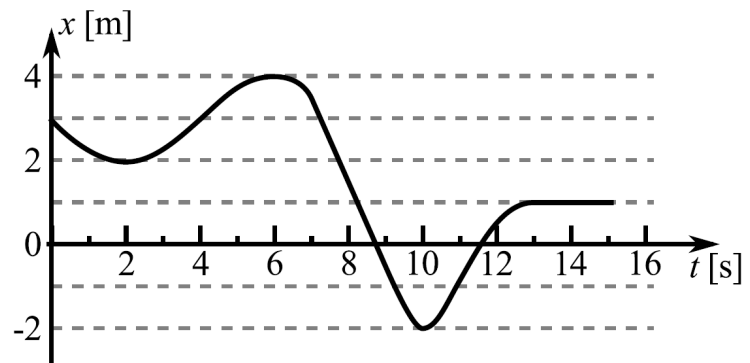
Práctica de repaso e introductoria

- La gráfica de posición (x) en función del tiempo (t) representa el movimiento de una partícula que se mueve por una trayectoria recta.
 - Describa las características del movimiento de la partícula en cada tramo.
 - Grafique la velocidad y aceleración de la partícula en función del tiempo.



- En la figura siguiente se muestra la variación de la posición de un móvil en función del tiempo. Determine el o los instantes entre 0 y 14 segundos en los cuales es:

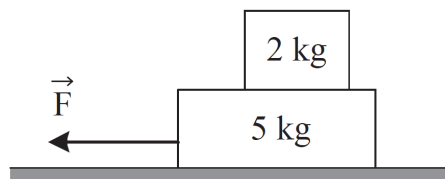
- Negativa la velocidad.
- Positiva la velocidad.
- La velocidad es nula.
- Negativa la aceleración.
- Positiva la aceleración.
- La aceleración es nula.



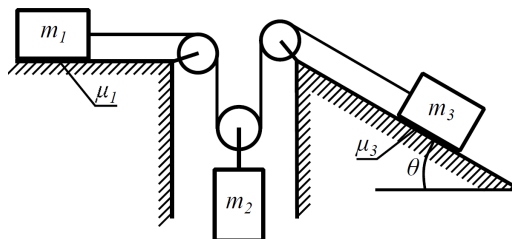
- Una niña comienza a andar en su bicicleta desde el reposo con una aceleración de módulo 0.4 m/s^2 . Un segundo después su amiga, que estaba situada 10 metros detrás, comienza a correr hacia ella con una aceleración de módulo 3 m/s^2 durante 2 segundos para luego mantener constante la velocidad que alcanzó.
 - Calcule la posición y la velocidad de ambas al momento de encontrarse.
 - Dibuje en un mismo gráfico la posición de cada una en función del tiempo hasta su encuentro.
- El movimiento de una partícula de masa $m = 2 \text{ kg}$ está dado por la siguiente función vectorial del tiempo:

$$\vec{r}(t) = t \hat{i} + (t^3 + t) \hat{j} + (t^2 + 2) \hat{k}$$

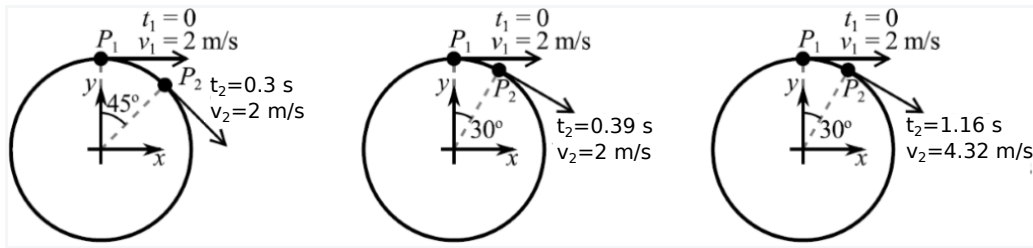
- a) Calcule los vectores momento lineal y aceleración en función del tiempo.
 - b) Teniendo en cuenta la segunda ley de Newton, calcule la fuerza aplicada en la partícula en función del tiempo.
 - c) Calcule el momento de la fuerza y el momento angular de la partícula con respecto al origen y al punto $(1,0,0)$ en el instante $t = 1$ s.
5. Un bloque de 2 kg descansa sobre otro de 5 kg, que a su vez está en reposo apoyado sobre una mesa sin rozamiento. Los coeficientes de fricción entre los bloques son $\mu_{est} = 0,3$ y $\mu_{cin} = 0,2$. Sobre el bloque de 5 kg se ejerce una fuerza \vec{F} como se muestra en la figura. Describir cómo será el movimiento del sistema si \vec{F} es constante y de módulo igual a 20 N.
- a) Determine las fuerzas que actúan sobre cada uno de los bloques, y las aceleraciones de estos. ¿Habrá desplazamiento de un bloque respecto del otro? Justificar.
 - b) Describa el movimiento del sistema y las fuerzas que actúan sobre los bloques si luego de transcurrido cierto tiempo se deja de ejercer la fuerza \vec{F} .
 - c) ¿Qué ocurre, en cambio, si se incrementa la magnitud de \vec{F} ? ¿Cuál es su máximo valor posible tal que el cuerpo de 2 kg no resbale sobre el de 5 kg? Describa cómo sería el movimiento posterior del sistema si el módulo de \vec{F} supera este valor.



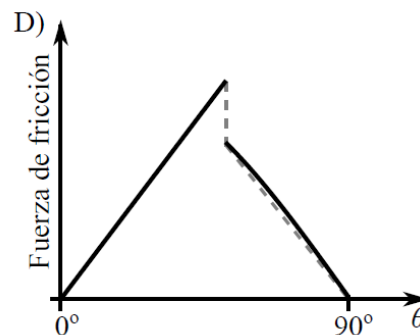
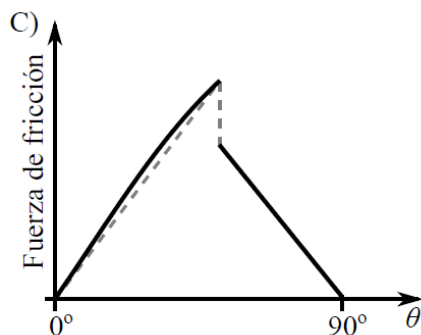
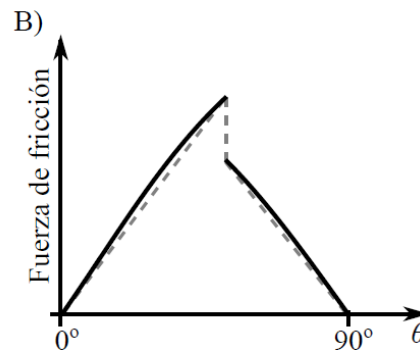
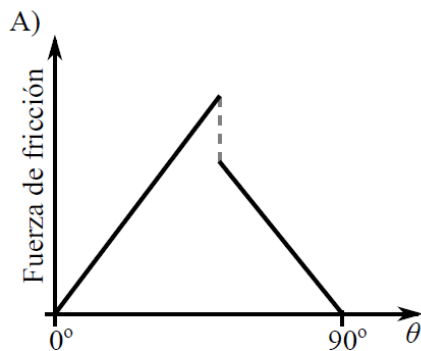
6. El bloque de masa m_1 de la figura acelera con aceleración de módulo a_1 hacia la derecha, el de masa m_2 con a_2 hacia abajo, y el de masa m_3 con a_3 hacia arriba del plano inclinado. Analice por qué, si la cuerda no se estira, se cumple la relación $a_2 = (a_1 + a_3)/2$. Determine además las aceleraciones correspondientes a cada bloque al liberarse los mismos del reposo.



7. En la siguiente figura se muestra el movimiento descrito por un punto de la circunferencia externa de una rueda de un metro de radio. Hallar, en los tres casos, las expresiones de la velocidad media y aceleración media entre las dos posiciones indicadas, según el sistema de referencia mostrado.

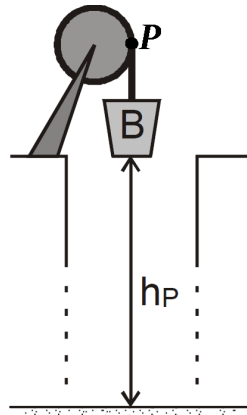


8. Un bloque está ubicado sobre un plano inclinado suficientemente largo. El plano se levanta gradualmente de 0° a 90° ,
- realice el diagrama de cuerpo libre.
 - Calcule cuánto vale la fuerza de roce en el caso que la velocidad sea cero (roce estático), en función del ángulo θ de inclinación.
 - Calcule cuánto vale la fuerza de roce en el caso que la velocidad sea distinta de cero, es decir cuando el cuerpo se ha empezado a mover (roce dinámico), en función del ángulo θ de inclinación.
 - ¿Cuál de los cuatro gráficos representa mejor la fuerza de rozamiento actuando sobre el bloque como función del ángulo θ de inclinación?



Recordar: el roce estático es una fuerza que se opone y es igual en módulo a la fuerza que está intentando mover el objeto (en este caso la componente del peso en la dirección del plano inclinado). Su valor máximo es $F_{REmax} = \mu_{est}N$ donde μ_{est} es el coeficiente de rozamiento estático. El roce dinámico es una fuerza que tiene siempre módulo $F_{RD} = \mu_{din}N$, donde μ_{din} es el coeficiente de rozamiento dinámico, menor a μ_{est} .

9. En la figura se representa un balde (B) suspendido de una cuerda larga que está enrollada alrededor de un cilindro. El balde se encuentra inicialmente en reposo y al ser liberado cae con aceleración constante, haciendo girar el cilindro alrededor de su eje central. La distancia (h_p) desde la superficie del agua hasta la parte inferior del balde, antes de ser liberado, es de 18.75 m, el radio del cilindro es 0.20 m y la aceleración con que cae el balde es 6 m/s^2 .
- Determine la aceleración angular que adquiere el cilindro al descender el balde.
 - Determine el tiempo que demora el balde en descender hasta tocar la superficie del agua y la velocidad justo antes de llegar al agua.
 - Determine el momento de la fuerza de tensión y el momento angular del punto **P** con respecto al centro del cilindro cuando el balde está a una altura $h_p/2$ y cuando se encuentra a punto de tocar el agua. ¿Cambia el momento de la fuerza? ¿Y el momento angular?



10. Un automóvil de masa 2000 kg parte del reposo y comienza a moverse por una vía circular de 400 m de radio. Durante los primeros 50 s aumenta su rapidez uniformemente hasta alcanzar 72 km/h y a partir de ese momento la mantiene constante.
- Determine los módulos de las aceleraciones tangencial y angular durante la primera etapa del movimiento.
 - Determine la fuerza y el momento de la fuerza con respecto al origen en los primeros 50 s.
 - Determine la distancia recorrida durante los primeros 40 s.
 - Determine la velocidad angular y la aceleración centrípeta a los 40 s.
 - Determine el módulo de la aceleración a los 40 s.
 - Determine el tiempo que tardará el automóvil en dar cien vueltas al circuito.