

Ejercicios Propuestos

Ejercicio Nº1. Una carga pende de un montacargas. Determinar el ángulo θ que forma el cable que soporta la carga con la vertical, cuando el montacargas se mueve con una aceleración de a_c hacia la derecha.

Ejercicio Nº2. Un bloque de 98 kg de peso se somete a la acción de una fuerza P constante de 60 kg. el valor de la fuerza de rozamiento entre el bloque y el piso es función del tiempo como se muestra en la gráfica adjunta. Determinar la velocidad del bloque 3 segundos después de haberse aplicado la fuerza P .

Ejercicio Nº3. Un tren de 400 T entra en una pendiente " $i = \text{tg}(\alpha) = 0,006$ (donde α es el ángulo de elevación) con la velocidad de 54 km/h. El coeficiente global de rozamiento del tren es 0,005. Y 50 segundos después del comienzo de la subida su velocidad se reduce hasta 45 km/h. Utilizando el teorema del momento lineal determinar la fuerza de tracción de la locomotora Diésel.

Ejercicio Nº4. Un tren de 200 T de peso se desplaza sobre un tramo horizontal de la vía con una aceleración de $0,2 \text{ m/seg}^2$. La resistencia de rozamiento en los ejes constituye 10 kg por cada tonelada de peso del tren y se considera que no depende de la velocidad. Determinar la potencia desarrollada por la locomotora Diésel en el instante $t=10 \text{ seg}$, si en el instante $t=0 \text{ seg}$ la velocidad del tren era igual a 18 m/seg.

Ejercicio Nº5. Considerando que la magnitud de la resultante R de todas las fuerzas que actúan sobre el pistón varía durante un cierto intervalo según la ley: $R = 0,4 \cdot P \cdot (1 - kt)$, con: $[t] = \text{seg}$, $k = 1,6 \text{ seg}^{-1}$, $t_0 = 0$, $t_1 = 0,5 \text{ seg}$, $v_0 = 0,2 \text{ m/seg}$, $P = \text{peso}$. Determinar la velocidad del pistón en el instante t_1

Ejercicio Nº6. Se dispara horizontalmente y dentro de un recipiente conteniendo un fluido viscoso un proyectil esférico de masa $m=10 \text{ kg}$ a una velocidad inicial de 20m/s. Si la fuerza viscosa del proyectil con el medio en el que se mueve responde a la expresión $F = \mu \cdot v$ siendo $\mu=10 \text{ Ns/m}$ y además el proyectil experimenta una fuerza de flotación de 2N, determinar aproximadamente el alcance máximo horizontal del proyectil y su velocidad final.

Ejercicio Nº7. Un móvil se desplaza en un medio viscoso que le produce una resistencia al movimiento dada por la expresión $R = (a + kV) W$ donde " V " es la velocidad adquirida en m/seg; W es el peso en kg, " a " y " k " son constantes que valen 3 y 0,3 respectivamente. Si el móvil pesa 10 kg y se desplaza bajo la acción de una fuerza constante de 100 kg:

- determinar el tiempo necesario para pasar de 10 km/h hasta 30 km/h;
- determinar el espacio recorrido en ese intervalo.

Ejercicio Nº8. Un bloque pequeño que pesa 25 kg descansa sobre un bastidor que gira alrededor de un eje vertical con una velocidad angular de 60 RPM. El resorte tiene una constante de 4 kg/cm. La fuerza del resorte es igual a kx , donde k es la constante y x es el alargamiento o compresión del resorte. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y el bastidor se supone que es despreciable. Cuando el resorte no está alargado, su longitud es de 60 cm. Determinar el alargamiento del resorte.

Ejercicio Nº9. Una barra AB de peso despreciable está amortiguada sobre un soporte fijo y en B soporta un peso P . Un resorte cuya constante es K , de peso despreciable y longitud libre $2L$, está articulado en B a una barra y en O sobre un soporte fijo. Determinar las relaciones que deben existir entre P , K y L para que el equilibrio tenga lugar para $\theta = 60^\circ$. ¿En qué condición el equilibrio es estable?

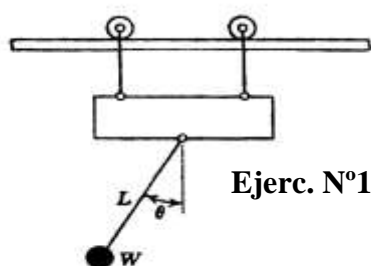
Graficar la curva de potencial $U=U(\theta)$ cuando $[P=0,4881 \cdot K \cdot L]$.

Ejercicio N°10. El movimiento del bloque A de 1 kg en su guía viene regido por la rotación del brazo ranurado alrededor de O en un plano vertical. Si el brazo tiene una velocidad angular de 6 rad/seg y una aceleración angular de 20 rad/seg², ambas en sentido horario, en la posición vertical presentada, determinar la fuerza F ejercida por el brazo sobre el pasador mostrado en A y hallar la fuerza normal entre el bloque y su guía de 30°. El rozamiento es despreciable en todas las superficies.

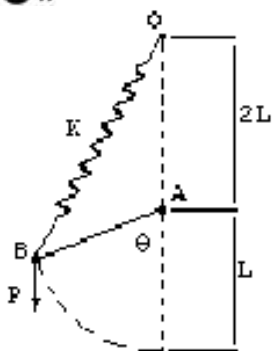
Ejercicio N°11. El brazo de un robot mueve la masa puntual "S" de 2 kg en un plano vertical. Cuando el ángulo θ vale 30°, la velocidad angular del brazo en torno al eje horizontal que pasa por O es de 50 rad/s en sentido horario y su aceleración es de 20 rad/s² en sentido antihorario. Además, el elemento hidráulico se acorta a la velocidad constante de 0,5m/s. Hallar la fuerza de agarre mínima necesaria P si el coeficiente de rozamiento estático entre la esfera y la mordaza es de 0,5.

Ejercicio N°12. Un disco ranurado rota en un plano vertical alrededor de O con una velocidad angular constante ω . Una partícula de peso W se mueve en la ranura sin fricción. Si la partícula parte del reposo en $r = 0$ cuando la ranura pasa por la posición $\theta=0^\circ$, establecer y resolver la ecuación del movimiento de la partícula y obtener la fuerza normal N y el radio r como función de θ .

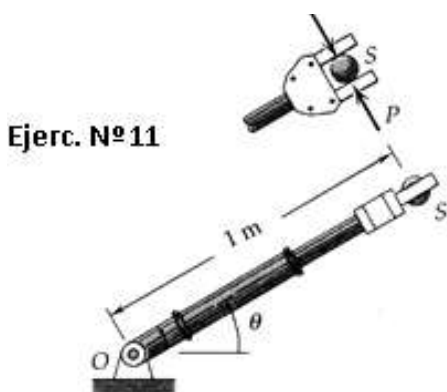
Ejercicio N°13. Una pesa M está atada en el extremo de un hilo inextensible MOA cuya parte OA pasa por un orificio vertical; la pesa gira alrededor del eje a 120 rpm formando una circunferencia de radio MC=R. Tirando lentamente el hilo se acorta la parte exterior del hilo hasta la longitud OM1, con lo cual la pesa describe una circunferencia de radio R/2. Calcular el número de revoluciones por minuto que hace la pesa utilizando el teorema del momento cinético.



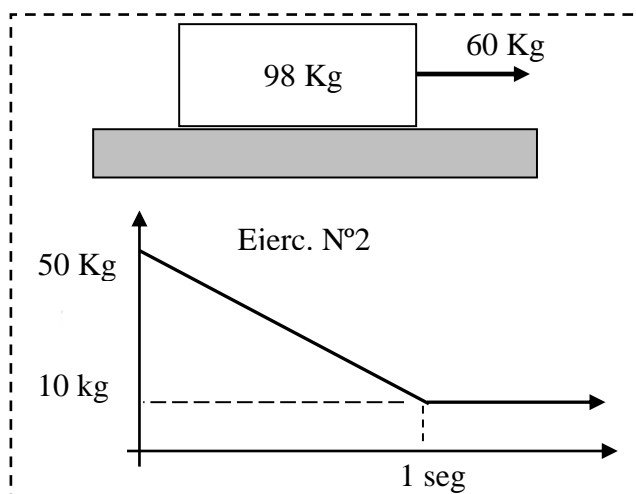
Ejerc. N°1



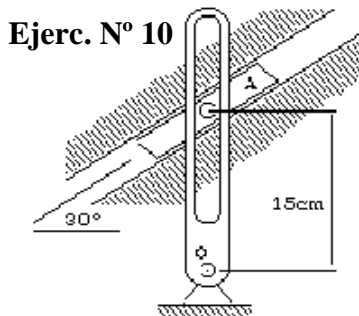
Ejerc. N°9



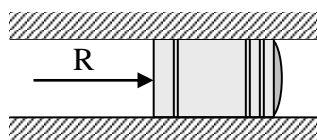
Ejerc. N°11



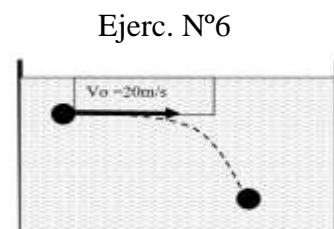
Ejerc. N°2



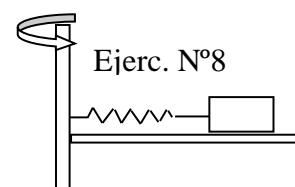
Ejerc. N°10



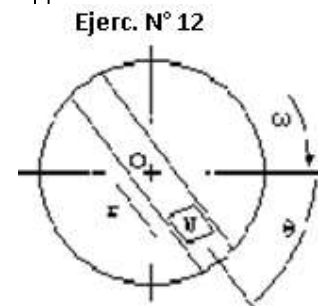
Ejerc. N°5



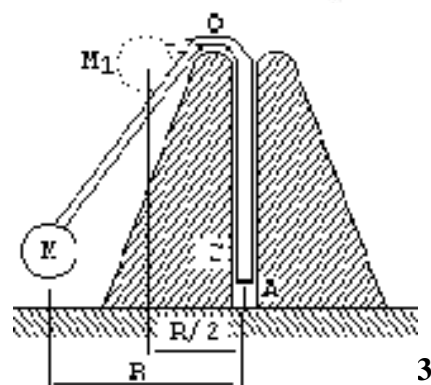
Ejerc. N°6



Ejerc. N°8



Ejerc. N°12



3