

50.- Un cohete posee una masa inicial m_0 , constituida por el armazón del cohete y el combustible. Se dispara en posición vertical. El combustible se consume de forma constante a razón de $\rho = dm/dt$ y se expele con una velocidad constante u con relación al cohete. Si se desprecia la resistencia del aire encontrar la expresión de la velocidad del cohete en un tiempo t después de la salida.

51.-Un vagón cargado de arena tiene una masa total M en el instante inicial, y se desplaza por una vía mediante la acción de una fuerza constante F con dirección horizontal. El vagón suelta arena debido a un orificio que existe en el fondo del mismo, siendo Δm la cantidad evacuada por unidad de tiempo. En el instante $t=0$, la velocidad del vagón es nula. Hállese la velocidad y aceleración del vagón en función del tiempo.

52.-Una pequeña masa comienza a deslizarse por un plano inclinado de ángulo α . El coeficiente de rozamiento es directamente proporcional al camino recorrido por la masa ($\mu = ks$). Calcular el camino recorrido por la masa hasta que se para y la velocidad máxima que ha alcanzado en dicho recorrido.

53.- Un río tiene sus orillas paralelas y la distancia entre ambas es L . La velocidad de la corriente es constante y de módulo u .

a) Con una lancha se desea ir desde A en una orilla, hasta B en la otra orilla con la condición de que la velocidad de la lancha sea la mínima posible (fig. 1a).

a) Determinar el valor de $v_{\text{mínima}}$

b) Admitiendo que $u > v$ (v , velocidad de la lancha), se parte del punto A y se desea llegar a la orilla opuesta con una deriva mínima, esto es, con un valor de $s_{\text{mínimo}}$, (fig 1b). Determinar el valor de la velocidad.

54.- Una partícula P describe una trayectoria circular de radio R , con velocidad angular ω y aceleración angular α .

\vec{R} es el vector de posición de la partícula respecto del centro de la circunferencia. Determinar la velocidad y aceleración de la partícula para un observador en reposo, e identificar las componentes intrínsecas de la aceleración absoluta

55.-Una plancha de masa m_p está situada sobre un suelo horizontal, siendo μ_p el coeficiente de rozamiento. Una barra de masa m_b y longitud L se apoya por un extremo sobre la plancha y forma con la vertical un ángulo α , por el otro extremo está articulada en A que permanece fijo (ver la figura inferior). El coeficiente de rozamiento entre la plancha y la barra es μ_b .

- a) Mediante una fuerza horizontal T_1 aplicada en la plancha se desea que ésta se deslice hacia la izquierda a velocidad constante, determinar T_1 .
- b) Realizar el mismo caso pero para que la plancha deslice hacia la derecha.

56.- Una partícula se encuentra inicialmente en la esquina superior (punto A) de una puerta rígida que gira alrededor de un eje vertical con velocidad angular constante ω . La partícula se mueve por el borde superior de la puerta con velocidad constante v_o . Determinar, expresando los resultados en el sistema móvil S' , que gira solidario con la puerta: a) velocidad relativa de arrastre y absoluta de la partícula en función del tiempo, b) aceleración relativa, de arrastre, complementaria y absoluta en función del tiempo

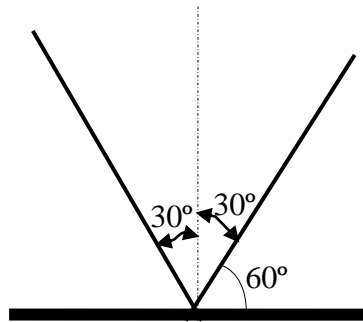
57.-Un satélite de la Luna se encuentra a una altura h de su centro. Va provisto de una cámara fotográfica de distancia focal 500 mm. En la Tierra existe una cámara igual a la anterior. Se realizan al mismo tiempo dos fotografías de la Luna, una desde la Tierra y otra desde el satélite. Los diámetros de la imagen de la Luna obtenidos en cada caso son $d_1= 4,5$ mm y $d_2=250$ mm. Determinar el periodo de rotación del satélite.

La intensidad del campo gravitatorio en la Luna es 1/6 del de la Tierra. La distancia Tierra Luna es $D = 380000$ km.

58.- Se lanza un cuerpo de masa m , considerado puntual, con una velocidad inicial vertical v_o . La resistencia que opone el medio es directamente proporcional a la velocidad $R = kv$.

- a) Determinar la ecuación que relaciona la velocidad con el tiempo
 - b) Dibujar juntas las gráficas de la velocidad en el caso indicado y si no hubiese resistencia del medio.
 - c) Calcular para ambos casos la altura alcanzada por la masa m .
- Datos $g = 10$ m/s², $k=0,4$ Ns/m , $v_o = 20$ m/s, $m= 1$ kg

59.- Dos planos forman entre sí un ángulo $\alpha = 60^\circ$ y se disponen sobre un suelo horizontal en la forma que indica la figura inferior



Sobre estos planos se sitúa un cubo de arista a . Si no existe rozamiento entre el cubo y los planos, determinar cómo ha de colocarse el cubo entre los planos para que se encuentre en equilibrio.