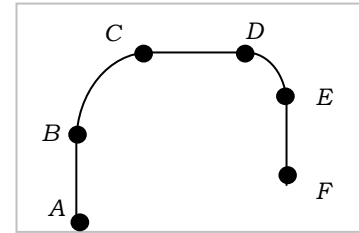


Tema 2. Problemas de Dinámica

1.- La figura muestra el trayecto seguido por un automóvil. Se compone de líneas rectas y arcos de circunferencia. El automóvil parte del reposo en el punto A y acelera hasta alcanzar el punto B . Luego continúa con velocidad constante hasta que alcanza el punto E . Desde ese punto disminuye la velocidad hasta alcanzar el reposo en el punto F . ¿Cuál es la dirección de la fuerza neta, si existe, sobre el automóvil en el punto medio de cada sección de la trayectoria?



2.- Una partícula de masa $m=10$ Kg está sometida a la acción de una fuerza dada por $F(t) = (120t + 40)$ N (donde t se mide en segundos) y se desplaza en una trayectoria rectilínea. En el instante inicial la partícula se encuentra a 5 m del origen del sistema de referencia y con una velocidad de 6 ms^{-1} . Determine la ecuación de la trayectoria. **(Resp: Si consideramos que x es la dirección del movimiento, $\vec{r}(t) = x(t)\vec{i}$, donde $x(t) = (2t^3 + 2t^2 + 6t + 5)$ en metros y t se mide en segundos).**

3.- Un cuadro que pesa 8 N está soportado por dos cables de tensiones T_1 y T_2 que forman ángulos de 60° y 30° , respectivamente, con la horizontal. Determine la tensión de los cables. **(Resp: $T_1 = 6,9 \text{ N}$; $T_2 = 4 \text{ N}$).**

4.- El conductor de un automóvil empieza a frenar a 25 m de distancia de un obstáculo que hay en la carretera. La fuerza de rozamiento que ejercen las zapatas de los frenos es constante e igual a 3840 N . La masa del coche es una tonelada. ¿Cuál es la velocidad máxima que puede llevar en el momento de accionar los frenos para no chocar con el obstáculo? **Resp: $v_0 = 13,8 \text{ m/s}$**

5.- Se consideran dos masas unidas mediante una cuerda de masa despreciable e inextensible, y se tira de la masa m_2 con una fuerza de módulo F : a) Dibujar las fuerzas que actúan sobre cada masa; b) escribir las ecuaciones del movimiento para cada una de ellas; c) determinar la aceleración con que se mueve cada masa; d) calcular la tensión de la cuerda.
Sol.: b) $T = m_1 \cdot a$; $F - T = m_2 \cdot a$; c) $a = F / (m_1 + m_2)$; d) $T = m_1 \cdot F / (m_1 + m_2)$

6.- Un cuerpo de masa $m = 0,8 \text{ kg}$ se encuentra sobre un plano inclinado un ángulo $\theta = 30^\circ$ con respecto a la horizontal. Qué fuerza, paralela al plano, debe aplicarse al cuerpo de modo que se mueva i) hacia arriba; ii) hacia abajo (supóngase que el movimiento es con velocidad constante y que el coeficiente de rozamiento cinético es $\mu_c = 0,3$). iii) ¿Cuál debe ser el coeficiente de rozamiento estático para que el cuerpo no se mueva bajo la acción de una fuerza de 5 N en sentido ascendente? (Tome $g = 10 \text{ ms}^{-2}$) **(Resp: i) $\vec{F}_a = 6,1 \text{ N} \cdot \vec{i}$; ii) $\vec{F}_a = 1,9 \text{ N} \cdot \vec{i}$ (donde $+\vec{i}$ es paralelo al plano y en sentido ascendente); iii) $\mu_e \geq 0,15$).**

Cartagena99

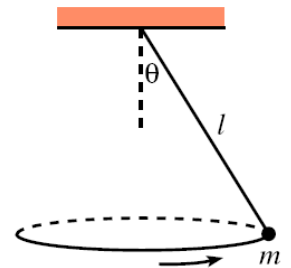
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

8.- Un cuerpo de masa $m = 4 \text{ kg}$ es lanzado verticalmente con una velocidad inicial de 60 m/s . El cuerpo encuentra una resistencia con el aire de valor constante $F_r = 3 \text{ N}$. Calcular el tiempo que transcurre desde el lanzamiento hasta que alcanza la altura máxima. ¿Qué valor tiene la altura máxima?

Sol.: 5,7 s; 170 m

9.- Una masa que cuelga de una cuerda de longitud l gira describiendo un círculo alrededor de la vertical (según indica la figura). Sabiendo que la cuerda que sujeta la masa forma un ángulo θ con la vertical, calcular cuál es la frecuencia del movimiento. . **Resp:** $\omega = \sqrt{g / (l \cos \theta)}$



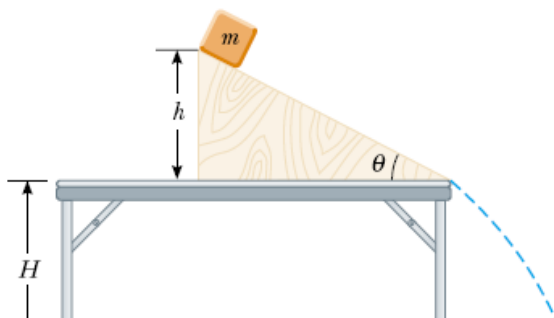
10.- Una masa M_1 está sujeta sobre un plano inclinado un ángulo θ mientras que otra masa M_2 cuelga sobre el lateral del plano inclinado (ver figura). M_1 y M_2 están conectadas por una cuerda sin masa que pasa por una polea también sin masa. El coeficiente de rozamiento entre M_1 y el plano es μ . En un determinado instante se libera la masa M_1 . Asumiendo que M_2 es suficientemente grande como para que M_1 sea arrastrado hacia arriba del plano, se pide calcular la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda.

Resp: $a = \frac{g(M_2 - \mu M_1 \cos \theta - M_1 \sin \theta)}{M_1 + M_2}$, $T = \frac{M_1 M_2 g}{M_1 + M_2} (1 + \mu \cos \theta + \sin \theta)$

11.- (Examen Junio 2011) Un bloque de masa 2 Kg se deja caer sin velocidad inicial desde lo alto de un plano inclinado 30° y a una altura $h = 0,5 \text{ m}$ por encima de la superficie de una mesa como se muestra en la figura. El coeficiente de rozamiento entre el plano y el bloque es de $0,2$ y el plano se encuentra fijado a una mesa de altura $H = 2 \text{ m}$.

- Determinar la aceleración del bloque cuando baja por el plano inclinado.
- ¿Cuánto vale la velocidad del bloque cuando abandona el plano inclinado?
- ¿A qué distancia de la mesa, R , llegará el bloque al suelo?

Resp: a) 3.20 m/s^2 b) 2.53 m/s c) 1.14 m



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70