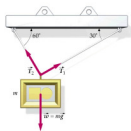


## TEMA 4: Dinámica del Punto

4.1.- Un bloque de 2 kg de masa está en reposo en la parte más alta de un plano inclinado de longitud 1 m y 0.5 m de alto. El plano inclinado descansa sobre una mesa de 2 m de alta. La masa es liberada admitiendo que no existe fricción, determinar: a) la aceleración del bloque cuando recorre el plano inclinado; b) la velocidad al final del plano; c) la distancia horizontal R más allá de la mesa que recorre el bloque; d) el tiempo que tarda el bloque desde que se libera hasta llegar al suelo; e) ¿influye la masa del bloque en el movimiento?

4.2 Un cuadro que pesa 8 N se cuelga mediante dos cables que ejercen tensiones  $T_1$  y  $T_2$  tal como muestra la figura. Determinar las tensiones de los dos cables.



4.3 Un hombre de 70 kg se encuentra en un ascensor cuya altura es de 3m.

- Calcular la fuerza que soportará el suelo del mismo cuando asciende con una aceleración constante de  $2\text{ m/s}^2$
- Y cuando desciende con la misma aceleración
- Y cuando baja con velocidad uniforme
- Cuando el ascensor se encuentra a 15 m del suelo se desprende la lámpara del techo. Calcular el tiempo que tarda en chocar con el suelo.

4.4 Sobre un plano inclinado de  $30^\circ$  se tiene un muelle, sujeto por un extremo al plano y que soporta en el otro extremo un cuerpo de masa  $m$ . La longitud natural del muelle es 0.40 m y su constante recuperadora  $K$ . Si todo el sistema se introduce en un ascensor,

calcular la longitud que tiene el muelle si el ascensor: a) sube con velocidad constante, b) sube con una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ , c) baja con una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$

4.5 En el extremo superior de un plano inclinado  $30^\circ$  sobre la horizontal hay una polea por cuya garganta pasa un cordón; uno de los dos extremos del cordón cae verticalmente y sostiene atado una masa de  $220 \text{ g}$ ; el otro extremo del cordón se mantiene paralelo al plano inclinado y tiene atado una masa  $m$  que desliza sin rozamiento. Si se deja en libertad el sistema, el primer cuerpo cae verticalmente recorriendo  $1 \text{ m}$  en  $2 \text{ s}$ . Calcular: a) el valor de  $m$ , b) el valor de la tensión del cordón.

4.6 Tenemos un plano inclinado  $40^\circ$  sobre la horizontal cuya longitud es  $1 \text{ m}$ . En la parte más alta abandonamos un objeto prismático para que baje deslizándose. Dibujar en un diagrama las fuerzas que actúan sobre el bloque. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento es  $0.5$  indíquese si deslizará. Supuesto el deslizamiento, calcúlese para el bloque la aceleración de bajada, el tiempo que invertirá en la misma y la velocidad con que llega al final del plano inclinado.

4.7 Se dispara un proyectil de  $5 \text{ kg}$  de masa con una velocidad de  $400 \text{ m/s}$ , formando un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal y tomándose el punto de lanzamiento como origen de un sistema referencial. Calcular:

- a) La fuerza que actúa sobre el proyectil
- b) Momento de esta fuerza respecto al origen a los  $2 \text{ s}$  de su lanzamiento
- c) El momento lineal y angular respecto al origen a los  $2 \text{ s}$  de su lanzamiento

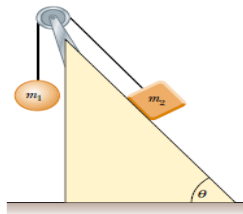
4.8 Dos masas  $m_1$  y  $m_2$  siguen trayectorias rectilíneas perpendiculares entre sí con velocidades constantes  $\vec{v}_1, \vec{v}_2$ , ver figura. En el punto A colisionan y quedan unidas ambas masas por un choque perfectamente inelástico. Calcular la energía cinética perdida en la colisión.



4.9 En el extremo superior de un plano inclinado  $30^\circ$  sobre la horizontal hay una polea por cuya garganta pasa una cuerda de masa

despreciable. Uno de los extremos de la cuerda sostiene una masa de 10 kg, el otro se mantiene paralelo al plano inclinado y tiene atado en su extremo un cuerpo cuya masa es de 10 kg. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es de 0.5. Calcular: a) el sentido del movimiento, b) la aceleración del sistema

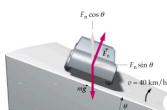
4.10 Dos bloques están conectados por una cuerda de masa despreciable que pasa por una polea como se muestra en la figura. La polea tiene masa despreciable y no hay fricción. Dibuja el diagrama de cuerpo libre de cada bloque. Si no hay fricción con el plano inclinado y  $m_1 = 2.00 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 6.00 \text{ kg}$  y  $\theta = 55.0^\circ$ , calcula:



- a) las aceleraciones de cada bloque.
- b) la tensión en la cuerda.
- c) la celeridad de cada bloque 2.00 s después de empezar a moverse desde el reposo.

4.11 Un automóvil toma una curva plana horizontal siendo su radio 35.0 m. El coeficiente de fricción estática entre las llantas y el pavimento seco es de 0.523. Calcular la rapidez máxima que puede llevar el automóvil.

4.12 Una curva de radio 30 m tiene un ángulo de peralte  $\theta$ . Determinar el valor del ángulo para el cual un coche pueda tomar la curva a 40 km/h aunque este cubierta de hielo.



4.13 Se hace girar un cubo con un volumen de agua de masa  $m$  siguiendo una circunferencia vertical de radio  $r$ . Si la rapidez del cubo en la parte más alta es  $v_1$ . Calcular:

- a) la fuerza ejercida por el cubo sobre el agua en ese punto
- b) el valor mínimo de la rapidez para que el agua no se salga del cubo.
- c) la fuerza ejercida por el cubo sobre el agua en la parte más baja del círculo, en donde la rapidez es  $v_2$