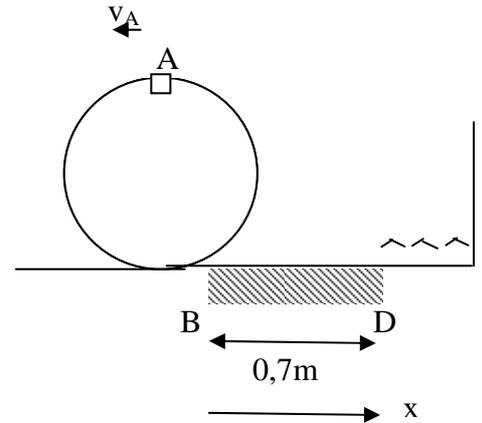


INDICACIONES: Antes de comenzar lea con atención los enunciados. Responda a los requerimientos de cada ejercicio, justificando breve y claramente los pasos seguidos, así como los sistemas utilizados en cada caso. Cada ejercicio se realizará en hojas separadas con nombre y nro. de padrón o documento, según corresponda, en todas ellas. Para hacer los cálculos más sencillos utilizar la aceleración de la gravedad $g = 10\text{m/s}^2$. Indicar claramente las unidades

1) Un carrito de masa $m=3\text{kg}$ pasa por el punto más alto A de una trayectoria circular, de radio 1m . En ese punto A, la pista aplica una fuerza de valor 150N sobre el carrito, que puede considerarse puntual.

a) Realizar el diagrama de cuerpo libre en el punto A y calcular la velocidad del carrito en este punto

b) Determinar cuánto se comprimirá un resorte de constante elástica $k=200\text{N/m}$, colocado con su longitud de equilibrio en la parte horizontal de la pista si en el tramo BD actúa una fuerza variable, en la dirección y sentido del movimiento del carrito, cuyo módulo varía con la posición como $F=30x+3$ (donde F se expresa en N y x en m). Se puede despreciar el rozamiento en todo el trayecto.

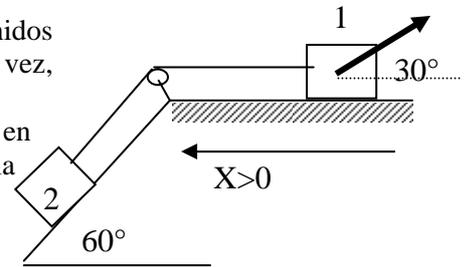


2)

Sea un sistema de dos cuerpos puntuales como el que indica la figura, unidos por medio de una cuerda inextensible de masa despreciable que pasa, a su vez, por una polea puntual y de masa despreciable.

En el tramo inclinado de la plataforma el rozamiento es despreciable pero en el tramo horizontal los coeficientes estático y cinético (o dinámico) entre la masa 2 y la plataforma son $\mu_e = 0,22$ y $\mu_d = 0,2$, respectivamente.

- ¿Cuál es F para que la aceleración del cuerpo 1 sea $0,2\text{ m/s}^2$ en la dirección de las x positivas del dibujo?
- Indicar los pares de interacción de las fuerzas actuantes sobre el cuerpo 2 y sus puntos de aplicación
- Calcular el trabajo de F sobre el cuerpo 1 cuando el sistema recorre 2m en la dirección de las x positivas

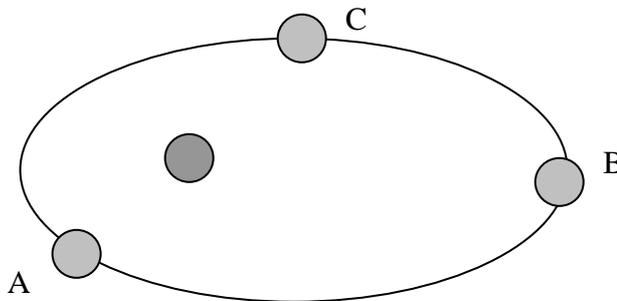


$$M_1 = 0,1\text{kg}$$

$$M_2 = 0,4\text{kg}$$

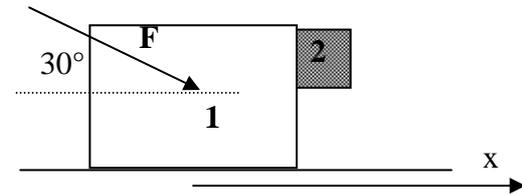
3) Responder **solamente uno** de los siguientes puntos:

- Un móvil de 5 kg se mueve con una velocidad $\vec{V} = 3t^2\hat{i} + (8 + 4t)\hat{j}$. Escribir la posición y la fuerza total a la que está sometida, en función del tiempo. El móvil parte en $t = 0\text{s}$ desde la posición $\vec{r}_0 = 3\hat{i} + 5\hat{j}$
- Un planeta de masa m se mueve con una trayectoria elíptica y el sol se encuentra en uno de los focos, como indica la figura. En los puntos A, B y C indicar el vector de la velocidad y la fuerza ejercida por el Sol sobre el planeta.
- Un cuerpo de 10 kg está unido a un resorte de constante elástica $k=50\text{ N/m}$. Escribir la ecuación de la posición en función sabiendo que a $t = 0\text{ s}$, la partícula pasa por el origen con una velocidad de 2 m/s . La masa descansa sobre una mesa horizontal sin rozamiento



INDICACIONES: Antes de comenzar lea con atención los enunciados. Responda a los requerimientos de cada ejercicio, justificando breve y claramente los pasos seguidos, así como los sistemas utilizados en cada caso. Cada ejercicio se realizará en hojas separadas con nombre y nro. de padrón o documento, según corresponda, en todas ellas. Para hacer los cálculos más sencillos utilizar la aceleración de la gravedad $g = 10\text{m/s}^2$. Indicar claramente las unidades

1) El sistema de la figura, formado por dos masas m_1 y m_2 , se desplaza en el sentido de las x positivas de manera tal que la fuerza \mathbf{F} y el rozamiento entre la partícula **1** y la **2** son tales que la partícula **2** no se desplaza en sentido vertical y ambas se mueven solidarias en el sentido horizontal, con una aceleración de módulo 20m/s^2 .



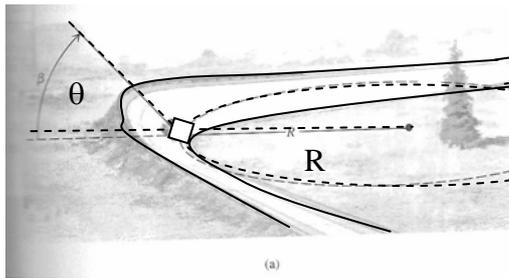
Datos: $m_1 = 1\text{kg}$, $m_2 = 0,1\text{kg}$,
 $\mu_e = 0,55$, $\mu_D = 0,5$, tanto entre 1 y 2 como entre 1 y el piso

a) Realizar del diagarama de cuerpo libre de cada cuerpo e Indicar todos los pares de interacción de las fuerzas actuantes en ambos cuerpos.

b) Calcular el valor de \mathbf{F} y la fuerza de rozamiento entre **1** y **2**. ¿Es esta fuerza la máxima posible para este movimiento?

b) Calcular el trabajo de \mathbf{F} y el trabajo de la fuerza de contacto de **1** sobre **2** cuando cada masa se desplaza 3m de su posición inicial. ¿Cuánto vale la variación de energía cinética de la partícula **2**?

2)



Un bloque pasa por una pista como la esquematizada en la figura, moviéndose desde el punto A hasta entrar en una curva de radio R con un peralte de inclinación θ . El tramo AB tiene una longitud L y se encuentra a una altura h respecto

del plano del círculo descrito en el peralte. En el punto A el bloque se encuentra apoyado en un resorte, DE constante k , comprimido una longitud X , respecto de su posición de equilibrio En toda la pista el rozamiento es despreciable incluso en la curva.

a) Calcular la velocidad con la que el móvil entra en la curva

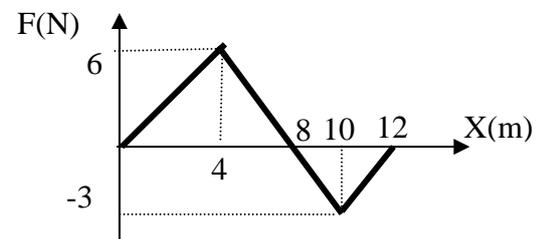
b) Calcular la inclinación θ necesaria en el pearalte para que el bloque no se desplace lateralmente en la curva

3) Responder **solamente uno** de los siguientes puntos:

a) El centro de la Luna está a 384400 km del centro de la Tierra y completa su órbita circular alrededor de la misma en 27,3 días. i) Determinar el módulo de la velocidad de la Luna respecto de la Tierra. ii) Determine la posición de un punto entre la Tierra y la Luna, medida desde la Tierra, en la cual una partícula de masa m tiene fuerza neta nula. En ambos casos considere que las fuerzas de otros cuerpos celestes son despreciables.

DATOS: la gravedad sobre la superficie de la Luna es 1/6 de la gravedad sobre la superficie de la Tierra y el radio de la Luna es 1/4 del radio terrestre.

b) El módulo de la fuerza neta que actúa sobre una partícula que realiza un movimiento rectilíneo sobre el eje x , varía con la posición, como indica la figura. La fuerza forma, en todo el trayecto, un ángulo de 20° con respecto a la horizontal x i) Calcular el trabajo realizado por dicha fuerza en el trayecto de 0 a 12m. ii) ¿Aumentó o disminuyó su velocidad en dicho trayecto? iii) ¿que potencia media desarrolló dicha fuerza si el tiempo transcurrido en el trayecto es de 12minutos?



FISICA I 62.01
Turno 3 Dra. Garea

1er Parcial 1ra parte: Mecánica del punto

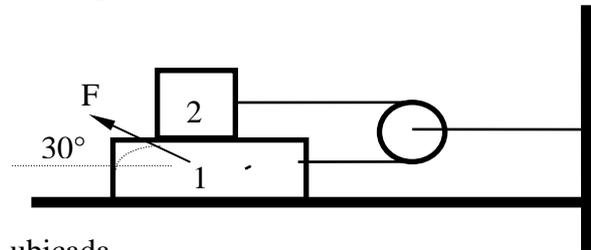
2do cuatrimestre 2007

Importante: Resuelva cada problema en hojas separadas. Justifique breve y claramente cada paso que realice. Indique claramente los sistemas de referencia, los sistemas de coordenadas y los sistemas en estudio. Si es necesario, puede tomar a la aceleración de la gravedad sobre la superficie terrestre como $10\text{m}/\text{seg}^2$.

1) En el diagrama de la figura se muestra a dos masas m_1 y m_2 unidas a una polea de masa despreciable, por medio de una soga inextensible y también de masa despreciable. Se considera que el rozamiento en todas las superficies es despreciable, salvo entre la masa 1 y el piso, donde el coeficiente de rozamiento dinámico es 0,1 y el estático 0,12. Mientras los dos cuerpos permanecen en contacto:

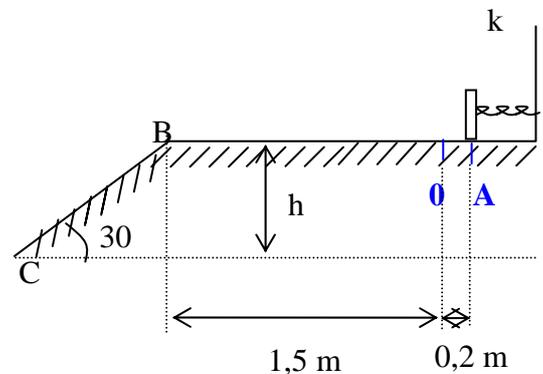
- Calcular la tensión que realiza la soga sobre los cuerpos 1 y 2, y las aceleraciones de ambas masas, respecto del piso.
- Escribir el diagrama de cuerpo libre y plantear las ecuaciones del cuerpo 2, visto desde un sistema solidario al bloque 1.
- Calcular el trabajo de cada una de las fuerzas actuantes sobre el cuerpo 1, cuando el mismo recorrió 0,2m (respecto del piso), suponiendo que las dos masas permanecen en contacto durante dicho trayecto.

Datos: $m_1 = 3\text{kg}$, $m_2 = 2\text{kg}$, $F = 10\text{N}$.



2) Un cuerpo de masa $m = 1\text{kg}$ parte de la posición A, ubicada en un plano horizontal, de altura $h = 2\text{m}$, respecto del piso. Su velocidad en ese punto es de $4\text{m}/\text{s}$, y allí está apoyado sobre un resorte (de constante $k = 20\text{N}/\text{m}$), que está comprimido $0,2\text{m}$, respecto de su posición de equilibrio 0. Una vez que pasa por dicha posición de equilibrio recorre $1,5\text{m}$ más, hasta llegar a B, y allí baja por el plano inclinado (que forma un ángulo de 30° con la horizontal). Entre A y C existe rozamiento siendo el valor del coeficiente cinético $\mu_k = 0,2$.

- Hallar la velocidad del cuerpo en el punto C.
- En el mismo dispositivo, en lugar de la fuerza de rozamiento entre A y C, sólo actúa una fuerza adicional, en el tramo oblicuo BC. Esta fuerza varía con la posición con la expresión $\mathbf{F} = (-5x + 2)\mathbf{i}$, donde el eje x es paralelo al plano BC, tiene origen en B y sentido de B a C. Calcular la velocidad en C



3) Un cuerpo puntual de masa 1g está situado en el borde de una plataforma giratoria horizontal de radio $R = 20\text{cm}$. Gira solidario con la plataforma de modo tal que parte del reposo y llega a una rapidez de $0,7\text{m}/\text{s}$ en $1,75\text{s}$. Suponiendo que la aceleración tangencial es constante, calcular, en ese instante final a) la aceleración tangencial b) la aceleración centrípeta ¿Es constante durante el trayecto? c) la fuerza resultante d) el trabajo de dicha fuerza resultante, entre el punto inicial y el final.

Problema 1: Explique por qué razón la luna no cae hacia la tierra por acción de la fuerza gravitatoria.

Problema 2: Se arroja un objeto de masa m a 60° con respecto a la vertical. Existe rozamiento con el aire, que no se puede despreciar. El objeto alcanza el punto más alto de su trayectoria a los 3 segundos. ¿Le tomará igual, más o menos tiempo volver a caer a tierra?