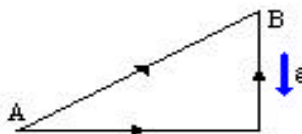


Guía de Problemas N° 4

Problema 1

Calcule el trabajo de la fuerza peso de una partícula de masa m cuando ésta se desplaza desde A hasta B siguiendo los caminos de la figura.



Problema 2

Un caballo remolca una barca a lo largo de un canal mediante una cuerda de arrastre que forma un ángulo de 10° con la trayectoria de la barca. Si la tensión de la cuerda es de 50 kgf, calcular cuántos kgm de trabajo realiza el caballo mientras la barca recorre una distancia de 30 m.

Problema 3

Por una pista horizontal cubierta de nieve, se desliza un trineo de 105 kgf de peso con una velocidad inicial de $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. El coeficiente de rozamiento entre el trineo y la nieve es $\mu = 0,025$. Calcular:

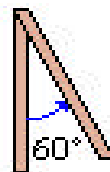
- el tiempo que tardará el trineo en parar.
- la distancia recorrida antes de detenerse.
- la energía cinética inicial del trineo.

Problema 4

Un hombre que va corriendo tiene la mitad de la energía cinética que lleva un muchacho que tiene la mitad de su masa. El hombre aumenta su velocidad en $1,0 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$ y entonces tiene la misma energía cinética que el muchacho. ¿Cuáles eran las velocidades iniciales del hombre y del muchacho?

Problema 5

Una varilla de 1 m de largo, cuya masa es de 300 g puede girar alrededor de un eje colocado en uno de sus extremos, si se lo desvía un ángulo de 60° . ¿Cuál es el aumento de su energía potencial?



Problema 6

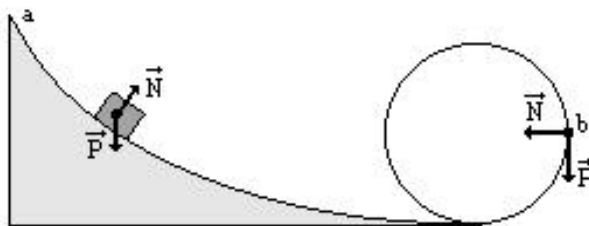
Una piedra de 200 gr se ata al extremo de una cuerda de 1 m y se la hace girar en un plano vertical. Calcular:

- la velocidad mínima precisa para ello.
- si la velocidad se duplica, calcular la tensión de la cuerda en el punto más alto y el punto más bajo.
- si la cuerda se rompe en el momento en que la piedra pasa por el punto más alto, ¿cómo se moverá la piedra?

Problema 7

Un bloque de masa m se desliza sin rozamiento por un aparato de “rizar el rizo” como el de la figura. Calcular:

- si el cuerpo parte del reposo desde **a**, ¿cuál es la fuerza resultante que actúa en **b**?
- ¿desde qué altura debe soltarse el bloque para que la fuerza que actúa sobre él, en la parte superior del rizo, sea su peso?



Problema 8

Una partícula se mueve en una dimensión bajo un campo de fuerza conservativa y su energía potencial viene dada por $V(x) = \frac{\sin x}{x}$, donde x se mide en metros y $V(x)$ se mide en Julios.

- Determinar la fuerza $\vec{F}(x)$ que actúa sobre dicha partícula.
- Determinar el trabajo que realiza en el campo de fuerza cuando la partícula se desplaza del punto $x_1 = \frac{\pi}{6}$ m al punto $x_2 = \frac{\pi}{3}$ m.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura
- UNNE -

Problema 9

Un vagón de un tren cuya masa es de 29 Tn se desplaza con una velocidad de $1,52 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$ alcanza a otro de 21,8 Tn de masa que se desplaza en el mismo sentido con una velocidad de $0,915 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$. Calcular:

- la velocidad de los vagones después del choque y la pérdida de energía cinética durante el choque si los carros se enganchan.
- la velocidad de los vagones, si el choque es elástico y éstos se separan.

Problema 10

Un péndulo balístico de 2 kg de masa y de 1,00 m de largo, se encuentra en su posición de equilibrio. Recibe el impacto de un proyectil de 10 g de masa, disparado horizontalmente, el cual se incrusta en el péndulo, desviándolo 10° de su posición de equilibrio. Calcular:

- la velocidad del proyectil antes del impacto.
- la energía cinética perdida por el sistema.
- la cantidad de movimiento inicial del sistema.

Problema 11

Un cohete con un peso de 44500 N adquiere una velocidad de $6440 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ al cabo de un minuto después de despegar. Calcular:

- ¿cuál es su energía cinética al terminar el primer minuto?
- ¿cuál es la potencia media consumida durante este tiempo, sin considerar las fuerzas de rozamiento ni las de gravitación?

Problema 12

Se dispara verticalmente una bala de mortero con velocidad inicial de $300 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$. En el punto más alto de su trayectoria explota en tres (3) fragmentos iguales de los cuales, uno sigue subiendo verticalmente con una velocidad de $100 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$, y otro sube formando un ángulo de 30° con la vertical con una velocidad de $200 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$. Calcular el tiempo necesario para que el tercer fragmento llegue al suelo a partir del instante del disparo inicial, despreciando la resistencia del aire.

Problema 13

Se deja hacer un bloque de 25 kg desde una altura de 2 m sobre un platillo de una balanza de resorte. El platillo pesa 10 kg. Suponiendo que el choque sea inelástico, calcular el desplazamiento máximo del platillo, considerando que la constante del resorte es $k = 20 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}}$.

Problema 14

Cuando la Tierra se encuentra en el afelio (la posición más lejana con respecto al Sol), el 21 de Julio, su distancia al Sol es de $1,52 \times 10^{11} \text{ m}$ y su velocidad orbital es de $2,93 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$. Calcular:

- su velocidad orbital en el perihelio (la posición más cercana al Sol), seis meses después, cuando su distancia al Sol es de $1,47 \times 10^{11} \text{ m}$.
- la velocidad angular de la Tierra alrededor del Sol en ambos casos.

Problema 15

Para $t = 0$, un cuerpo de masa 8,0 kg está situado en $\vec{r} = 4.\vec{i} \text{ m}$ y tiene una velocidad $\vec{v} = (\vec{i} + 6\vec{j}) \frac{\text{m}}{\text{seg}}$. Si actúa sobre la partícula una fuerza constante de $\vec{F} = 5\vec{j} \text{ N}$, calcular:

- el cambio en el momento lineal del cuerpo después de 3 segundos.
- el cambio en el momento angular del cuerpo después de 3 segundos.