

1.- Una fuerza de 490N tira de un bloque, inicialmente en reposo que pesa 20 kg, situado en un plano inclinado 30° sobre la horizontal. La fuerza actúa hacia arriba y paralelamente al plano, y de esta forma el cuerpo recorre 10m. Se sabe que el coeficiente de rozamiento es 0,2. Calcular: a) el trabajo realizado por la fuerza y su distribución, b) la velocidad adquirida por el cuerpo al final del recorrido, c) la cantidad de hielo a 0°C que se podía fundir con el calor desprendido en el rozamiento. (Calor fusión hielo 80 cal/g).

Sol: a) 4900J, b) v=18,9 m/s c) 1,02 gr

2.- Un cuerpo de 2kg se mueve a lo largo de una trayectoria cuyos puntos vienen determinados por las ecuaciones paramétricas $\begin{cases} x = 3t^2 \\ y = 3t^3 \\ z = -2t \end{cases}$ expresadas en metros. Deducir:

a) la ecuación de la velocidad y su módulo, b) el momento lineal del cuerpo, c) el trabajo realizado por la fuerza que actúa sobre ese cuerpo entre los instantes t=1 y t=2 segundos.

Sol: a) v=6ti+9t²j-2k, b) p=12ti+18t²j-4k c) 1323 J

3.- Para abastecer de agua a una ciudad se consumen diariamente 200 m³. El líquido es elevado a depósitos situados a 80 m por encima del nivel del agua en los pozos. ¿Qué trabajo se consume al cabo de un año?.

Sol: W=5,84·10¹⁰ J

4.- Desde una altura de 30 m se lanza verticalmente hacia abajo un proyectil con una velocidad de 100m/s. ¿Qué velocidad poseerá cuando se encuentre a 10m del suelo?.

Sol: V=102 m/s

5.- Un automóvil de 1425 kg arranca sobre una pista horizontal en la que se supone una fuerza de rozamiento constante de valor 150N. Calcular: a) la aceleración que precisa el coche para alcanzar la velocidad de 120 km/h en un recorrido de 800 m. b) el trabajo realizado por el motor del coche desde el momento de la salida hasta el instante de alcanzar los 120 km/h. c) La potencia media del motor del coche en ese tiempo.

Sol: a) a=0,694 m/s² b) W=911200 J c) P=25,8 C.V.

6.- Un automóvil de masa 1 tonelada lleva una velocidad cte de 108 km/h a lo largo de una carretera que presenta una pendiente del 2% (entendiéndose 2m de desnivel por cada 100m de recorrido). ¿Qué potencia desarrolla el motor?.

Sol: P=6000 W

7.- Un proyectil de 400 gr. Atraviesa una pared de 0,5 m de grosor. Su velocidad en el instante de penetrar en la pared era de 400 m/s, y al salir de 100 m/s. Calcular: a) el trabajo realizado por el proyectil, b) la resistencia de la pared.

Sol: a) W=-3·10⁴L b) F=-6·10⁴ N

8.- Un cuerpo de 10 kg se sitúa en lo alto de un plano inclinado 30° sobre la horizontal. La longitud del plano es de 10 m. y el coeficiente de rozamiento es de 0,2. a) ¿Con qué velocidad llega el cuerpo al final del plano?, b) ¿Cuánto valdrá la energía potencial del cuerpo al estar situado en lo alto del plano? C) ¿Cuánto vale el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento?.

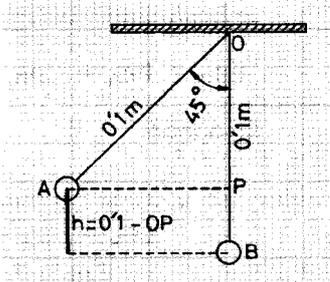
Sol: a) V=8,1 m/s b) E=500 J c) W_r=173,2 J

9.- Un muelle sujeto por su extremo superior, soporta un cuerpo de masa 0,01 kg, estando ambos en reposo. Se observa que al aplicar una fuerza de 2N el resorte se alarga 8cm y

que al soltarlo inicia un movimiento vibratorio armónico. Deducir la energía de este movimiento y el periodo de oscilación.

Sol: $E=0,08 \text{ J}$ $T=0,1256 \text{ seg}$

10.- Dos péndulos A y B de masas 90gr. Y 150 gr. respectivamente, cuelgan verticalmente de dos hilos de masa despreciable cuya longitud es de 0,1 m. El péndulo A se eleva hasta una posición tal que el hilo forme un ángulo de 45° con la vertical y desde allí se le suelta para que choque con el péndulo B, que está en reposo como se indica en la figura. Si el coeficiente de restitución es 0,8. ¿Qué altura alcanzará cada péndulo después del primer choque?



Sol: $H_a=4,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ $H_b=1,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

11.- Un motor de 16 C.V. eleva un montacargas de 500 kg a 50 m de altura en 25 seg. Calcúlese la potencia desarrollada y el rendimiento del motor.

Sol: $P=10^4 \text{ W}$, $R=84,94 \%$

12.- Un fusil dispara proyectiles de masa 1gr con una velocidad de salida de 400 m/s. La fuerza variable con la que los gases procedentes de la explosión de la carga de proyección actúan sobre la base del proyectil viene dada por: $F = 320 - 640x$ Donde F viene dada en N y x en metros. Deducir la longitud del cañón del fusil.

Sol : 50 cm.

13.- Un tobogán para bañistas ha sido diseñado para que una persona que inicialmente se encuentra en reposo colocada en la parte más alta, al dejarse caer abandone el extremo inferior del tobogán volando horizontalmente. Observamos que una persona golpea el agua 5m por delante del extremo del tobogán, cuando han transcurrido 0,5 segundos desde que lo abandonó. A) Analice las variaciones de energía durante el descenso del bañista. ¿Qué altura tiene el tobogán?. B) ¿Con qué velocidad llega al agua?

Sol: a) $h=6.25\text{m}$ b) $V=11,28 \text{ m/s}$

14.- Un péndulo inextensible de longitud $l=0,5 \text{ m}$ lleva en su extremo una masa puntual m que es separada de su posición de equilibrio hasta formar un ángulo de 60° con la vertical, se abandona libremente. Cuando pasa por la vertical (punto O) la masa se desprende quedando solo bajo la acción de la gravedad. Si desde el suelo al punto donde está enganchado el péndulo hay una altura de 2 metros, calcular:

a) La velocidad en O, b) La ecuación de la trayectoria de la masa después de roto el hilo y el tiempo que tarda en llegar al suelo.

Sol: a) $V_o = \sqrt{5m / s}$ b) $y = x^2$ $t = 0,54s$

15.- Un carro de 1 T avanza horizontalmente y sin rozamiento sobre un carril con una velocidad inicial de 10m/s en el punto A. A continuación entra en un lazo vertical de 5 m de radio. Calcular: a) La fuerza que ejerce el carril al pasar por B. b) La velocidad inicial mínima en A para que el carro alcance el punto C sin despegarse del carril.



Sol: a) $F= 275,7 \text{ N}$ b) $V_{\min}= 14 \text{ m/s}$