

6. TRABAJO

FORMULARIO

Trabajo: $dW = F dr \cos \varphi$ *Potencia:* $P = \frac{dW}{dt} = F \cdot v$

Energía cinética: $W = \frac{1}{2} m v^2$ *Energía potencial:* $U = m g h$

Trabajo realizado por un par al hacer girar a un cuerpo alrededor de un eje: $W = M \varphi$

Energía cinética de un cuerpo en rotación alrededor de un eje: $W = \frac{1}{2} I \omega^2$

6.1) Un cuerpo de 3 kg de masa cae desde cierta altura con una velocidad inicial de 2 m/s dirigida verticalmente hacia abajo. Calcular el trabajo realizado durante 10 segundos contra las fuerzas de rozamiento, si se sabe que al final de este intervalo de tiempo el cuerpo adquiere una velocidad igual a 50 m/s. La fuerza de resistencia se considera constante.

6.2) ¿Que trabajo hay que realizar para que un cuerpo en movimiento de masa igual a 2 kg: 1) Aumente su velocidad desde 2 m/s hasta 5 m/s? 2) Se pare cuando su velocidad inicial sea 8 m/s.

6.3) Una piedra está atada a una cuerda de longitud $l = 50$ cm y gira uniformemente en un plano vertical. Hallar a que número de revoluciones por segundo se romperá la cuerda sabiendo que su carga de rotura es igual a 10 veces el peso de la piedra.

6.4) Hallar que potencia desarrollará el motor de un automóvil de 1.000 kg de masa, sabiendo que marcha a la velocidad constante de 36 km/h: 1) por una carretera horizontal; 2) subiendo una cuesta cuya pendiente es de 5 m por cada 100 m de recorrido y 3) bajando una cuesta con esta misma pendiente. El coeficiente de rozamiento es igual a 0,07.

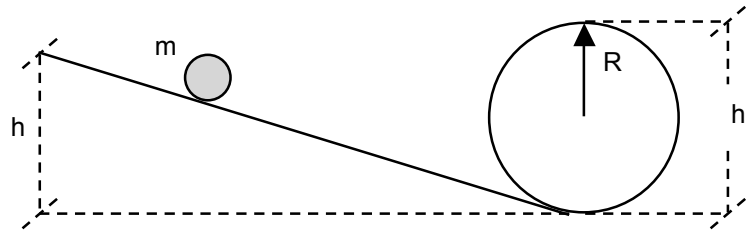
6.5) Un cuerpo desliza primero a lo largo de un plano inclinado un ángulo de 30° y luego continúa moviéndose sobre el plano horizontal. Determinar el coeficiente de rozamiento, si se sabe que el cuerpo recorre en el plano horizontal la misma distancia que en el plano inclinado.

6.6) Una piedra ha sido lanzada formando un ángulo $\alpha = 60^\circ$ con el horizonte a la velocidad $v_0 = 15$ m/s. Hallar las energías cinética, potencial y total de la piedra: 1) un segundo después de haber sido lanzada; 2) en el punto más alto de su trayectoria. La piedra tiene una masa $m = 0,2$ kg.

6.7) Un cuerpo que pesa $P_1 = 2$ kgf se mueve al encuentro de otro cuyo peso $P_2 = 1,5$ kgf y choca quedando ambos unidos después del choque. Las velocidades de los cuerpos inmediatamente antes del choque eran respectivamente iguales a $v_1 = 1$ m/s y $v_2 = 2$ m/s. ¿Cuánto tiempo durará el movimiento de estos cuerpos después del choque si el coeficiente de rozamiento es 0,05?

6.8) Una grúa de 250 C.V. de potencia tiene un rendimiento de 0,75 y eleva un peso de 25 toneladas a 10 metros de altura. La energía cuesta 13 pesetas el kilovatio-hora. Calcular el tiempo que invierte en levantar el peso y su importe.

6.9) Un objeto se deja caer por un carril desde una altura h de modo que, al llegar a la parte más alta, debe describir el "rizo de la muerte", tal como se indica en la figura. El radio de la circunferencia es $R = 3$ m. Hallar la altura h mínima desde la que debe dejarse caer el objeto, despreciando los rozamientos.



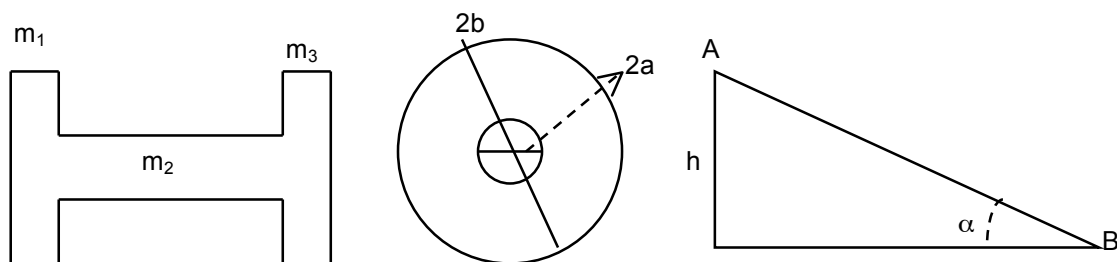
6.10) Un automóvil cuya masa es de 2 Tm sube por una cuesta. La inclinación de esta cuesta es igual a 4 m por cada 100 m de recorrido. El coeficiente de rozamiento es igual a $0,08$. Hallar: 1) el trabajo que realiza el motor del automóvil en recorrer 3 km y 2) la potencia que desarrolla el motor, sabiendo que este camino fue recorrido en 4 minutos.

6.11) Un ciclista viaja cuesta abajo por una pendiente de 6° con una velocidad uniforme de 7 km/h. Suponiendo que tiene una masa total de 75 kg (el ciclista más la bicicleta) ¿Cuál debe ser la potencia del ciclista para subir la misma pendiente con la misma velocidad?

6.12) Un coche de juguete de masa total $M = 1$ kg, está construido con cuatro ruedas macizas de 10 g. El coche se deja en libertad en un plano inclinado de pendiente del 5% , y recorre 150 cm en $2,5$ segundos. Encontrar el valor de "g" en el lugar de la experiencia. Las ruedas no deslizan.

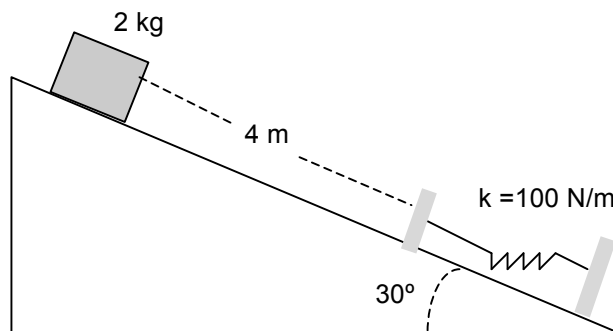
6.13) Se tiene un carrete, como se muestra en la figura, que rueda sobre un plano inclinado de ángulo de elevación $\alpha = 30^\circ$. Parte del reposo en A y llega a B, en desnivel h . Calcular el tiempo que tarda en pasar desde A a B.

Datos: $m_1 = m_2 = m_3 = 1$ kg; $h = 1$ m; $a = 0,1$ m; $b = 0,12$ m



6.14) Un bloque de 2 kg se deja libre sobre un plano inclinado hacia abajo, sin rozamiento, a una distancia de 4 m de un muelle de constante $k = 100 \text{ N/m}$. El muelle está fijo a lo largo del plano inclinado que forma un ángulo de 30° .

- Hallar la compresión máxima del muelle, admitiendo que carece de masa.
- Si el plano inclinado no es liso sino que el coeficiente de rozamiento es 0,2, hallar la compresión máxima.
- En el caso último del plano inclinado rugoso, ¿hasta qué punto subirá el bloque por el plano después de abandonar el muelle?



6.15) Un coche de 1.500 kg de masa que se desplaza con una velocidad de 24 m/s se encuentra al pie de una colina de 2 km de longitud y cuya altitud es de 320 m . En la cima de la colina la velocidad del coche es de 10 m/s . Suponiendo que el coeficiente de rozamiento dinámico es $0,1$, calcular la potencia media desarrollada por el motor del coche.

6.16) Un móvil de masa 2 kg cae desde el punto P_0 sin velocidad inicial. El coeficiente de rozamiento entre el plano inclinado y el cuerpo es $\mu = 0,1$ A) ¿tiene el cuerpo la misma energía en P_1 que en P_0 ? ¿dónde ha ido a parar la energía perdida? B) Hallar la velocidad del cuerpo en el punto P_1 . C) A partir del punto P_1 el cuerpo desliza sin rozamiento por una pista de hielo horizontal hasta que choca con el cuerpo de masa 5 kg . Si ambos cuerpos quedan unidos tras el choque (choque plástico) hallar su velocidad.

