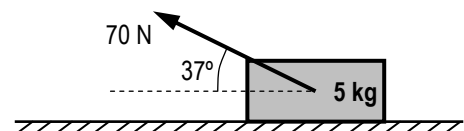


TEMA 7: ENERGÍA, TRABAJO Y CALOR. EJERCICIOS RESUELTOS

- A01 a) ¿Qué se entiende por fuerza conservativa? ¿Y por energía potencial? Indica algunos ejemplos de fuerzas conservativas y no conservativas.
b) ¿Puede un mismo cuerpo tener más de una forma de energía potencial? Razona la respuesta aportando algún ejemplo.
- A02 El trabajo de una fuerza conservativa entre dos puntos, ¿es menor si se realiza a través de la recta que los une?
- A03 Contesta si es verdadero o falso y justifica o explica tu respuesta:
a) La energía cinética, al igual que el trabajo, puede ser tanto positiva como negativa.
b) La energía mecánica total de una partícula se conserva siempre.
c) La energía cinética depende del sistema de referencia.
d) Siempre que ejercemos una fuerza, realizamos un trabajo
- A04 ¿Puede ser negativa la energía cinética de una partícula? ¿Y su energía potencial?
- A05 A un objeto de 50 kg, que se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal, le aplicamos una fuerza constante de 150 N en dirección horizontal. Suponiendo despreciable el rozamiento, calcular su velocidad cuando se haya desplazado 2,0 m.
- A06 Un niño desplaza horizontalmente un camión de juguete de 0,50 kg mediante una cuerda que forma un ángulo de 45° con la horizontal. Si ejerce una fuerza constante de 6,0 N a lo largo de 5,0 m y el coeficiente de rozamiento es 0,20; calcula el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el camión.
- A07 Una maceta cae desde un balcón situado a una altura de 15 m sobre el suelo. ¿Con qué rapidez llegará al suelo?
- A08 Lanzamos verticalmente hacia arriba un objeto de 3 kg de masa, con $v = 15$ m/s. Calcula la energía disipada por rozamiento con el aire si, cuando el objeto vuelve al suelo, su velocidad es 12,5 m/s.
- A09 Desde una ventana situada a 40 metros de altura se deja caer una maceta de 800 gramos de masa. La maceta llega al suelo con una velocidad de 25 m/s. ¿Cuánta energía se ha disipado por rozamiento con el aire durante la caída? Dato: $g = 9,8$ m/s²
- A10 Un camión de 2 000 kg de masa va a una velocidad de 72 km/h cuando frena y para en 4 segundos. Calcula el trabajo efectuado por la fuerza de frenado, la intensidad de dicha fuerza y la distancia que recorre hasta pararse.
- A11 Un cuerpo se lanza sobre un plano horizontal, con una velocidad de 6,0 m/s. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es 0,30, calcular el tiempo que tarda en detenerse y el espacio recorrido? Dato: $g = 9,8$ m/s².
- A12 Se lanza un bloque de 10 kg con una velocidad de 15 m/s por una superficie horizontal con rozamiento ($\mu = 0,20$). Hallar la distancia que recorrerá hasta que para.
- A13 Una fuerza de 70 N se aplica continuamente a un objeto de 5,0 kg como se muestra en la figura.
a) Si el rozamiento puede despreciarse, ¿cuál será la velocidad del objeto cuando se haya desplazado 6,0 m desde el reposo.
b) Repítase el cálculo si el coeficiente de rozamiento es 0,40.

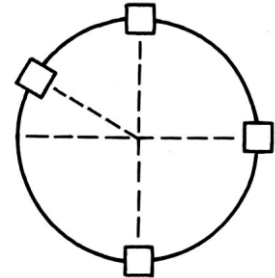


TEMA 7: ENERGÍA, TRABAJO Y CALOR. EJERCICIOS RESUELTOS

- A18 Un bloque de 5,0 kg desciende desde el reposo por un plano inclinado 30° , cuya longitud es 10 m. El coeficiente de rozamiento es 0,10. Halla la velocidad del bloque al final del plano.
- A19 Un cuerpo de 2,0 kg asciende por un plano inclinado 60° con respecto a la horizontal con una velocidad inicial de 6,0 m/s. Si el coeficiente de rozamiento es 0,20; calcula:
 a) La distancia que recorrerá por el plano hasta detenerse.
 b) La energía perdida a causa del rozamiento.

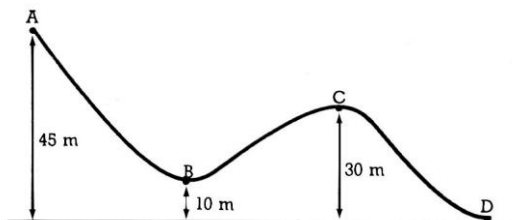
- A20 Una persona de 80 kg salta desde una cierta altura al suelo, llegando al mismo con una rapidez de 5 m/s y amortiguando su caída flexionando sus rodillas de manera que su "centro de masas" desciende 0,80 m respecto a su posición erguida. Halla la fuerza que ejerce sobre el suelo (supuesta constante).

- A21 Un cuerpo de 2,0 kg de masa atado al extremo de una cuerda de 0,50 m de longitud describe una circunferencia situada en un plano vertical. Si la velocidad en el punto más alto es de $5,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, hallar la tensión de la cuerda:
 a) En el punto más alto de la trayectoria.
 b) En el punto más bajo.
 c) En un punto de la trayectoria al mismo nivel que el centro de la circunferencia.
 d) Formando un ángulo de 45° con la horizontal.



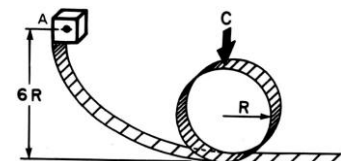
- A22 Un columpio está formado por una silla de 1,5 kg y una cadena de 1,8 m de longitud y masa despreciable. Una niña de 20 kg se está balanceando. En el punto más alto de la oscilación, la cadena forma un ángulo de 40° con la vertical. Calcula:
 a) La aceleración del columpio y la tensión de la cadena en el punto más alto de la oscilación.
 b) La velocidad del columpio en el punto más bajo de la oscilación.
 c) La tensión máxima en la cadena.

- A23 Un cuerpo de masa 2,0 kg se encuentra sujeto al extremo de una cuerda de longitud 1,0 m y, al girar, describe una circunferencia contenida en un plano vertical. Cuando el cuerpo pasa por el punto más bajo de la circunferencia, la tensión de la cuerda vale 200 N. Si en este momento se rompe la cuerda, calcular:
 a) La velocidad con qué saldrá despedido el cuerpo.
 b) La tensión que soportaba la cuerda cuando el cuerpo estaba en el punto más alto de su trayectoria

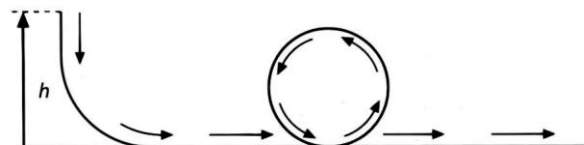


- A24 Un esquiador cuya masa es de 70 kg está en reposo en el punto A de la ladera de una montaña. Suponiendo que el esquiador comienza a moverse por efecto de su propio peso (no se impulsa con los bastones) y que el rozamiento es despreciable, calcula la velocidad que llevará en los puntos B, C y D.

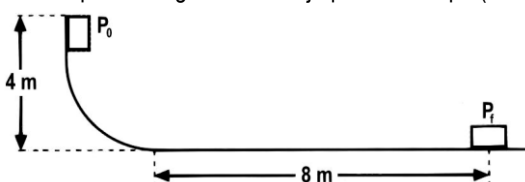
- A25 Un pequeño objeto de masa m se suelta desde el punto A del rizo. Calcular:
 a) La velocidad del cuerpo en el punto C.
 b) La fuerza que ejerce la vía sobre el cuerpo en dicho punto.



- A26 ¿Desde qué altura mínima tomando como unidad el radio, debemos dejar resbalar un cuerpo en la pista de la figura para que complete el rizo si suponemos que no hay fricción?

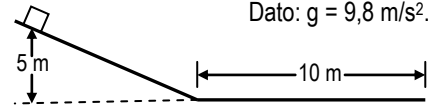


- A27 Un bloque de 3 kg de masa baja por una rampa (sin rozamiento) desde una altura de 4 m. Al llegar abajo se desliza por una superficie horizontal 8 m hasta pararse. El coeficiente de rozamiento entre esta superficie horizontal y el bloque es μ .
 a) ¿Cuál es la energía cinética del bloque al final de la bajada?
 b) ¿Qué trabajo efectúa la fuerza de rozamiento sobre el bloque hasta que éste se para?
 c) Calcula el coeficiente de rozamiento, μ .

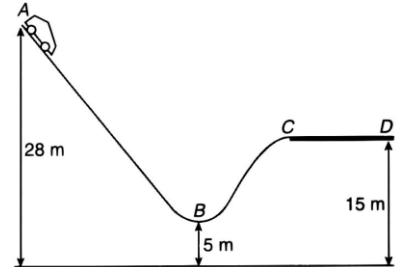


TEMA 7: ENERGÍA, TRABAJO Y CALOR. EJERCICIOS RESUELTOS

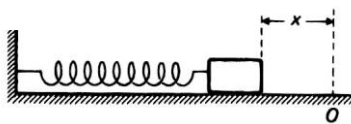
- A28 Un cuerpo de 2,0 kg de masa está situado a 5,0 metros de altura sobre un plano inclinado sin rozamiento. Se le deja deslizar por el plano, y cuando llega al punto más bajo encuentra una superficie horizontal rugosa sobre la que sigue deslizándose, hasta que se para después de avanzar 10 metros.
- Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
- a) ¿Cuál es la velocidad del bloque al finalizar el descenso del plano? (9,9 m/s)
 b) ¿qué trabajo realiza la fuerza de rozamiento? (98 J)
 c) ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento en la superficie horizontal? (0,5)



- A29 En lo alto de una montaña rusa se encuentra un cochecito de 200 kg de masa en el que se encuentran dos personas de 75 kg cada una. El cochecito se pone en movimiento a partir del reposo, haciendo el recorrido desde A hasta C sin rozamiento, encontrándose finalmente con un freno a partir de C que le detiene en D. Sabiendo que las cotas de las posiciones citadas se indican en la figura y que la distancia de frenado CD es 10 m, se pide:
- a) ¿Cuál es la velocidad con que llega el cochecito a las posiciones B y C?
 b) ¿Qué valor tiene la aceleración de frenado?

**MUELLES**

- A30 Se utiliza un muelle horizontal para lanzar un objeto. ¿Qué trabajo realiza el muelle (la fuerza) sobre un objeto de 50 g si lo lanza con una rapidez de 15 m/s?



A31

El resorte de la figura está comprimido 7,0 cm con respecto a su longitud normal. La masa unida a él es de 175 g y la constante elástica es de 2500 N/m. Calcular la velocidad que poseerá el cuerpo al pasar por el punto de equilibrio:

- a) En ausencia de rozamiento.
 b) Actuando una fuerza de rozamiento constante de 56 N.

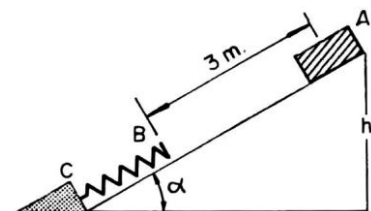
- A32 Un bloque de 1,0 kg choca contra un resorte horizontal sin peso cuya constante es 2,0 N/m. El bloque comprime el resorte deformándolo 4,0 m a partir de la posición de reposo. Suponiendo que el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y la superficie horizontal sea de 0,25, ¿cuál era la velocidad del bloque en el instante del choque? (7,2 m/s)



- A33 Un bloque de 5,0 kg choca con una velocidad de 10 m/s contra un muelle de constante elástica $k = 25 \text{ N/m}$. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie horizontal es 0,20. Calcula la longitud que se comprime el muelle.

- A34 Se deja caer un cuerpo de 100 g sobre un muelle de $k = 400 \text{ N/m}$. La distancia entre el cuerpo y el muelle es de 5,0 m. Calcula la longitud que se comprime el muelle.

- A35 Un bloque de 1,0 kg de masa está en lo alto de un plano inclinado 30° respecto del horizonte, el cual lleva en su extremo inferior un resorte de constante $k = 500 \text{ N/m}$. El bloque se desliza libremente sin rozamiento y comprime el resorte, Calcula la máxima compresión del resorte si la separación inicial entre el bloque y el resorte era de 3,0 m. Tomar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

**POTENCIA**

- A36 Calcular la potencia que debe desarrollar el motor de un automóvil de 100 kg de masa para que partiendo del reposo sea capaz de alcanzar la velocidad de 100 km/h en 8,0 s sobre una pista horizontal.