

EJERCICIOS TRABAJO ,POTENCIA Y ENERGÍA.

1. Un objeto se desplaza una distancia de 20 m, al actuar sobre él una fuerza de 14 N. Calcule el trabajo realizado sobre el objeto cuando la fuerza: a) Tiene el mismo sentido del desplazamiento. b) Forma un ángulo de 30° con el desplazamiento. c) Forma un ángulo de 45° con el desplazamiento. d) Forma un ángulo de 90° con el desplazamiento. e) Actúa en sentido contrario al desplazamiento
2. Se tiene que trasladar un cuerpo que pesa 50 N a una distancia de 20 m. ¿Qué trabajo se realiza en los siguientes casos?:a) Empujando el cuerpo con una fuerza de 3 N sin conseguir moverlo. b) Empujando el cuerpo con una fuerza de 5 N en la misma dirección del desplazamiento, consiguiéndolo.
3. Se arrastra 30 m un cuerpo de 20 kg a lo largo de una superficie horizontal mediante una fuerza de 120 N paralela al suelo. Calcule: a) Trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo. b) Trabajo total realizado. El coeficiente de rozamiento vale 0,3.
4. Calcular a) El trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo de 50 kg colocado en un plano horizontal sobre el que actúa una fuerza de 100N que forma un ángulo de 30° con la horizontal si éste se desplaza 60 m. b) La velocidad del cuerpo cuando ha recorrido dicho espacio. $\mu = 0,15$.
5. Un cuerpo de 50 kg que parte del reposo, se desplaza 60 m deslizándose libremente por un plano inclinado de 30° . Calcular a) El trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo de la figura. b) La velocidad del cuerpo cuando ha recorrido dicho espacio.
6. Un objeto de 7 kg se mueve sobre una superficie horizontal a una velocidad de 36 km/h. Calcule la velocidad que tendrá: a) Cuando pierde 100 J. b) Cuando gana 100 J. No hay rozamiento.
7. Calcula el trabajo total realizado sobre un cuerpo de 30 kg que se mueve a 72 km/h para: a) Aumentar su velocidad a 108 km/h. b) Reducir su velocidad hasta 15 m/s c) Mantenerlo con velocidad constante.
8. Al lanzar un objeto de 0,5 kg de masa en un plano horizontal con coeficiente de rozamiento de 0,2, éste recorre una distancia de 4 metros antes de pararse. Calcular: a) el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento y el trabajo total realizado b) la velocidad inicial del objeto; c) la energía cinética inicial del objeto.
9. Un objeto de 4 kg de masa entra en una superficie horizontal con una velocidad inicial de 9 m/s. Si el coeficiente de rozamiento es 0,1, calcular el espacio que recorre antes de pararse.
10. En la parte superior de un plano inclinado, de 7 m de altura y 14 m de longitud, se encuentra un objeto de 8 kg de masa en reposo. Se suelta el objeto

por el plano inclinado. Calcular: a) la velocidad con que llega a la parte inferior del plano inclinado b) el trabajo total realizado

11. Un cuerpo de 400 g, inicialmente en reposo, desciende por un plano inclinado de 30° de inclinación. Calcular el trabajo hecho por la fuerza de rozamiento, la velocidad del cuerpo cuando ha recorrido 20 m de plano y la energía mecánica inicial y final. El coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,3$.

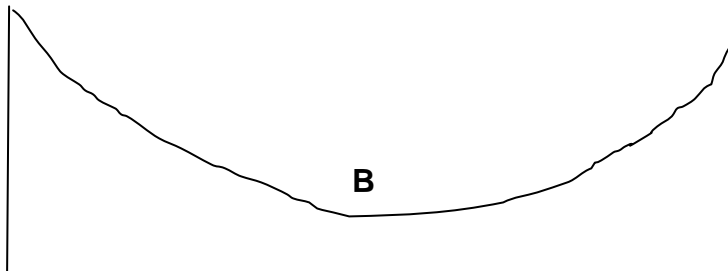
12. Un cuerpo de 10 kg se lanza hacia arriba por un plano inclinado de 30° con una velocidad de 15 m/s. Si $\mu = 0,4$, calcula: a) Espacio recorrido hasta pararse. b) Trabajo total realizado sobre el cuerpo antes de detenerse

13. Un cuerpo de 4 kg, inicialmente en reposo, desliza 12 m por un plano inclinado de 30° . Al llegar a la base se desliza por un plano horizontal. El coeficiente de rozamiento $\mu = 0,2$ entre el cuerpo y ambos planos. Calcula: a) Distancia que recorre sobre el plano horizontal antes de detenerse. b) Velocidad con la que llega a la base del plano inclinado.

14. Se lanza un objeto de 10 kg verticalmente hacia arriba con una velocidad de 80 m/s. Determina: a) La altura máxima que alcanza. b) La velocidad cuando se halla a una altura de 45 m. c) La altura a la que se encuentra cuando tenga una velocidad de 40 m/s. d) Energía mecánica del cuerpo.

15. Un cuerpo de 60 kg desciende por un plano inclinado de 30° desde una altura de 4 m con respecto al suelo. Halle la velocidad cuando llega al suelo. Suponga que no existe rozamiento.

16. A



Una esfera de 2 Kg parte de A, a 3 m de altura. Calcula: a) Velocidad en B, que está a 1 m de altura b) altura a la que estará cuando tenga una velocidad de 2,5 m/s c) Altura máxima que subirá d) Energía mecánica del cuerpo. Suponemos que no hay rozamiento.

17. Un cuerpo de 60 kg se desliza por una montaña rusa. Si en un punto A, situado a 6 m sobre el suelo, la velocidad es de 10 m/s y en un punto B, a 4 m sobre el suelo, la velocidad es de 11 m/s. Calcula: a) La energía perdida por efecto de rozamiento. b) La velocidad en B si no existiese rozamiento.

18. Un cuerpo de 160 g se halla situado sobre un muelle de constante elástica 6000 N/m. Si el muelle se comprime 30 cm, calcular: a) Velocidad con la que sale el cuerpo cuando el muelle recupera su longitud natural. b) Altura máxima alcanzada por el cuerpo.

19. Un cuerpo de 6 Kg está en lo alto de un plano inclinado de 4 m de altura. Al final del plano entra en un plano horizontal al final del cual hay un muelle unido a un soporte. Suponiendo que no hay rozamiento a) velocidad con que llega a la base del plano inclinado. b) Máxima contracción del muelle si su $K = 2000$ N/m

20. Un resorte está contraído 5 cm , tiene una constante elástica de 20000 N/m. En él se coloca una esfera de 50 g. Una vez que soltamos el muelle la esfera sale despedida entrando en un plano inclinado. Calcula a) altura máxima a la que subirá por el plano b) velocidad cuando esté a una altura de 20m

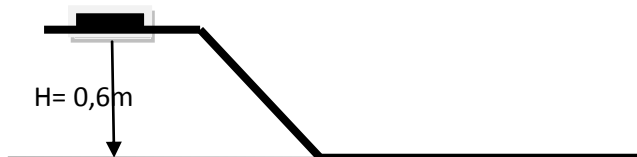
21. Un cuerpo de 10 kg cae desde una altura de 5 m sobre el extremo de un muelle , en posición vertical, de constante elástica 1000 N/m. Calcular la máxima deformación que sufre el muelle.

22. Un resorte de constante $K = 4000 \text{ N/m}$ se comprime una distancia de 0,4 m. Se apoya en él un objeto de 6 kg de masa. Se suelta el muelle y el objeto es lanzado en una superficie horizontal en la que la fuerza de rozamiento vale 27 N . Calcular: a) la velocidad con que sale lanzado el objeto; b) la distancia que recorre el objeto antes de pararse.

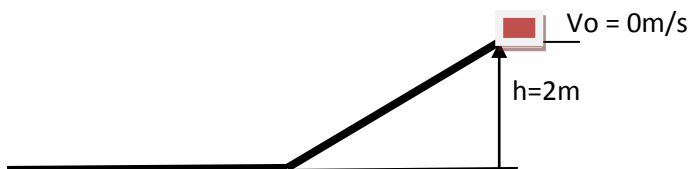
23. En el sistema de la figura, calcular la velocidad con la que el objeto llega al tramo superior (NO hay rozamiento)



24. En el sistema de la figura, calcular la velocidad del bloque de masa 4 Kg al final del plano inclinado y la distancia que recorre antes de pararse, si el coeficiente de rozamiento en el plano horizontal es de 0,2. En el plano inclinado no hay rozamiento.



25. En el sistema de la figura, calcular el coeficiente de rozamiento en el plano horizontal si el bloque ha recorrido un espacio de 14 m por él antes de pararse. En el plano inclinado no hay rozamiento.



26. Un bloque de 4 Kg sale, partiendo del reposo, desde lo alto de un plano inclinado de 1,5 m de altura sin rozamiento del reposo .Luego recorre 0,5 m en un plano horizontal donde el coeficiente de rozamiento vale 0,1.Finalmente entra en un plano inclinado sin rozamiento. Calcular: a) la velocidad al final del

plano inclinado y del horizontal; b) la altura que alcanza en el segundo plano inclinado.

27. Un cuerpo de 4 Kg cae desde una altura de 1,5m desde lo alto de un plano inclinado. Luego entra en un plano horizontal donde recorre 1,2 m y el rozamiento vale 0,1. Finalmente se encuentra con un muelle de $K = 2500 \text{ N/m}$. Calcula

- a) Velocidad al final del plano inclinado
- b) Velocidad con que choca con el muelle
- c) Máxima compresión del muelle

28. Un cuerpo comienza a deslizar por un plano inclinado con rozamiento. La energía inicial es 20 kJ y cuando llega al final del plano su energía es 15 kJ. Si el plano tiene una inclinación de 30° , ¿cuál es el coeficiente de rozamiento?

29. Se deja caer una pelota desde 0,6 m de altura, después de varios botes sólo logra subir una altura h , calcula esta sabiendo que la pelota ha perdido el 75% de la energía en los botes contra el suelo.

30. Un muelle de constante 200 N/m está colocado horizontalmente y comprimido 10 cm. Una masa de 500 g está situada en el extremo libre del muelle. Al descomprimirse, el muelle empuja la masa que sale despedida cuando el muelle regresa a su posición de equilibrio. Si el coeficiente de rozamiento entre la masa y el suelo es 0,2, calcula la velocidad de salida del cuerpo y el espacio que recorre antes de pararse.

31. Una grúa pretende subir una carga de 500 kg a una altura de 30 metros en un tiempo de 24 segundos. Calcula la potencia, en CV, que debe tener la grúa.

32. Un montacargas tiene que subir un objeto de 1000 kg de masa a una altura de 20 metros. Si el motor tiene una potencia de 25 CV, calcular el tiempo que tardará en hacerlo

33. Calcula la fuerza necesaria paralela a un plano horizontal para producir un trabajo de 3500 J al desplazar un objeto 12 m. Halle la potencia en C.V desarrollada si dicha fuerza se ejerce durante 10 s.

34. ¿Qué trabajo es necesario para elevar 18 m un cuerpo de 14 kg en 4 s? ¿Qué potencia estamos desarrollando?

35. Nos pasan un recibo de la luz con un gasto de 815 kw·h. ¿Qué energía, en julios, hemos consumido?. Si el kw·h cuesta 0,45€, ¿Cuál será el importe de la factura?..

36. Calcular el trabajo y la potencia que se requiere para variar la velocidad de un cuerpo de 12 kg de 40 km/h a 70 km/h en 5 s.

37. Determina la potencia mínima del motor de un ascensor de unos grandes almacenes, si es capaz de elevar hasta una altura de 10 m a 25 personas por minuto. Supón que la masa media por persona es de 60 kg.

38.- Una moto es un peligro público:

- a) Calcula la energía cinética de una moto de 200 kg cuando va a 180 km/h
- b) Si tienes la desgracia de que te golpee y te ceda la energía, sería capaz de elevarte al tejado de una casa de bastantes pisos, ¿De cuántos?. Supón que entre piso y piso hay 3,5 m y que tu masa es 70 kg.

39.- Una olla a presión es un tremendo almacén de energía ya que el vapor que hay dentro almacena 5 KJ listos para convertirse en trabajo. Si el cierre de la olla cede y la tapa de 0,5 kg sale disparada hasta el techo que está a 4,5 m de altura desde la cocina, ¿a qué velocidad llega al techo?.

REPASO

1. Un bloque de 20 kg de masa se desplaza sin rozamiento 14 m sobre una superficie horizontal cuando se aplica una fuerza, F , de 250 N. Se pide calcular el trabajo en los siguientes casos:

- a) La fuerza tiene la misma dirección y sentido del movimiento.
- b) La fuerza forma un ángulo de 37° con el desplazamiento.
- c) La fuerza forma un ángulo de 45° con el desplazamiento.
- d) La fuerza forma un ángulo de 90° con el desplazamiento.

2. Una grúa levanta hacia arriba un paquete de ladrillos de 500 kg de masa hasta una altura de 30 m. Después lo desplaza horizontalmente 10 m. ¿Qué trabajo realiza la grúa en cada caso?

3. Un bloque de 3 kg de masa se apoya sobre un plano inclinado 30° . Se tira de él con una fuerza F paralela al plano inclinado y asciende 3 m por la rampa con velocidad constante. Si se desprecia el rozamiento, calcule el trabajo de cada una de las fuerzas que actúan sobre el bloque.

4. Si se desprecian los rozamientos, ¿cuándo se realiza más trabajo al subir un cuerpo de masa 2 kg hasta una altura de 2 m?

- a) Subiéndolo por una rampa.
- b) Subiéndolo verticalmente.

5. Un cuerpo de 4,5 kg es arrastrado horizontalmente 15 m por una fuerza que le comunica una velocidad constante. El coeficiente de rozamiento $\mu = 0,30$. Calcula: a) El trabajo de la fuerza aplicada. b) El trabajo de rozamiento..

6. Un coche de 1200 kg se mueve en una carretera horizontal con velocidad de 108 km/h. Si el coeficiente de rozamiento con el suelo es de 0,20 y en un momento dado deja de actuar el motor, sin aplicar los frenos, determina:

- a) La fuerza de rozamiento.
- b) La distancia que recorre hasta que se para.
- c) El trabajo de rozamiento.

7. Un cuerpo de masa 3 kg se desliza libremente por una rampa de 30° de inclinación una longitud de 3m. Si el coeficiente de rozamiento μ vale 0,2, calcula:

- a) El trabajo que realiza cada fuerza.
- b) El trabajo resultante.

8. Sobre un cuerpo de 20 kg situado en un plano horizontal actúa una fuerza de 200 N que forma un ángulo de 37° con la horizontal. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es de 0,1. Determina:

- a) El trabajo realizado por la fuerza aplicada al trasladar el cuerpo 5 m por el plano..
- b) El trabajo de rozamiento.

Datos: $\text{sen } 37^\circ = 0,6$; $\text{cos } 37^\circ = 0,8$

9. La cabina de un ascensor de 520 kg transporta a 4 personas de 70 kg de masa cada una.

El ascensor sube con velocidad constante hasta un piso situado a 24 m de altura y emplea 40 s en ello. Calcule:

- a) La tensión del cable de la cabina.
- b) El trabajo que realiza el motor.
- c) La potencia media desarrollada en kW y en CV.

10. Una grúa eleva un cuerpo de 500 kg a 50 m de altura en 25 segundos.

Suponiendo que la velocidad es constante, calcula:

- a) El trabajo que realiza.
- b) La potencia empleada.
- c) Si la potencia del motor es de 16 CV, ¿cuál es su rendimiento?

11. Una máquina levanta un vehículo de 1000 kg a una velocidad media de 18 km/h. Determina la potencia que ejerce su motor. Expresa el resultado en kW y CV.

12. Un coche de masa 1200 kg se desplaza por una carretera horizontal a una velocidad de 20 m/s. En un momento determinado el coche acelera hasta alcanzar 90 km/h. Despreciando el rozamiento, se pide:a) La energía cinética inicial.b) El trabajo que realiza el motor para aumentar la velocidad.

13. Un plano inclinado 30° tiene una longitud de 5 m. Sobre él se desliza un cuerpo de 6 kg de masa, inicialmente en reposo. El coeficiente de rozamiento es 0,2. Determine la velocidad con la que el cuerpo llega a la base del plano.(resuélvase por energías).

14. Se lanza un cuerpo de 2,4 kg por una superficie horizontal y se detiene tras recorrer 4 m. Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la superficie es 0,35, ¿con qué velocidad se lanzó el cuerpo?

15. Un carrito de 200 g se mueve a 2 m/s y choca contra un resorte en equilibrio cuya constante vale $K = 80 \text{ N/m}$. Si se desprecian los rozamientos, calcula:

- a) La máxima compresión del resorte.
- b) La energía potencial y la energía cinética cuando la longitud del resorte se ha reducido 7,5 cm. ¿Qué velocidad tiene el carrito en este instante?

16. Desde una terraza situada a 15 m de altura se lanza una pelota de 72 g con una velocidad inicial de 72 km/h formando un ángulo de 45° con la horizontal. Calcula:

a) La energía mecánica que posee la pelota cuando se encuentra a una altura de 10 m sobre el suelo. ¿Qué velocidad lleva la pelota en este instante?

b) La velocidad de la pelota al llegar al suelo.

17. Una pelota de 65 g de masa golpea la pared de un frontón con una velocidad de 90 km/h y rebota en la misma dirección con velocidad de 22 m/s. ¿Qué cantidad de energía cinética ha perdido?

18. Un cuerpo, inicialmente en reposo, está situado en la parte más alta de un plano inclinado 30° . El cuerpo comienza a deslizarse impulsado por la acción de su peso. Calcula la velocidad que tendrá tras recorrer 6 m sobre el plano si se desprecian los rozamientos.

19. Lanzamos una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad de 10 m/s. Despreciando el rozamiento con el aire y aplicando el principio de conservación de la energía, calcula:

a) La altura máxima que alcanzará.

b) La velocidad que posee cuando se encuentra a una altura que es la mitad de la altura máxima.

c) La velocidad con la que llega de nuevo al suelo.

20. Un cuerpo de 4 kg inicia la subida por un plano inclinado 30° a la velocidad de 10 m/s. Calcula la distancia que recorre hasta detenerse, realizando un balance de energía, si se desprecia el rozamiento.

21. En lo alto de un plano inclinado de 3 m de altura se coloca un cuerpo de 10 kg que se desliza por el plano. Calcula:

a) La velocidad del cuerpo al pie de plano, si se desprecia el rozamiento.

b) Se calcula la velocidad de llegada y resulta ser de 4,8 m/s. ¿Cuánto vale el trabajo de rozamiento?

22. Se lanza un cuerpo a lo largo de un plano horizontal con una velocidad inicial de 3,5 m/s. Si el coeficiente de rozamiento es 0,27, calcula la distancia que recorrerá hasta pararse.

23. Un objeto de 5 kg resbala a lo largo de un plano inclinado 30° y 2 m de altura. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento $\mu = 0,25$, se pide determinar:

a) El trabajo de rozamiento.

b) La energía potencial gravitatoria del objeto cuando está en lo más alto del plano.

c) La energía cinética del bloque al final del plano.

d) La velocidad al final del plano.

24. Un bloque de 5 kg, inicialmente en reposo, se desliza por un plano inclinado 30° . La longitud del plano es de 10 m y el coeficiente de rozamiento vale 0,10. Calcular:

a) La pérdida de energía a causa del rozamiento.

b) La velocidad del bloque en la base del plano.

25. En la cima de una montaña rusa el coche y sus ocupantes, que tiene una masa total de 1000 kg, se encuentra a una altura de 40 m llevando en ese momento una velocidad de 18 km/h. Si se supone que no hay rozamientos calcula la velocidad del coche cuando está en la segunda cima que tiene una altura de 20 m.

26. Un bloque de 5 kg choca con una velocidad de 36 km/h contra un muelle cuya constante elástica K vale 250 N/m. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie horizontal es 0,20. Determina la longitud que se comprime el muelle.