

EJERCICIOS DE TRABAJO POTENCIA Y ENERGÍA.

1.- Una caja de empaque de 40N de peso se mueve a una velocidad constante sobre el piso horizontal recorriendo una distancia de 4m, empujada por una fuerza F dirigida 30° bajo la horizontal. El coeficiente de fricción cinético es 0,4.

a) Que trabajo efectúa la F_n sobre la caja.

2.- Un bloque de masa 5Kg, se encuentra situada sobre una superficie horizontal, se aplica una fuerza constante de 20N, que forma un ángulo de 37° con la horizontal como se indica en la figura. Si el coeficiente de rozamiento único es 0,2.

Determinar:

El trabajo neto realizado sobre el cuerpo después de 5s.

La variación de la energía cinética.

3.-Una grúa eleva un bloque de peso de 90 N, parte desde el piso con una velocidad inicial igual a cero y llega a una altura de 9m en 3s.

Determinar:

- a) La aceleración con la que sube el bloque
- b) El trabajo neto realizado sobre el bloque
- c) El trabajo realizado para subir el bloque
- d) La potencia media desarrollada por la grúa
- e) La potencia instantánea desarrollada por la grúa al tiempo de 3s.

4.- Un cuerpo de masa de 1Kg, resbala por un plano inclinado, partiendo del reposo, desde la parte superior del mismo. La velocidad del cuerpo al llegar al fondo del plano es de 1m/s, si se sabe que el ángulo de inclinación del plano es 30° y su altura es de 10cm.

Calcular:

- a) La fuerza debido a la fricción
- b) El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
- c) Si se lubrica el plano inclinado y la fricción se reduce $1/10$, de su valor inicial ¿Cuál será la velocidad con que llega el cuerpo al extremo inferior del plano?

5.- Se quiere subir 100 kg de materiales de construcción al séptimo piso de un edificio en construcción, es decir, a unos 20 metros del suelo, se va a subir empleando una grúa, en 4 segundos de tiempo, así que debemos averiguar la potencia necesaria de la misma.

Para utilizar la fórmula $P = w/t$,

Desarrollo:

Debemos calcular el trabajo realizado por la grúa primero.

Sabemos que el trabajo a lo largo del eje de las x es,

$$W = F \cdot d \cdot \cos\Theta$$

En este caso es a lo largo del eje de las y, donde la altura se representa con h y la fuerza es una fuerza peso $W = mg$.

$$W = 100 \times 9,8 \times 20 \times 1 = 19.600 \text{ N}.$$

Entonces: $P = 19.600 \text{ N} / 4 \text{ s}$, o sea, que la potencia de la grúa habrá de ser de 4900 W. Potencia para mover una masa.

6.- Un vehículo cuya masa es de 1000Kg sube un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal y se mueve con velocidad constante de 36Km/h , la fuerza de rozamiento es de 2000N. Determinar la potencia del motor y expresar en watts.

7.- Un avión vuela hacia el norte con una velocidad constante de 420Km/h, la potencia de las turbinas es de 200Hp. Calcular:

- a) El valor de la fuerza de resistencia del aire
- b) El trabajo que realizan las turbinas del avión en 10s.

8.- Un cuerpo baja partiendo del reposo por un plano inclinado que forma un ángulo de 37° con la horizontal y luego continua moviéndose en el plano horizontal hasta detenerse. Determinar el coeficiente de rozamiento suponiendo que es el mismo para las dos superficies de tal manera que la distancia recorrida en los dos planos sea la misma.

9.- El bloque de masa de 1Kg, es disparado hacia arriba de un plano inclinado. El coeficiente de fricción único es de 0.5. Si las condiciones energéticas del bloque son: en la base del plano la energía cinética = 100J la energía potencial gravitatoria = 50J. En la parte más alta del plano es la energía cinética = 0J, energía potencial gravitatoria = 90J. De esta información determinar:

- a) Si el bloque desciende o no y porque?
- b) El valor de la fuerza de fricción bajo la condición bajo la condición anterior
- c) La distancia recorrida por el bloque a lo largo del plano
- d) Si se lubrica el plano inclinado y la fricción se reduce $1/10$, de su valor inicial bajo las condiciones energéticas llegará el bloque a la parte más alta del plano con alguna velocidad? en caso afirmativo cual es el valor.

10) Una partícula de 5Kg de masa parte del reposo y se mueve durante 10s, bajo la acción de las siguientes fuerzas.

$$F_1 = 50(0,70i - 0,70j - 0,14k)N$$

$$F_2 = 20 N , U_{f2} = (-0,30i - 0,60j + nk)$$

Y su peso F_3 . Determinar:

- a) La variación de la energía cinética de la partícula durante 10s
- b) La variación de la energía mecánica en el mismo intervalo de tiempo.

11.- En la pista de la siguiente figura A-B-C, existe rozamiento solo en el tramo BC, si se suelta en A un cuerpo de masa de 2Kg y este luego de deslizar sobre la pista A-B-C, hace impacto en el piso en el punto D. Determinar:

a) El trabajo de la fuerza de rozamiento en el tramo B-C de la pista.

12.- En el sistema de la figura, un bloque de masa m , se encuentra unido a un resorte ideal de longitud $L_0 = y$ y constante K , fijo en A. Se empuja un cuerpo hacia arriba deformándole una distancia X , en ese instante se suelta el sistema. Demostrar que en ausencia de rozamiento la distancia que recorre el cuerpo sobre el plano inclinado está dado por la siguiente relación.

$$d = 2mg \sin \theta / k + 2x.$$

13.- Los cuerpos A y B parten del reposo al mismo tiempo (instante)

Determinar:

a) De que altura h_B debe partir B para que choque con A en el punto P

b) El trabajo realizado por los pesos A y B desde $t=0$ hasta que choquen en P.

Datos de A: $m_A = 50\text{Kg}$, $\mu = 0.5$, $h_A = 2\text{m}$, $\theta = 30^\circ$, $t = 0$

Datos de B: $m_B = 5\text{Kg}$, $\mu = 0,3$, $h_B = ?$, $\theta = 45^\circ$, $t = 0$

14.- En el sistema de la siguiente figura. Determinar:

- a) La distancia X , que se debe comprimir al resorte 1, para que un cuerpo de masa $m = 5\text{kg}$ se detenga en el punto A. luego de atravesar la pista, comprimiéndole al resorte 2 y regresar.
- b) La energía mecánica perdida por rozamiento en todo el recorrido.
- c) La velocidad del cuerpo en o al regreso.
- d) El trabajo realizado por la normal.

15.- Desde la base de un plano inclinado se lanza un cuerpo de masa 1Kg , con una velocidad de 12m/s . En la parte más alta del plano se encuentra un resorte ideal de más despreciable, cuya constante es 2000N/m . Cuando el bloque choca contra el muelle que tiene una longitud normal de 60 cm , le comprime hasta que su longitud es de 50cm . El coeficiente de rozamiento único entre el bloque y el plano es de $0,2$.

Determinar:

- a) La distancia que recorre el bloque desde el punto A, hasta detenerse momentáneamente arriba del plano B.
- b) La energía total del cuerpo en el punto B(posición anterior)
- c) La velocidad con la que pasa el cuerpo de regreso por el punto A.

Nota: (en el punto B, la $V_B = 0$, $E_{CB} = 0$)

