

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2014	
	PLANEACION CUARTO PERIODO	Documento controlado PERIODO : 4	

Docente: ELCIRA RIVERA GRANADA		Área: FISICA
Grado: DECIMO	Sede: LA ROSITA JM	FECHA: SEPT - 17 - 2021
ESTANDAR: Comprendo e interpreto problemas utilizando formulas , conceptos y definiciones de la física, simplificando cálculos y aplicando propiedades de las operaciones matemáticas, en diferentes contextos.		
DBA: Interpreta definiciones, conceptos y formulas, mediante experimentos, explicándolos de forma acertada , a través de un video.		



La vida es como montar en bicicleta: para conservar el equilibrio, debes mantenerte en movimiento.

Albert Einstein

ACTIVIDAD #1: CONCEPTO DE TRABAJO

PÁGINAS: 137 – 138

Simplemente escribes en tu cuaderno las páginas **137 y 138**, teniendo la precaución de escribir y analizar sus fórmulas, unidades de trabajo y equivalencias entre **julios y ergios** que aparecen allí consignados.

ACTIVIDAD #2: PROBLEMAS SOBRE TRABAJO

PÁGINAS: 139 – 140

Consigna en tu cuaderno los problemas de la página **139 y 140**. Escribe los problemas que aparecen resueltos incluido el #1 donde solo debes subrayar la respuesta que tu consideres correcta. **El ejercicio #3** de la página **140** no lo resuelvas.

ACTIVIDAD #3: POTENCIA

PÁGINAS: 141 – 142

Consigna las páginas **141 y 142** teniendo presente plasmar en tu cuaderno sus fórmulas, dibujos o ilustraciones utilizando colores para una mejor visualización.

ACTIVIDAD #4: UNIDADES DE ENERGIA CINETICA

PÁGINAS: 143 - 144

Consigna en tu cuaderno los problemas de la página **143 y 144**. escribe los problemas que aparecen allí resueltos; sólo resuelves los #1 tanto de la página **143 y 144**.

Introducción

El término de energía es pronunciado diariamente por políticos, economistas, físicos, químicos, biólogos y toda persona que de una u otra forma se ha planteado como tarea el enfrentar la crisis energética y luchar por la conservación de los recursos naturales no renovables.

Casi toda la energía utilizada por el hombre se ha originado a partir de la radiación solar llegada a la Tierra. Un 96% de las necesidades energéticas quedan satisfechas por la combustión de carburantes fósiles como carbón, petróleo y gas natural que representan la energía química almacenada biológicamente durante el largo pasado de la Tierra. Cuando estas fuentes se hayan agotado, el hombre deberá buscar cada vez con mayor dedicación los carburantes nucleares (fusión nuclear y fisión nuclear), la energía de gravitación en las mareas y la energía solar.

En esta unidad se estudiarán los conceptos fundamentales de la energía mecánica y las leyes de su conservación.

Concepto de trabajo

Si la fuerza se ejerce en la dirección del movimiento:

$$T = F \cdot x$$

Si la fuerza se ejerce tomando un ángulo con la dirección del movimiento:

$$T = F x \cos \theta$$

El concepto de trabajo científicamente utilizado, es diferente al que se tiene sobre toda actividad donde se realice esfuerzo corporal.

Consideremos un cuerpo sobre el cual se ejerce una fuerza F , constante; de tal forma que el movimiento del cuerpo se produce en la dirección en que actúa la fuerza.

Se define el trabajo realizado por la fuerza como el producto de la fuerza por el desplazamiento:

$$T = F \cdot \Delta \vec{x}$$

Si la fuerza no actúa en la dirección en que se produce el movimiento.

Se define el trabajo hecho por la fuerza sobre el cuerpo como el producto de la componente de la fuerza en la dirección del movimiento por la distancia que el cuerpo se mueve.

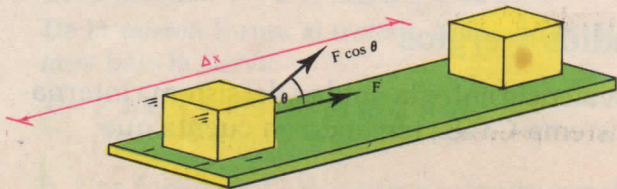


Fig. 8.1

$$T = (F \cos \theta) \Delta x$$

Cuando la fuerza y el desplazamiento son perpendiculares, la fuerza no realiza trabajo.

En el ejemplo anterior observemos que sobre el cuerpo actúan además de F , otras fuerzas como el peso, la normal y la fuerza de rozamiento. El trabajo T se refiere únicamente al realizado por la fuerza F .

El trabajo hecho sobre el cuerpo por las otras fuerzas se debe calcular separadamente y **el trabajo neto o total ejercido sobre el cuerpo es igual a la suma de todos los trabajos realizados sobre el cuerpo.**

De acuerdo con la definición de trabajo, al sostener un cuerpo levantado durante un largo o corto período de tiempo no se produce trabajo porque el desplazamiento es nulo; lo mismo que al transportar una maleta horizontalmente tampoco se realiza trabajo porque el ángulo que forman la fuerza y el desplazamiento es 90° y $\cos 90^\circ = 0$.

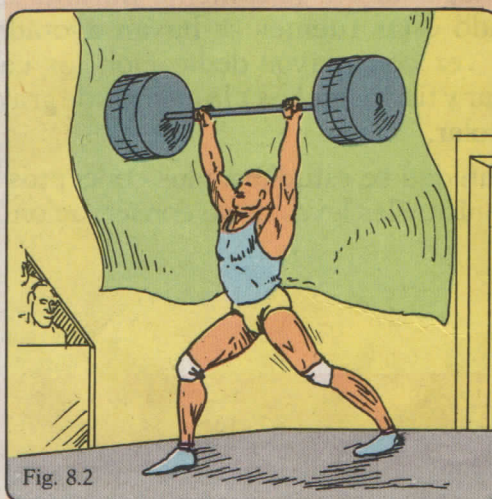


Fig. 8.2



Fig. 8.3

Unidades de trabajo

De acuerdo con la definición operacional de trabajo, sus unidades son las de fuerza multiplicadas por las unidades de longitud.

En el sistema internacional, la unidad de trabajo es el **julio**, que se define como el trabajo realizado por la fuerza de un Newton que actúa en la dirección del movimiento cuando el desplazamiento es un metro.

$$[T] = [F] [\Delta x] \quad [T] = \text{N} \cdot \text{m} \quad [T] = \text{J (Julio)}$$

En el sistema C.G.S la unidad es el **ergio**, que se define como el trabajo realizado por la fuerza de una dina que actúa en la dirección del movimiento cuando el desplazamiento es un centímetro.

$$[T] = [F] [\Delta x] \quad [T] = \text{d} \cdot \text{cm} \quad [T] = \text{e (Ergio)}$$

Equivalencia entre julios y ergios

Se puede encontrar la equivalencia entre la unidad del sistema internacional de trabajo y la del sistema C.G.S.; teniendo en cuenta que:

$$1 \text{ N} = 10^5 \text{ d} \text{ y } 1 \text{ m} = 10^2 \text{ cm},$$

$$\text{o sea } 1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m} = 10^5 \text{ d} \cdot 10^2 \text{ cm} = 10^7 \text{ e}.$$

Unidades de trabajo:
S.I.: Julio (J)
S.C.G.S.: ergio (e)

$$1 \text{ J} = 10^7 \text{ e}$$

Problemas sobre trabajo

1. Indica en cuáles de las siguientes actividades se está realizando físicamente trabajo.

- Transportar un bulto muy pesado por una carretera horizontal.
- Transportar el mismo bulto por una escalera inclinada que forma un ángulo de 30° con la horizontal.
- Ascender verticalmente con el bulto a la espalda y sujeto a una cuerda.
- Subir el bulto utilizando una polea y ejerciendo la fuerza verticalmente hacia abajo.
- Subir el bulto con una polea y ejerciendo la fuerza diagonalmente formando un ángulo de 45° con la horizontal.
- Atar una piedra a una cuerda y hacerla girar en un plano horizontal.
- Dejar caer un cuerpo libremente desde cierta altura.

2. Examina la solución dada a los siguientes problemas:

- El siguiente gráfico de F contra x , muestra la fuerza ejercida sobre un cuerpo en la dirección del movimiento y el desplazamiento de éste.

1. Calcula el trabajo realizado cuando el cuerpo se ha desplazado 6 m.

$$T = F \Delta x$$

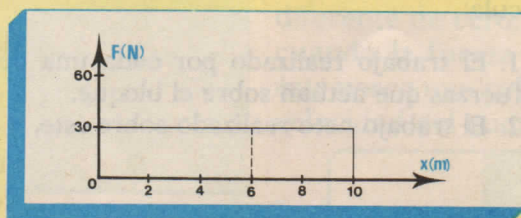


Fig. 8.2

Observa que el trabajo en un gráfico de F contra x se calcula hallando el área bajo la curva. En este caso el área es la de un rectángulo de altura 30 N y base 6 m.

$$T = (30 \text{ N}) (6 \text{ m}) = 180 \text{ J.}$$

2. Calcula el trabajo para llevar al cuerpo desde la posición $x = 6 \text{ m}$ hasta $x = 10 \text{ m}$.

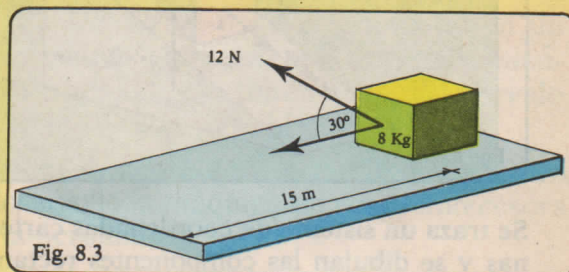
De la misma forma el trabajo realizado es el área bajo la curva.

$$T = F \Delta x; T = (30 \text{ N}) (10 \text{ m} - 6 \text{ m})$$

$$T = (30 \text{ N}) (4 \text{ m}) = 120 \text{ J.}$$

b. Una fuerza de 12 N se ejerce sobre un cuerpo de 8 kg, formando un ángulo de 30° con

la horizontal. Si el cuerpo se desplaza 15 m horizontalmente, calcula el trabajo realizado por la fuerza. (Fig. 8.3).



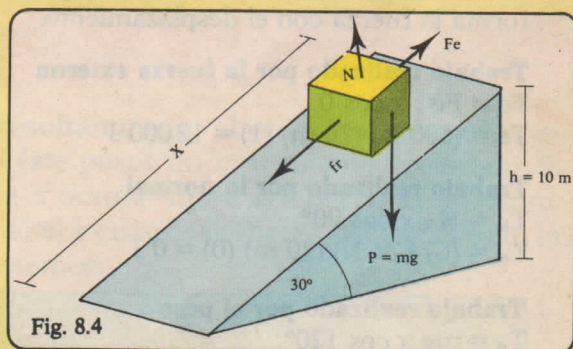
$$T = F \cdot x \cos \theta$$

$$T = (12 \text{ N}) (15 \text{ m}) \cos 30^\circ$$

$$T = 155.88 \text{ J.}$$

c. Un cuerpo de 80 kg se desea levantar hasta una altura de 10 m por medio de un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Si la fuerza que se ejerce a través de la cuerda es de 600 N y el coeficiente de rozamiento cinético entre la superficie y la masa es 0.2 (Fig. 8.4). Calcular:

- El trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
- El trabajo neto realizado.



Solución

a. Se dibujan todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

F_e = fuerza externa

F_r = fuerza de rozamiento

N = normal

P = peso = $m \cdot g$ donde $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

b. Se calcula el desplazamiento del cuerpo hasta llegar a la parte superior. Para tal efecto se utiliza la relación trigonométrica seno.

$$\text{Sen } 30^\circ = \frac{h}{x}$$

$$x = \frac{h}{\text{sen } 30^\circ}$$

$$x = \frac{10 \text{ m}}{0.5} = 20 \text{ m}$$

c. Se halla el valor de cada una de las fuerzas.

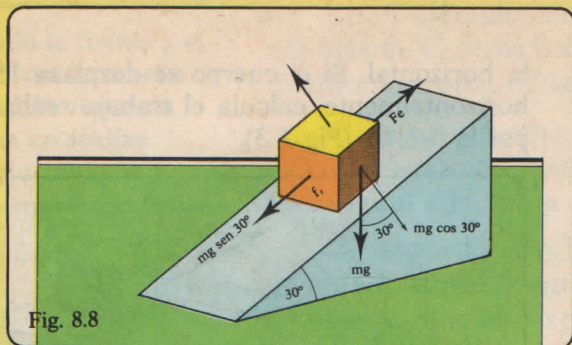


Fig. 8.8

Se traza un sistema de coordenadas cartesianas y se dibujan las componentes rectangulares de cada fuerza; luego se plantea una ecuación para la suma de las fuerzas en x , con el fin de hallar el valor de la normal y el de la fuerza de rozamiento.

$$N - mg \cos 30^\circ = 0$$

$$N = mg \cos 30^\circ$$

$$N = (80 \text{ kg}) \left(9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (0.86) = 674.24 \text{ N}$$

$$F_r = \mu N$$

$$F_r = (0.2) (674.24 \text{ N}) = 134.85 \text{ N}$$

d. Se halla el trabajo realizado por cada fuerza identificando correctamente el ángulo que forma la fuerza con el desplazamiento.

Trabajo realizado por la fuerza externa

$$T_e = F_e \cdot x \cos 0^\circ$$

$$T_e = (600 \text{ N}) (20 \text{ m}) (1) = 12000 \text{ J}$$

Trabajo realizado por la normal

$$T_N = N \cdot x \cos 90^\circ$$

$$T_N = (674.24 \text{ N}) (20 \text{ m}) (0) = 0 \text{ J}$$

Trabajo realizado por el peso

$$T_p = mg x \cos 120^\circ$$

$$T_p = (784 \text{ N}) (20 \text{ m}) (-0.5) = -7840 \text{ J}$$

Trabajo realizado por la fuerza de rozamiento

$$T_{fr} = (N) (x) \cos 180^\circ$$

$$T_{fr} = (134.85 \text{ N}) (20 \text{ m}) (-1) = -2697 \text{ J}$$

Finalmente se calcula el trabajo neto:

$$T_{\text{neto}} = 12000 \text{ J} + 0 \text{ J} - 7840 \text{ J} - 2697 \text{ J}$$

$$T_{\text{neto}} = 1463 \text{ J}$$

3. Resuelve los siguientes problemas

a. ¿Qué trabajo realiza una fuerza de 15 N, cuando desplaza un cuerpo 13 m en la dirección en que se aplicó?

b. Un bulto de cemento de 30 kg es conducido horizontalmente por un operario una distancia de 24 m, luego lo lleva hasta una plata-

forma que se encuentra a 6.4 m de altura. ¿Qué trabajo realiza el operario?

c. Un deportista de 75 kg asciende por una cuerda hasta una altura de 5.6 m. ¿Qué trabajo realiza el deportista?

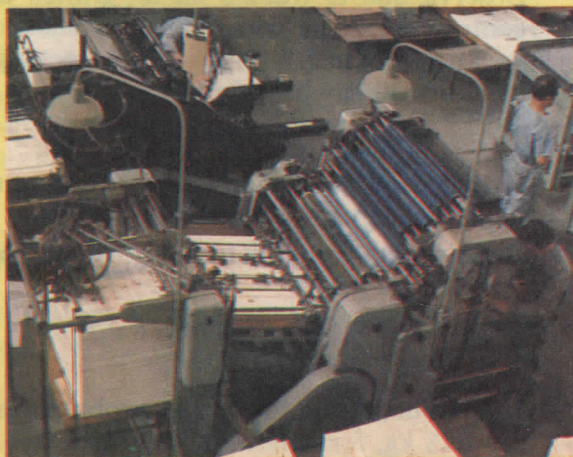
d. La locomotora de un tren ejerce una fuerza constante de 50000 N sobre el tren cuando lo arrastra por una vía horizontal a la velocidad de 50 km/h. ¿Qué trabajo realiza la locomotora en cada kilómetro de recorrido?

e. Un bloque de 9 kg es empujado mediante una fuerza horizontal de 150 N durante un trayecto de 26 m. Si el coeficiente de rozamiento entre la superficie y el bloque es 0.3. Calcula el trabajo realizado por la fuerza externa, por la fuerza de rozamiento y el trabajo neto.

f. Un bloque de 70 kg es empujado 16 m sobre un piso horizontal mediante una fuerza que forma hacia arriba un ángulo de 30° respecto a la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y la superficie es 0.25 y el bloque se mueve con velocidad constante. Calcula el trabajo realizado por la fuerza externa, por la fuerza de rozamiento y el trabajo neto.

g. Un bloque de 12 kg es empujado sobre un plano inclinado que forma un ángulo de 38° con la horizontal hasta una altura de 4 m, mediante una fuerza de 480 N paralela a la superficie del plano, si el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es 0.18. Calcula:

1. El trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el bloque.
2. El trabajo neto realizado sobre éste.



Potencia

Operacionalmente, potencia es la razón entre el trabajo realizado y el tiempo empleado.

$$P = \frac{T}{t}$$

La potencia se define como la rapidez con la que se efectúa un trabajo.

Por lo tanto, a una cantidad dada de trabajo efectuado en un intervalo largo de tiempo le corresponde una potencia muy baja, mientras que si la misma cantidad de trabajo se efectúa en un corto intervalo de tiempo, la potencia desarrollada es considerable.

En el sistema internacional (SI) la potencia se mide en vatios en honor a James Watt, quien desarrolló la máquina de vapor antecesora de las grandes máquinas de la actualidad.

$$[P] = \frac{[T]}{[t]} \quad [P] = \frac{J}{s} = W \text{ (vatio)}$$

Es muy frecuente el emplear como unidad de trabajo el producto de una unidad de potencia por una unidad de tiempo.

Un vatio es la potencia que desarrolla una máquina que realiza un trabajo de un Julio en un segundo.

$$T = P \cdot t$$

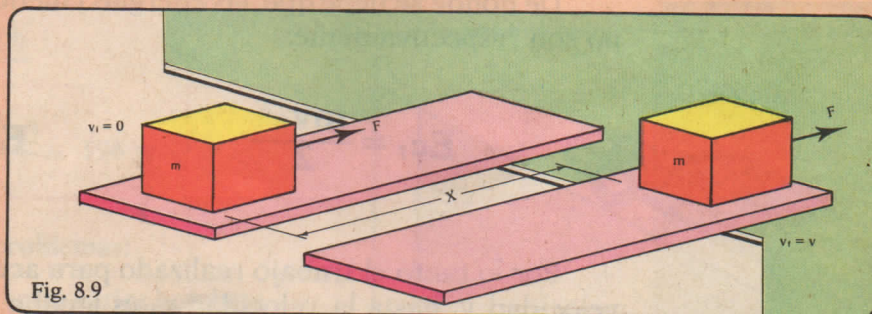
Por ejemplo el kilovatio hora es el trabajo hecho por una máquina que desarrolla una potencia de un kilovatio durante una hora.

Energía cinética

Un vatio es la potencia que desarrolla una máquina que realiza un trabajo de un Julio en un segundo.

El kilovatio hora es el trabajo hecho por una máquina que desarrolla una potencia de un kilovatio durante una hora.

Supongamos que la fuerza resultante que obra sobre un cuerpo es diferente de cero, por lo cual éste posee un movimiento acelerado. Si cuando la fuerza F comienza a actuar sobre el cuerpo de masa m , éste posee una velocidad inicial v_i y cuando la fuerza deja de actuar, la velocidad del cuerpo es v_f , tenemos:



El trabajo realizado es el producto de la fuerza por el desplazamiento.

$$T = F \Delta x$$

Y la fuerza es el producto de la masa del cuerpo por la aceleración de acuerdo con la segunda ley de Newton.

$$T = ma \Delta x$$

De la cinemática tomamos la expresión $2ax = v_f^2 - v_i^2$, de donde se tiene que: $T = m \frac{(v_f^2 - v_i^2)}{2}$, haciendo $\Delta x = x$. (¿Por qué?).

Al aplicar la propiedad distributiva tenemos:

$$T = \frac{mv_f^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2}$$

Esta expresión indica que el trabajo efectuado para acelerar un cuerpo desde la velocidad v_i hasta la velocidad v_f , sólo depende de la masa y de las magnitudes de las velocidades final e inicial. Es independiente de la trayectoria que sigue durante el tiempo que actúa la fuerza y del mismo tiempo que tarda en alcanzar la velocidad final. También es independiente de la forma como actúa la fuerza en tanto las velocidades final e inicial sean las mismas.

El resultado anterior

$$T = \frac{mv_f^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2}$$

Se conoce con el nombre del teorema del trabajo y la energía.

La cantidad $\frac{mv^2}{2}$ se llama la energía cinética del cuerpo de masa m que posee una velocidad v :

$$E_c = \frac{mv^2}{2}$$

De donde se tiene que, las energías cinéticas final e inicial del cuerpo son respectivamente:

$$E_{cf} = \frac{mv_f^2}{2}$$

y

$$E_{ci} = \frac{mv_i^2}{2}$$

Por lo tanto el trabajo realizado para acelerar un cuerpo desde la velocidad v_i hasta la velocidad v_f es igual a la variación de sus energías cinéticas.

$$T = E_{cf} - E_{ci}$$

$$T = \Delta E_c$$

Si la energía cinética final del cuerpo es cero, resulta que la energía cinética del cuerpo es la capacidad que posee de realizar trabajo antes de detenerse.

Un cuerpo de masa m que se mueva con velocidad v posee energía cinética igual

$$a: E_c = \frac{mv^2}{2}$$

Unidades de energía cinética

Las unidades de la energía cinética son las mismas que las del trabajo. **Julio** en el sistema internacional y **ergio** en el sistema C.G.S.

$$[Ec] = [m] [v^2]$$

$$SI: [Ec] = kg \frac{m^2}{s^2} = J$$

$$C.G.S.: [Ec] = gr \frac{cm^2}{s^2} = e$$

Problemas sobre potencia

Recuerda que potencia es el trabajo realizado en la unidad de tiempo, pero además el trabajo se calcula al realizar el producto entre la fuerza ejercida en la dirección del desplazamiento y la velocidad del movimiento.

$$P = \frac{T}{t} \text{ o sea, } P = \frac{F \cdot x}{T} \text{ es decir } P = F \cdot v$$

En otras palabras la potencia se puede calcular realizando el producto entre la fuerza y la velocidad.

1. Sigue el desarrollo del siguiente problema:

a. Un hombre levanta un cuerpo de 50 kg, hasta una altura de 12 metros. ¿Qué potencia desarrolla si el trabajo lo realiza en un tiempo de medio minuto?

$$\begin{aligned} m &= 50 \text{ kg} \\ h &= 12 \text{ m} \\ t &= 30 \text{ s} \end{aligned}$$

$$P = \frac{T}{t} = \frac{F \cdot h}{t} = \frac{m g h}{t}$$

$$P = \frac{(50 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)(12 \text{ m})}{30 \text{ s}} = 196 \text{ w}$$

2. Resuelve los siguientes problemas:

a. Al realizar un trasteo, entre varios hombres suben un escritorio 120 kg, hasta el tercer piso de un edificio que está a una altura 8.40 m. ¿Qué trabajo realizan? ¿Qué potencia desarrollan si el trabajo lo realizan en 240 s?

b. Calcula la potencia que desarrolla la locomotora del problema d del taller 53, cada 25 km de recorrido.

c. Un motor tiene una potencia de 20 kw. ¿Con qué velocidad subirá una plataforma de 800 kg de masa?

d. ¿Cuánto tiempo tarda un motor de 25 kw en realizar un trabajo de 12 kw-h?

e. Un cuerpo de 8 kg cae desde una altura de 42 m. ¿Qué trabajo realiza la Tierra? ¿Cuál es su potencia?

f. Un cuerpo de 20 kg desciende por un plano inclinado que forma un ángulo de 42° con la horizontal. Si el cuerpo inicialmente se encontraba a una altura de 16 m y el coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo y el plano es 0.2. Calcula:

1. El trabajo neto realizado sobre el cuerpo.
2. La potencia desarrollada.

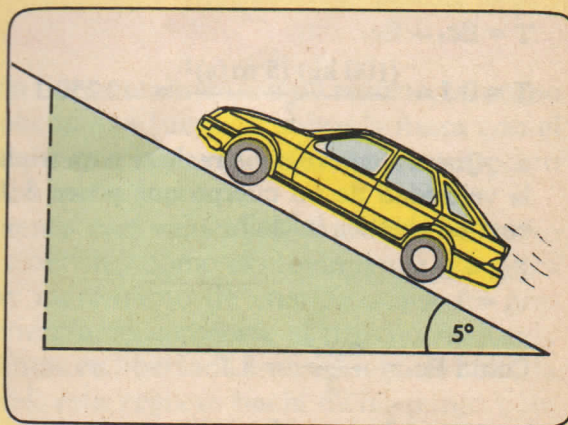
g. Un hombre arrastra un bulto de harina de 60 kg por 8 m a lo largo del piso con una fuerza de 30 N y luego lo levanta hasta un camión a 70 cm de altura.

1. Calcular el trabajo realizado por el hombre.
2. ¿Cuál es la potencia desarrollada si el proceso dura 3 minutos?

h. Un hombre de 70 kg sube por un plano inclinado 12° con respecto a la horizontal, a una velocidad de 1.5 m/s. Calcular la potencia desarrollada.

i. Un ascensor levanta 6 pasajeros 30 m en 1 min. Cada pasajero tiene una masa de 65 kg y el ascensor una masa de 900 kg. Calcular la potencia desarrollada por el motor.

j. El automóvil de la gráfica sube con una velocidad constante de 14 m/s. La masa del automóvil es de 1 500 kg.



1. ¿Cuál es la potencia desarrollada por el motor?
2. ¿Cuál es el trabajo efectuado en 12 segundos?

Problemas sobre energía cinética

1. Estudia con atención el desarrollo de los siguientes problemas:

a. ¿Qué trabajo se debe realizar sobre un cuerpo de 10 kg para que incremente su velocidad de 2 m/s a 8 m/s?

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$v_i = 2 \text{ m/s}$$

$$v_f = 8 \text{ m/s}$$

$$T = ?$$

El trabajo es igual a la variación de la energía cinética.

$$T = E_{c_f} - E_{c_i}$$

$$T = \frac{mv_f^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2}$$

$$T = \frac{(10 \text{ kg})(8 \text{ m/s})^2}{2} - \frac{(10 \text{ kg})(2 \text{ m/s})^2}{2}$$

$$T = 320 \text{ J} - 20 \text{ J} = 300 \text{ J}$$

b. ¿Qué trabajo se debe realizar para detener un cuerpo de 100 kg que viaja a la velocidad de 18 km/h?

$$m = 100 \text{ kg}$$

$$v_i = 18 \text{ km/h}$$

$$v_f = 0$$

Previamente al desarrollo del problema expresamos la velocidad en el sistema internacional de unidades.

$$v_i = 18 \text{ km/h} = 18 \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$$

$$T = E_{c_f} - E_{c_i}$$

$$T = 0 \text{ J} - \frac{(100 \text{ kg})(5 \text{ m/s})^2}{2} = -1250 \text{ J}$$

c. ¿Qué trabajo se debe realizar para triplicar la velocidad de un cuerpo que posee 8 J de energía cinética inicial?

$$E_{c_i} = 8 \text{ J}$$

$$v_f = 3 v_i$$

$$\text{Como } E_{c_i} = \frac{mv_i^2}{2} = 8 \text{ J}$$

$$\text{y } T = \frac{mv_f^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2}, \text{ se expresa la velocidad}$$

final v_f en función de la velocidad inicial.

$$T = \frac{m(3 v_i)^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2}$$

$$T = \frac{m 9 v_i^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2}$$

$$T = 9 \frac{mv_i^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2} = 8 \frac{mv_i^2}{2}$$

$$T = 8 (8 \text{ J}) = 64 \text{ J}$$

2. Resuelve los siguientes problemas:

a. ¿Qué energía cinética posee un cuerpo de 20 kg que lleva una velocidad de 9 km/h?

b. ¿Qué trabajo se debe realizar para duplicar la velocidad de un cuerpo de 8 kg que viaja a la velocidad de 6 m/s?

c. ¿Qué velocidad adquirirá un cuerpo de 4 kg que viaja a la velocidad de 3 m/s, cuando sobre él se realiza un trabajo de 72 J?

d. ¿Qué energía cinética adquiere un cuerpo de 6 kg que se deja caer libremente desde una altura de 104 m?

e. Un cuerpo de 0.5 kg se lanza verticalmente hacia arriba con velocidad de 25 m/s. Calcular:

1. La energía cinética en el momento del lanzamiento.
2. La energía cinética cuando llega a la altura máxima.
3. La energía cinética cuando ha ascendido los 3/4 de su altura máxima.

f. Sobre un cuerpo de 16 kg, inicialmente en reposo, se ejerce una fuerza horizontal de 100 N. Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la superficie es 0.24, calcula:

1. La energía cinética del cuerpo a los 8 s.
2. El trabajo realizado hasta los 12 s.
3. La energía cinética que adquiriría el cuerpo si no existiera el rozamiento.
4. La velocidad del cuerpo cuando ha recorrido 30 m.
5. ¿Qué cantidad de energía se disipa en forma de calor en el primer metro de recorrido?

g. Un bloque de 12 kg es empujado mediante una fuerza de 60 N sobre una superficie lisa horizontal durante un trayecto de 9 m:

1. ¿Cuánto trabajo ha realizado?
2. ¿Cuál es la energía cinética al final del movimiento?
3. Si la superficie no fuera lisa, sino que existiera un rozamiento con coeficiente cinético 0.24. ¿Cuánta energía se dispersaría en forma de calor?

	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1540-GD01	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTAUROS	Vigencia: 2014	
	CRONOGRAMA TERCER PERIODO	Documento controlado	
		PERIODO:3	

ASIGNATURA: FISICA

GRADO: DECIMO

DOCENTE: ELCIRA RIVERA GRANADA

SEMANA	FECHA	PROCEDIMIENTO SEMANAL	ACTIVIDADES	FECHA DE ENTREGA
1	DEL 20 AL 24 DE SEPTIEMBRE	EXPLICACION DE LA ACTIVIDAD #1	PRIMERA ACTIVIDAD: PÁGINAS: 137 – 138	
2	27 SEPT AL 01 OCTUBRE	ENTREGA DE LA ACTIVIDAD #1		VIERNES 01 DE OCTUBRE
3	DEL 04 AL 08 DE OCTUBRE	EXPLICACION DE LA ACTIVIDAD#2	SEGUNDA ACTIVIDAD: PÁGINAS: 139 – 140	
4	DEL 18 AL 22 DE OCTUBRE	ENTREGA DE LA ACTIVIDAD #2		VIERNES 22 DE OCTUBRE
5	DEL 25 AL 29 DE OCTUBRE	EXPLICACION DE LA ACTIVIDAD#3	TERCERA ACTIVIDAD: PÁGINAS: 141 – 142	INFORME DE LA QUINTA SEMANA
6	DEL 01 AL 05 DE NOVIEMBRE	ENTREGA DE LA ACTIVIDAD #3		VIERNES 05 DE NOVIEMBRE
7	DEL 08 AL 12 DE NOVIEMBRE	EXPLICACION DE LA ACTIVIDAD#4	CUARTA ACTIVIDAD: PÁGINAS: 143 - 144	
8	DEL 15 AL 19 DE NOVIEMBRE	ENTREGA DE LA ACTIVIDAD #4		VIERNES 19 DE NOVIEMBRE
9	DEL 22 AL 26 DE NOVIEMBRE	ACTIVIDADES DE FINALIZACION DEL CUARTO PERIODO		
10	DEL 29 DE NOV AL 03 DE DICIEMBRE	SOCIALIZACION DE LAS NOTAS A PADRES DE FAMILIA		
CORREO	elcira@centauros.edu.co			
TEL :	3102795527			

NOTA TODOS LOS TRABAJOS DE TODAS LAS ASIGNATURAS DEBEN IR PERSONALIZADOS CON:

NUMERO DE LA ACTIVIDAD: _____

NOMBRE DE LA TEMATICA: _____

NOMBRE COMPLETO DEL ESTUDIANTE: _____ **GRADO:** _____

FECHA DE REALIZACION: _____

FECHA DE ENTREGA: _____