



## Trabajo Mecánico de una Fuerza

### Trabajo mecánico de una fuerza

Es la magnitud escalar medida por el producto escalar de la fuerza aplicada y el desplazamiento que ha experimentado el punto de aplicación de esa fuerza.

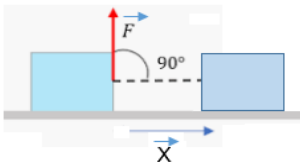
$$W = F \cdot x \cdot \cos\theta$$

W: Trabajo mecánico

F: Fuerza aplicada

X: Desplazamiento

**Caso 1.** Si la fuerza aplicada es perpendicular al desplazamiento



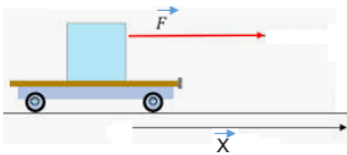
Cuando la fuerza aplicada es perpendicular al desplazamiento, el trabajo realizado es nulo.

$$W = F \cdot X \cdot \cos\theta$$

$$W = F \cdot x \cdot 90^\circ$$

$$W = 0$$

**Caso 2.** Si la fuerza aplicada tiene la misma dirección del desplazamiento



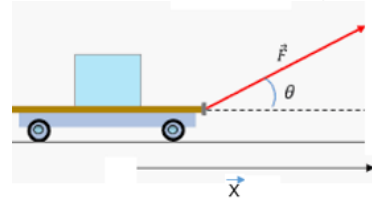
Cuando la fuerza aplicada tiene la misma dirección del desplazamiento, el trabajo realizado es máximo.

$$W = F \cdot X \cdot \cos\theta$$

$$W = F \cdot x \cdot \cos 0^\circ$$

$$W = F \cdot x$$

**Caso 3.** Cuando el ángulo está comprendido entre 0° y 90°



En este caso  $\cos\theta$  es **positivo** y como consecuencia el trabajo será positivo. Esto indica que la fuerza (F) aplicada tiene una componente en la misma dirección y sentido del desplazamiento

**Caso 4.** Cuando el ángulo está comprendido entre 90° y 180°



En este caso  $\cos\theta$  es **negativo** y como consecuencia el trabajo será negativo. Esto indica que la fuerza (F) aplicada tiene una componente en la misma dirección del desplazamiento pero en sentido opuesto.

### Unidades de trabajo mecánico

Sistema	Unidad
MKS	Newton.m=Joule
cgs	Dina.cm=ergio
Técnico	Kp.m=Kilopondímetro

### Equivalencias entre unidades de trabajo mecánico

$$1 \text{ Joule} = 1 \times 10^7 \text{ ergios}$$

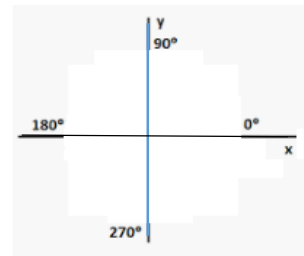
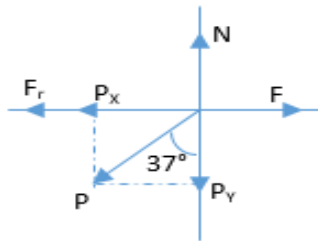
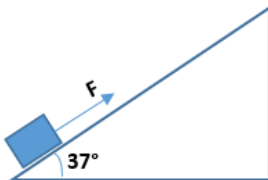
$$1 \text{ Kgm} = 9,8 \text{ Joule}$$

### Ejemplo 1

Para subir una caja de 50Kg a cierta altura, un hombre utiliza como rampa un plano inclinado de  $37^\circ$  con respecto a la horizontal, y ejerce una fuerza de 400N. Si el hombre desplaza la caja una distancia de 3m y el coeficiente de rozamiento entre la caja y el plano es de 0,1. Calcular:  
Usar  $g=9,8\text{m/seg}^2$

- La fuerza neta o total que actúa sobre la caja.
- El trabajo realizado por la fuerza neta.
- El trabajo realizado por la fuerza aplicada.
- El trabajo realizado por la fuerza de roce.
- El trabajo realizado por la componente horizontal del peso.

Realizar diagrama de fuerzas (para calcular el trabajo de cada fuerza)



#### Datos

$$m=50\text{Kg}$$

$$F=400\text{N}$$

$$X=3\text{m}$$

$$\mu=0,1$$

$$g=9,8\text{m/seg}^2$$

- $F_{\text{Neta}}=?$
- $W_{F_{\text{Neta}}}=?$
- $W_F=?$
- $W_{F_r}=?$
- $W_{P_x}=?$

$$\text{a) } F_{\text{Neta}} = F - P_x - F_r$$

$$\text{Sen}37^\circ = \frac{P_x}{P}$$

$$P_x = P \cdot \text{Sen}37^\circ$$

$$P_x = m \cdot g \cdot \text{Sen}37^\circ$$

$$P_x = 50\text{Kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2} \cdot \text{Sen}37^\circ$$

$$P_x = 294,88\text{N}$$

$$F_r = \mu \cdot N$$

$$N - P_y = m \cdot a$$

$$N - P_y = 0$$

$$N = P_y$$

$$\text{Cos}37^\circ = \frac{P_y}{P}$$

$$P_y = P \cdot \text{Cos}37^\circ$$

$$P_y = m \cdot g \cdot \text{Cos}37^\circ$$

$$P_y = 50\text{kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2} \cdot \text{Cos}37^\circ$$

$$P_y = 391,33\text{N}$$

$$N = P_y$$

$$N = P_y = 391,33\text{N}$$

$$F_r = \mu \cdot N$$

$$F_r = 0,1 \cdot 391,33\text{N}$$

$$F_r = 39,13\text{N}$$

$$F_{\text{Neta}} = F - P_x - F_r$$

$$F_{\text{Neta}} = 400\text{N} - 294,88\text{N} - 39,13\text{N}$$

$$F_{\text{Neta}} = 65,99\text{N}$$

$$W = F \cdot X \cdot \text{cos}\theta$$

$$\text{b) } W_{F_{\text{Neta}}} = F_{\text{Neta}} \cdot X \cdot \text{cos}0^\circ$$

$$W_{F_{\text{Neta}}} = 65,99\text{N} \cdot 3\text{m} \cdot \text{cos}0^\circ$$

$$W_{F_{\text{Neta}}} = 197,97\text{Joule}$$

$$\text{c) } W_F = F \cdot X \cdot \text{cos}0^\circ$$

$$W_F = 400\text{N} \cdot 3\text{m} \cdot \text{cos}0^\circ$$

$$W_F = 1200\text{Joule}$$

$$\text{d) } W_{F_r} = F_r \cdot X \cdot \text{cos}180^\circ$$

$$W_{F_r} = 39,13\text{N} \cdot 3\text{m} \cdot \text{cos}180^\circ$$

$$W_{F_r} = -117,39\text{Joule}$$

$$\text{e) } W_{P_x} = P_x \cdot X \cdot \text{cos}180^\circ$$

$$W_{P_x} = 294,88\text{N} \cdot 3\text{m} \cdot \text{cos}180^\circ$$

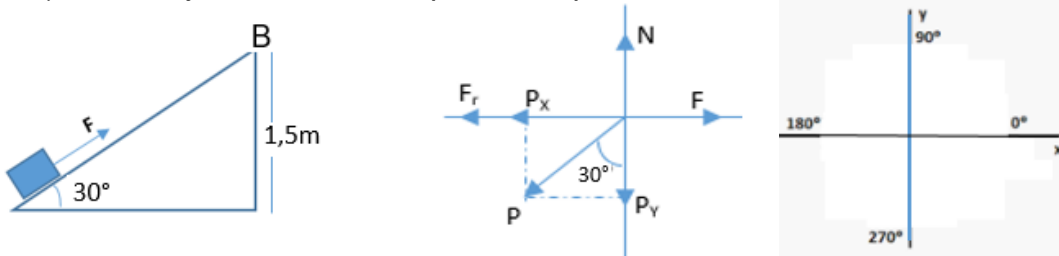
$$W_{P_x} = -884,64\text{Joule}$$

## Ejemplo 2

En la figura se muestra un bloque de masa 20Kg, ubicado sobre un plano inclinado de 30°. Sobre él se aplica una fuerza de 600N, para subirlo hasta el punto B, que se encuentra ubicado a una altura de 1,5m sobre el plano horizontal. El coeficiente de fricción cinético es de 0,1. Calcular:

- El trabajo realizado por la fuerza aplicada.
- El trabajo realizado por la fuerza de roce.
- El trabajo realizado por la componente horizontal del peso.
- El trabajo neto realizado por el bloque.

Usar:  $g=9,8\text{m/seg}^2$



### Datos

$$m=20\text{Kg}$$

$$F=600\text{N}$$

$$\mu=0,1$$

$$g=9,8\text{m/seg}^2$$

- $W_F=?$
- $W_{Fr}=?$
- $W_{Px}=?$
- $W_{\text{Neto}}=?$

Calcular la distancia (X) recorrida por el bloque para llegar al punto B

$$\text{Sen}30^\circ = \frac{1,5\text{m}}{X}$$

$$X = \frac{1,5\text{m}}{\text{Sen}30^\circ}$$

$$X = 3\text{m}$$

$$W = F \cdot X \cdot \cos\theta$$

$$\text{a) } W_F = F \cdot X \cdot \cos 0^\circ$$

$$W_F = 600\text{N} \cdot 3\text{m} \cdot \cos 0^\circ$$

$$W_F = 1800\text{Joule}$$

$$\text{b) } W_{Fr} = F_r \cdot X \cdot \cos 180^\circ$$

$$F_r = \mu \cdot N$$

$$N - P_y = m \cdot a$$

$$N - P_y = 0$$

$$N = P_y$$

$$\text{Cos}30^\circ = \frac{P_y}{P}$$

$$P_y = P \cdot \text{Cos}30^\circ$$

$$P_y = m \cdot g \cdot \text{Cos}30^\circ$$

$$P_y = 20\text{kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2} \cdot \text{Cos}30^\circ$$

$$P_y = 169,74\text{N}$$

$$N = P_y$$

$$N = P_y = 169,74\text{N}$$

$$F_r = \mu \cdot N$$

$$F_r = 0,1 \cdot 169,74\text{N}$$

$$F_r = 16,97\text{N}$$

$$W_{Fr} = F_r \cdot X \cdot \cos 180^\circ$$

$$W_{Fr} = 16,97\text{N} \cdot 3\text{m} \cdot \cos 180^\circ$$

$$W_{Fr} = -50,91\text{Joule}$$

$$\text{c) } W_{Px} = P_x \cdot X \cdot \cos 180^\circ$$

$$\text{Sen}30^\circ = \frac{P_x}{P}$$

$$P_x = P \cdot \text{Sen}30^\circ$$

$$P_x = m \cdot g \cdot \text{Sen}30^\circ$$

$$P_x = 20\text{kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2} \cdot \text{Sen}30^\circ$$

$$P_x = 98\text{N}$$

$$W_{Px} = P_x \cdot X \cdot \cos 180^\circ$$

$$W_{Px} = 98\text{N} \cdot 3\text{m} \cdot \cos 180^\circ$$

$$W_{Px} = -294\text{Joule}$$

$$\text{d) } W_{\text{Neto}} = W_F + W_{Px} + W_{Fr}$$

$$W_{\text{Neto}} = 1800\text{J} + (-294\text{J}) + (-50,91\text{J})$$

$$W_{\text{Neto}} = 1455,09\text{J}$$

### Ejemplo 3

Un bloque de 0,5Kg se encuentra sobre una superficie horizontal, entre ambos existe rozamiento. El bloque inicialmente está en reposo y sobre él, actúa una fuerza horizontal constante de 50N. Se observa que después de 50m adquiere una velocidad de 1,5m/seg.

Calcular:

- El trabajo realizado por la fuerza de fricción.
- El coeficiente de fricción cinética.

#### Datos

$$m=0,5\text{Kg}$$

$$V_0 = 0$$

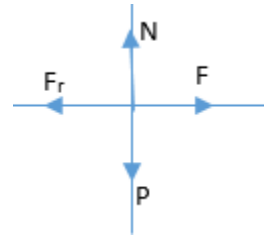
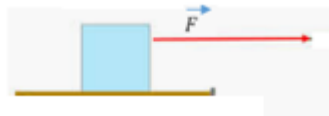
$$F=50\text{N}$$

$$X=50\text{m}$$

$$V_f = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

$$a) W_{Fr} = ?$$

$$b) \mu = ?$$



$$F - F_r = m \cdot a$$

$$F - m \cdot a = F_r$$

$$F_r = F - m \cdot a$$

$$a) W_{Fr} = F_r \cdot X \cdot \cos 180^\circ$$

Calcular  $F_r$

$$F_r = F - m \cdot a$$

Primero calculamos aceleración

$$V_f^2 = V_0^2 + 2ax$$

$$V_f^2 - V_0^2 = 2ax$$

$$2ax = V_f^2 - V_0^2$$

$$a = \frac{V_f^2 - V_0^2}{2x}$$

$$a = \frac{(1,5 \frac{\text{m}}{\text{seg}})^2}{2(50\text{m})}$$

$$a = \frac{2,25 \frac{\text{m}^2}{\text{seg}^2}}{100\text{m}}$$

$$a = 0,025 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$$

$$F_r = F - m \cdot a$$

$$F_r = 50\text{N} - 0,5\text{Kg} \cdot 0,025 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$$

$$F_r = 50\text{N} - 0,0125\text{N}$$

$$F_r = 49,98\text{N}$$

$$W_{Fr} = F_r \cdot X \cdot \cos 180^\circ$$

$$W_{Fr} = 49,98\text{N} \cdot 50\text{m} \cdot \cos 180^\circ$$

$$W_{Fr} = -2499\text{J}$$

$$b) F_r = \mu \cdot N$$

$$N - P = m \cdot a$$

$$N = P$$

$$N = m \cdot g$$

$$N = 0,5\text{Kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$$

$$N = 4,9\text{N}$$

$$N = P = 4,9\text{N}$$

$$F_r = \mu \cdot N$$

$$\mu = \frac{F_r}{N} = \frac{49,98\text{N}}{4,9\text{N}}$$

$$\mu = 10,2$$



U.E "Nuestra Señora de Lourdes"

Área de formación: Física

4to Año. III Lapso

Actividad #1. Guía de ejercicios. Valor 4 puntos. (INDIVIDUAL)

Fecha de entrega: 28/04/2020

Recomendaciones:

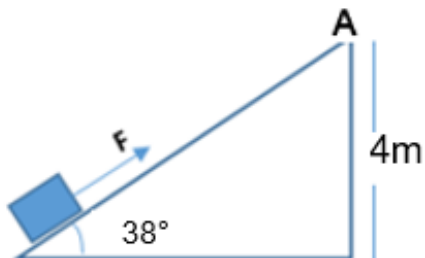
- 1) Resolver la guía en el cuaderno.
- 2) Debe tener en la primera página  
U.E "Nuestra Señora de Lourdes"  
Área de formación: Física. 4to Año.  
Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_  
Sección: \_\_\_\_\_
- 3) Título del tema. *Trabajo mecánico de una fuerza*
- 4) Copiar enunciado de problema y seguidamente la solución del mismo.
- 5) Pulcritud y orden en el momento de resolver los problemas.
- 6) Mandar las fotos al correo [toameriscvv@gmail.com](mailto:toameriscvv@gmail.com) o por el WhatsApp 0414-8193414
- 7) Puedes utilizar estos link para guiarte, o cualquier otro.  
<https://www.youtube.com/watch?v=50GUrSoGUiK>

### *Trabajo Mecánico de una Fuerza*

- 1) Un bloque de 0,5Kg se encuentra sobre una superficie horizontal, entre ambos existe rozamiento. El bloque inicialmente está en reposo y sobre él, actúa una fuerza horizontal constante de 50N. Se observa que después de 50m adquiere una velocidad de 1,5m/seg. Calcular:
  - a) El trabajo realizado por la fuerza de fricción.
  - b) El coeficiente de fricción cinético.



- 2) En la figura se muestra un bloque de masa 12Kg, ubicado sobre un plano inclinado de 38°. Sobre él se aplica una fuerza de 600N, para subirlo hasta el punto A, que se encuentra ubicado a una altura de 4m sobre el plano horizontal. El coeficiente de fricción cinético es de 0,18. Calcular:
  - a) El trabajo realizado por la fuerza aplicada.
  - b) El trabajo realizado por la fuerza de roce.
  - c) El trabajo realizado por la componente horizontal del peso.
  - d) El Trabajo de la fuerza normal.
  - e) El trabajo neto realizado por el bloque.



- 3) Un cuerpo parte del reposo y recorre 100m en 2,5seg realizando un trabajo de 12500 Joule en la misma dirección del movimiento. Calcular la masa del cuerpo.
- 4) Una fuerza constante de 9Kp actúa sobre un objeto y lo desplaza 45cm. Si la fuerza tiene la misma dirección del desplazamiento. ¿Cuál es el trabajo de la fuerza, expresado en Joule?
- 5) Un bloque de masa 15Kg, se desplaza 1,5m sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento entre la superficie y el bloque es de 0,1. Determinar el trabajo realizado por la fuerza de roce. Usar:  $g=9,8\text{m/seg}^2$



### Potencia Mecánica

Potencia Mecánica

Es el trabajo mecánico realizado en cada unidad de tiempo.

$$P = \frac{W}{t} \qquad P = \frac{F \cdot X}{t} \qquad P = F \cdot V$$

P: potencia mecánica

W: trabajo mecánico

t: tiempo

F: fuerza

X: distancia

V: velocidad

### Unidades de potencia mecánica

Sistema	Unidad
MKS	$\frac{\text{ergio}}{\text{seg}}$
cgs	$\frac{\text{Joule}}{\text{seg}} = \text{vatio}(W)$
Técnico	$\frac{\text{Kp.m}}{\text{seg}}$

### Equivalencia de unidades de potencia

Caballo de Fuerza(HP)	$1HP = \frac{\text{Kp.m}}{\text{seg}}$
Caballo de Vapor(CV)	$1CV = 75 \frac{\text{Kp.m}}{\text{seg}}$
Caballo de Vapor(CV)	$1CV = 736W$
Kilovatio(KW)	$1KW = 1 \times 10^3 W$
Kilovatio hora	$1Kwh = 36 \times 10^5 \text{Joule}$
Vatio	$1Vatio = 1 \frac{\text{Joule}}{\text{seg}}$
Vatio	$1Vatio = 1 \times 10^7 \frac{\text{ergio}}{\text{seg}}$

$$1 \frac{\text{Kp.m}}{\text{seg}} = 9,8 \times 10^7 \frac{\text{ergio}}{\text{seg}}$$

$$1 \frac{\text{Kp.m}}{\text{seg}} = 9,8W$$

### Ejemplo1

¿Cuál es la potencia desarrollada en CV por el motor de una grúa, que levanta 1000Kp a una altura de 20m en 40 seg?

Datos

P=?

$$P = \frac{F \cdot X}{t}$$

F=1000Kp

$$P = \frac{1000Kp \cdot 20m}{40seg} = 5000 \frac{Kp \cdot m}{seg}$$

X=20m

t=40seg

Transformar

$$5000 \frac{Kp \cdot m}{seg} \cdot \frac{1CV}{75 \frac{Kp \cdot m}{seg}} = 6,66CV$$

### Ejemplo2

Una grúa eleva un peso de 400Kp, con una velocidad de 2m/seg. ¿Qué potencia desarrolla en Kw y CV?

Datos

P=400Kp El Peso es una Fuerza

$$P = F \cdot V$$

V=2m/seg

$$P = 400Kp \cdot 2 \frac{m}{seg}$$

P=?

$$P = 800 \frac{Kp \cdot m}{seg}$$

Transformar  $800 \frac{Kp \cdot m}{seg}$  a Kw y también a CV

$$800 \frac{Kp \cdot m}{seg} * \frac{1CV}{75 \frac{Kp \cdot m}{seg}} = 10,66CV$$

$$800 \frac{Kp \cdot m}{seg} * \frac{9,8w}{1 \frac{Kp \cdot m}{seg}} = 7840w$$

$$7840w * \frac{1kw}{1000W} = 7,84kw$$

### Ejemplo3

Se desea llenar un depósito de agua cuya capacidad es  $12m^3$ , situado a 10m de altura, con un motor de 1,5CV. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarlo?

**Nota: 1kp= 1litro=1dm<sup>3</sup>**

Datos

F= $12m^3$  (Los  $m^3$  representan la Fuerza)

X=10m

P=1,5CV

Transformar los  $m^3$  a Kp

$$12m^3 * \frac{1000dm^3}{1m^3} = 12000dm^3$$

$$12000dm^3 * \frac{1Kp}{1dm^3} = 12000Kp$$

$$P = \frac{F \cdot X}{t}$$
$$t = \frac{F \cdot X}{P}$$

Transformar 1,5CV a  $\frac{Kp \cdot m}{seg}$

$$1,5CV * \frac{75 \frac{Kp \cdot m}{seg}}{1CV} = 112,5 \frac{Kp \cdot m}{seg}$$

Calcular tiempo

$$t = \frac{F \cdot X}{P} = \frac{12000Kp \cdot 10m}{112,5 \frac{Kp \cdot m}{seg}} = 1066,66seg$$





U.E “Nuestra Señora de Lourdes”

Área de formación: Física

4to Año. III Lapso

Actividad #2. Guía de ejercicios. Valor 4 puntos. (INDIVIDUAL)

**Fecha de entrega:** 13/05/2020

Recomendaciones:

- 1) Resolver la guía en el cuaderno.
- 2) Debe tener en la primera página  
U.E “Nuestra Señora de Lourdes”  
Área de formación: Física. 4to Año.  
Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_  
Sección: \_\_\_\_\_
- 3) Título del tema. *Potencia Mecánica*
- 4) Copiar enunciado de problema y seguidamente la solución del mismo.
- 5) Pulcritud y orden en el momento de resolver los problemas.
- 6) Mandar las fotos al correo [toameriscv@gmail.com](mailto:toameriscv@gmail.com) o por el WhatsApp 0414-8193414

### *Potencia Mecánica*

- 1) ¿Qué trabajo en Joule realizará en 2 horas un motor, que desarrolla una potencia de 5Kw?
- 2) ¿Qué motor realiza más trabajo, uno de 50W durante 4 horas, o uno de 8CV en 3 minutos? Justifique su respuesta.
- 3) Un motor eléctrico de 12CV trabaja durante 10 horas. ¿Cuánto Kwh desarrolla?
- 4) En cuánto tiempo un motor de 0,5CV realiza un trabajo de 100Joule?
- 5) ¿Cuántos litros de agua puede sacar el motor de una bomba de 1,8CV, de un pozo de 2,5m de profundidad en 12 minutos? Nota: Los litros representan la Fuerza.
- 6) ¿En cuánto tiempo un motor de 2CV puede llenar con agua un depósito de  $9\text{m}^3$ , situado a 10m de altura?
- 7) Hallar la potencia en KW, desarrollada por el motor de un automóvil que se desplaza con una rapidez de 72Km/h, siendo 18000Kp la fuerza de tracción.
- 8) ¿Cuál es la velocidad que desarrolla un automóvil, cuyo motor tiene una potencia de 318CV y la fuerza de tracción es 11702,4N?
- 9) Con un motor cuya potencia es 4CV, se elevan  $30\text{m}^3$  a cierta altura en 30 minutos. Calcular la altura.
- 10) Se desea llenar un depósito de agua situado a 12m de altura. Las dimensiones de dicho depósito son 5m de largo, 2m de altura y 1,5m de ancho. ¿Cuál debe ser la potencia en KW de un motor para que lo llene en 10 horas?



U.E "Nuestra Señora de Lourdes"  
 Área de formación: Física  
 4to Año. III Lapso  
**Energía Mecánica**

**Energía mecánica**

Es la capacidad que tienen los cuerpos o los sistemas para realizar un trabajo en virtud del movimiento, de la posición y de la composición.

$$E_m = E_c + E_p$$

**Tipos de energía**

- a) Energía cinética: es la capacidad que tiene los cuerpos de realizar un trabajo en virtud de su movimiento.

$$E_c = \frac{m \cdot V^2}{2}$$

$E_c$ : energía cinética

$m$ : masa

$V$ : velocidad

- b) Energía potencial: es la capacidad que posee un cuerpo para realizar trabajo, por efecto de su posición o configuración.

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$E_p$ : energía potencial

$m$ : masa

$g$ : gravedad

$h$ : altura

**Unidades de energía**

Sistema	Unidad
MKS	Joule
cgs	ergio
Técnico	Kp.m

$$Kg \frac{m^2}{seg^2} = \text{Joule}$$

**Principio de conservación de la energía:** si sobre un cuerpo están actuando únicamente fuerzas conservativas, su energía mecánica total (suma de la energía cinética y potencial) permanece constante durante el movimiento, es decir, se conserva.

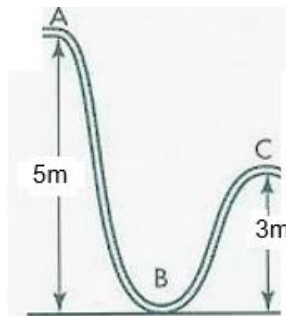
**Ejemplo1**

Un objeto de masa M, se desliza a lo largo de la pista mostrada en la figura, si no se considera el roce, y el objeto se encontraba en reposo en el punto A. Calcular:

- La rapidez del objeto en el punto B.
- La rapidez del objeto en el punto C.

Usar  $g=9,8m/seg^2$

Datos		
Punto A	Punto B	Punto C
$m=M$	$h_B = 0m$	$h_C=3m$
$h_A = 5m$	$V_B=?$	$V_C=?$
$V_o = 0$		
$g=9,8m/seg^2$		



Primero se calcula la energía mecánica, en el punto que tiene más datos.

### Punto A

$$E_{mA} = E_{cA} + E_{pA}$$

$$E_{mA} = \frac{m \cdot (V_A)^2}{2} + m \cdot g \cdot h_A$$

$$E_{mA} = \frac{M \cdot (V_A)^2}{2} + M \cdot 9,8 \frac{m}{seg^2} \cdot 5m$$

$$E_{mA} = 49M \frac{m^2}{seg^2}$$

$$E_{mA} = E_{mB} = E_{mC} = 49M \frac{m^2}{seg^2}$$

### Punto B

$$E_{mB} = E_{cB} + E_{pB}$$

$$E_{mB} = \frac{m \cdot (V_B)^2}{2} + m \cdot g \cdot h_B$$

$$49M \frac{m^2}{seg^2} = \frac{M \cdot (V_B)^2}{2} + M \cdot 9,8 \frac{m}{seg^2} \cdot 0m$$

$$49M \frac{m^2}{seg^2} = \frac{M \cdot (V_B)^2}{2}$$

$$49M \frac{m^2}{seg^2} = \frac{M \cdot (V_B)^2}{2}$$

$$2 * 49M \frac{m^2}{seg^2} = M \cdot (V_B)^2$$

$$98M \frac{m^2}{seg^2} = M \cdot (V_B)^2$$

$$(V_B)^2 = \frac{98M \frac{m^2}{seg^2}}{M}$$

$$V_B = \sqrt{98 \frac{m^2}{seg^2}}$$

$$V_B = 9,89m/seg$$

### Punto C

$$E_{mC} = E_{cC} + E_{pC}$$

$$E_{mC} = \frac{m \cdot (V_C)^2}{2} + m \cdot g \cdot h_C$$

$$49M \frac{m^2}{seg^2} = \frac{M \cdot (V_C)^2}{2} + M * 9,8 \frac{m}{seg^2} * 3m$$

$$49M \frac{m^2}{seg^2} = \frac{M \cdot (V_C)^2}{2} + 29,4M \frac{m^2}{seg^2}$$

$$49M \frac{m^2}{seg^2} - 29,4M \frac{m^2}{seg^2} = \frac{M \cdot (V_C)^2}{2}$$

$$19,6M \frac{m^2}{seg^2} = \frac{M \cdot (V_C)^2}{2}$$

$$2 * 19,6M \frac{m^2}{seg^2} = M \cdot (V_C)^2$$

$$39,2M \frac{m^2}{seg^2} = M \cdot (V_C)^2$$

$$(V_C)^2 = \frac{39,2M \frac{m^2}{seg^2}}{M}$$

$$V_C = \sqrt{39,2 \frac{m^2}{seg^2}}$$

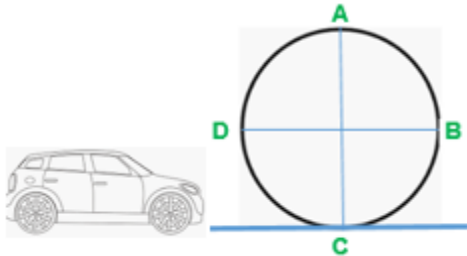
$$V_C = 6,26m/seg$$

### Ejemplo2

En la figura se tiene un móvil de 800gr, moviéndose por una pista horizontal, con una rapidez de 60m/seg para entrar a una pista circular. En el punto A la rapidez es de 20m/seg. Calcular:

- El radio de la pista.
- La rapidez en el punto B.

Usar:  $g=9,8\text{m/seg}^2$



Transformar

$$800\text{gr} * \frac{1\text{Kg}}{1000\text{gr}} = 0,8\text{Kg}$$

Nota: El **Radio** de la pista representa la **altura del punto B**.  
La **altura del punto A** representa el **diámetro**.

a)  $R=?$

b)  $V_B = ?$  **Primero se comienza por el punto C, porque tiene más datos. Rapidez y altura.**

Datos

**Punto C**

$$V_C = 60 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

(Nota: el punto **C** está en el suelo, por eso la altura es cero)

$$h_C = 0$$

$$E_{mC} = E_{cC} + E_{pC}$$

$$E_{mC} = \frac{m \cdot (V_C)^2}{2} + m \cdot g \cdot h_C$$

$$E_{mC} = \frac{m \cdot (V_C)^2}{2}$$

$$E_{mC} = \frac{0,8\text{Kg} \cdot \left(60 \frac{\text{m}}{\text{seg}}\right)^2}{2}$$

$$E_{mC} = \frac{0,8\text{Kg} \cdot 3600 \frac{\text{m}^2}{\text{seg}^2}}{2}$$

$$E_{mC} = 1440\text{Kg} \frac{\text{m}^2}{\text{seg}^2}$$

$$E_{mC} = 1440\text{Joule}$$

$$E_{mA} = E_{mB} = E_{mC} = 1440\text{Kg} \frac{\text{m}^2}{\text{seg}^2}$$

Ahora, vamos al punto A

### Punto A

$$m=800\text{gr} = 0,8\text{Kg}$$

$$V_A = 20 \frac{m}{seg}$$

$$h_A = ?$$

$$E_{mA} = E_{cA} + E_{pA}$$

$$E_{mA} = \frac{m \cdot (V_A)^2}{2} + m \cdot g \cdot h_A$$

$$1440\text{Kg} \frac{m^2}{seg^2} = \frac{0,8\text{Kg} \cdot \left(20 \frac{m}{seg}\right)^2}{2} + 0,8\text{Kg} * 9,8 \frac{m}{seg^2} * h_A$$

$$1440\text{Kg} \frac{m^2}{seg^2} = \frac{0,8\text{Kg} \cdot 400 \frac{m^2}{seg^2}}{2} + 0,8\text{Kg} * 9,8 \frac{m}{seg^2} * h_A$$

$$1440\text{Kg} \frac{m^2}{seg^2} = 160\text{Kg} \frac{m^2}{seg^2} + 7,84\text{Kg} \frac{m}{seg^2} * h_A$$

$$1440\text{Kg} \frac{m^2}{seg^2} - 160\text{Kg} \frac{m^2}{seg^2} = 7,84\text{Kg} \frac{m}{seg^2} * h_A$$

$$1280\text{Kg} \frac{m^2}{seg^2} = 7,84\text{Kg} \frac{m}{seg^2} * h_A$$

$$h_A = \frac{1280\text{Kg} \frac{m^2}{seg^2}}{7,84\text{Kg} \frac{m}{seg^2}}$$

$$h_A = 163,26m \quad h_A = D = 163,26m$$

$D = 2R$  Despejar R, que representa la altura del punto B

$$R = \frac{D}{2} = \frac{163,26m}{2} = 81,63m$$

$$R = h_B = 81,63m$$

Ahora vamos al punto B

### Punto B

$$E_{mB} = E_{cB} + E_{pB}$$

$$E_{mB} = \frac{m \cdot (V_B)^2}{2} + m \cdot g \cdot h_B$$

$$1440Kg \frac{m^2}{seg^2} = \frac{0,8Kg \cdot (V_B)^2}{2} + 0,8Kg * 9,8 \frac{m}{seg^2} * 81,63m$$

$$1440Kg \frac{m^2}{seg^2} - 639,97Kg \frac{m^2}{seg^2} = \frac{0,8Kg \cdot (V_B)^2}{2}$$

$$800,03Kg \frac{m^2}{seg^2} = \frac{0,8Kg \cdot (V_B)^2}{2}$$

$$2 * 800,03 \frac{m^2}{seg^2} = 0,8Kg \cdot (V_B)^2$$

$$1600,06 \frac{m^2}{seg^2} = 0,8Kg \cdot (V_B)^2$$

$$(V_B)^2 = \frac{1600,06 \frac{m^2}{seg^2}}{0,8Kg}$$

$$V_B = \sqrt{2000,075 \frac{m^2}{seg^2}}$$

$$V_B = 44,72m/seg$$

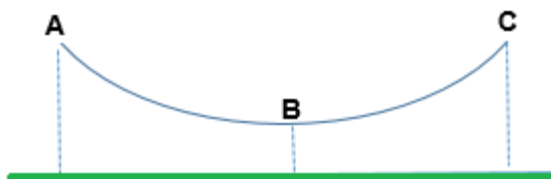


Recomendaciones:

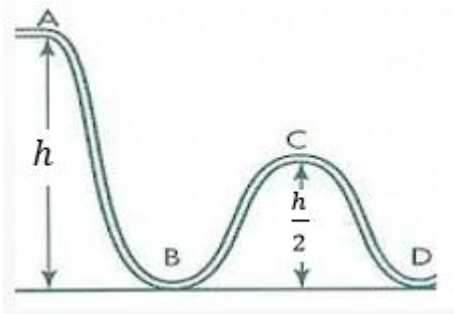
- 1) Resolver la guía en el cuaderno.
- 2) Debe tener en la primera página  
U.E "Nuestra Señora de Lourdes"  
Área de formación: Física. 4to Año.  
Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_  
Sección: \_\_\_\_\_
- 3) Título del tema. *Energía Mecánica*
- 4) Copiar enunciado de problema y seguidamente la solución del mismo.
- 5) Pulcritud y orden en el momento de resolver los problemas.
- 6) Mandar las fotos al correo [toameriscvv@gmail.com](mailto:toameriscvv@gmail.com) o por el WhatsApp 0414-8193414
- 7) Puedes utilizar estos link para guiarte, o cualquier otro.  
<https://www.youtube.com/watch?v=6MdvYIOJBRU>

*Energía Mecánica*

- 1) El dibujo representa una pista sobre la cual se mueve un carrito de 300gr. En el punto A que está a 18m del suelo, el carrito lleva una rapidez de 12m/seg. Calcular: Usar:  $g=10\text{m/seg}^2$ 
  - a) La rapidez en el punto B que está a 6m.
  - b) La altura del punto C, si la rapidez del carrito en ese punto es de 8m/seg.



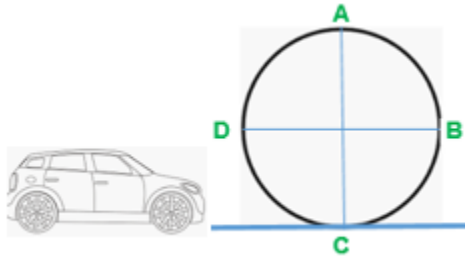
- 2) En la figura se muestra una partícula que se desplaza a lo largo de un camino ABCD, desde  $h=3\text{m}$ . Si parte el reposo en el punto A. Calcular: Usar:  $g=9,8\text{m/seg}^2$ 
  - a) La velocidad en el punto B.
  - b) La velocidad en el punto C.



3) En la figura se tiene un carrito de 200gr, moviéndose por una pista horizontal, con una rapidez de 25m/seg, para entrar a una pista circular. En el punto A la rapidez es de 8m/seg. Calcular:

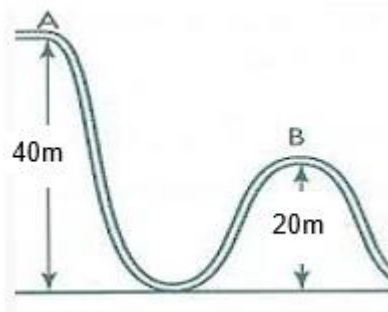
- a) El radio de la pista.
- b) La rapidez en el punto B.

Usar.  $g=10\text{m/seg}^2$



4) En la figura, se muestra en el punto A de la cima de una montaña rusa un coche que con sus ocupantes tiene una masa de 1000Kg. Si en ese momento tiene una velocidad de 5m/seg. Calcular la energía cinética del coche cuando esté en la segunda cima en el punto B.

Usar  $g= 9,8\text{m/seg}^2$







U.E “Nuestra Señora de Lourdes”

Área de formación: Física

4to Año. III Lapso

Actividad #4. Presentación en PowerPoint. Valor 4 puntos. (INDIVIDUAL)

**Fecha de entrega:** 27/05/2020

Recomendaciones:

- 1) El texto se escribirá con letra 14, en tipo “Time New Roman”.
- 2) Los títulos se escribirán con letra 16, en tipo “Time New Roman”, negritas y cursiva.
- 3) Cuidar ortografía y gramática.
- 4) Respetar margen en la diapositiva.
- 5) Utilizar imágenes.
- 6) Mandar al correo [toameriscvv@gmail.com](mailto:toameriscvv@gmail.com)

### **Energía y sus transferencias**

- 1) Definición
  - a) Fuente de energía renovable
  - b) Fuente de energía no renovable
- 2) Ventajas y desventajas de:
  - a) Energía solar
  - b) Energía eólica
  - c) Energía hidroeléctrica
  - d) Energía Biomasa
  - e) Energía geotérmica
- 3) Ventajas y desventajas de los combustibles fósiles:
  - a) Petróleo
  - b) Carbón
  - c) Gas natural
- 4) Ventajas y desventajas de la energía nuclear

<b>Fecha</b>	<b>Actividad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Puntaje</b>
28/04/2020	Guía de ejercicios	Trabajo mecánico	4
13/05/2020	Guía de ejercicios	Potencia mecánica	4
19/05/2020	Guía de ejercicios	Energía mecánica	4
27/05/2020	Presentación en PowerPoint	Energía y transferencia	4
Responsabilidad en la entrega de la asignación, en la fecha indicada.			2
Pulcritud. Al resolver los problemas copiar los enunciados, hacer las figuras si las tienen, copiar los datos, aplicar fórmulas. Ser ordenados. Para entregar los ejercicios por correo o WhatsApp, tener un orden o secuencia en cada ejercicio. Ser ordenados.			2

**Hora de consulta**  
**Lunes a Viernes de 8:00am – 3:00pm**