



Materiales Educativos GRATIS

FISICA

TERCERO

CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

En el universo, como consecuencia de los innumerables fenómenos que en él ocurren continuamente, se produce una transformación o intercambio de energía entre los cuerpos.



Veamos algunos ejemplos:

- ▶ En los molinos de viento, la energía cinética de las moléculas de aire se transforma en energía cinética de las aspas del molino; y esta, a su vez, en energía potencial del agua que el molino eleva.
- ▶ En un cuerpo que cae, hay transformación de energía potencial gravitatoria en energía cinética, porque pierde altura y gana velocidad.

Para establecer el principio de conservación de la energía, se necesita definir una clasificación de las fuerzas, estas son:

- ▶ Fuerzas conservativas
- ▶ Fuerzas no conservativas

Fuerzas conservativas

Estas fuerzas permiten cambiar las energías cinética y potencial de un cuerpo de forma tal que la energía total se mantiene constante, y solo depende de su posición inicial y final. Entre ellas tenemos como ejemplo a la fuerza de gravedad o fuerzas elásticas.

Fuerzas no conservativas

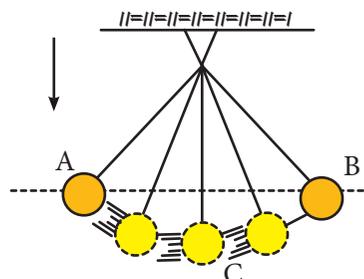
Estas fuerzas varían la energía mecánica total. Entre ellas tenemos, por ejemplo, a la fuerza de rozamiento.

Principio de conservación de la energía mecánica.

La energía total mecánica (potencial + cinética) se conserva cuando un objeto se mueve sin fricción bajo la acción de la gravedad y/o fuerza elástica solamente.

Casos:

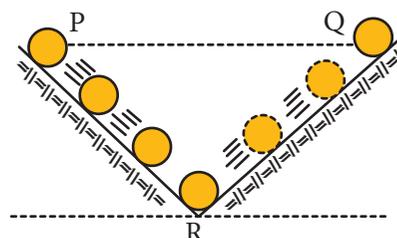
(a)



Respecto al N.R se cumple:

$$E_{MA} = E_{MC} = E_{MB}$$

(b)



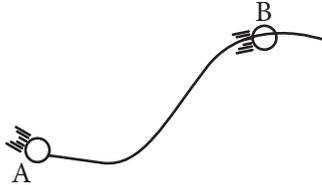
Respecto al N.R se cumple:

$$E_{MP} = E_{MR} = E_{MQ}$$

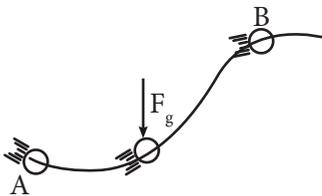
Trabajando en clase

Integral

1. La energía mecánica de la esfera en el punto A es 400 J. Si en el punto B la energía cinética es 160 J, calcula la energía potencial en el punto B.



Resolución:



En la figura se observa que, en todo instante de la trayectoria que realiza el móvil, solo actúa la fuerza de gravedad; entonces, la energía mecánica se conserva.

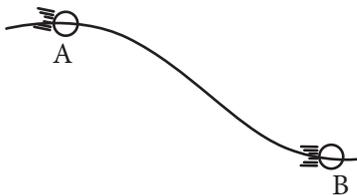
$$EM(A) = EM(B)$$

$$EM(A) = EK(B) + EPg(B)$$

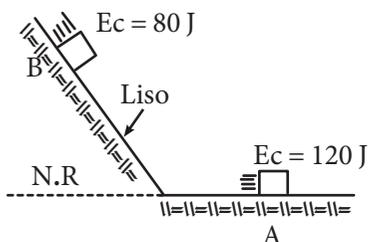
$$400J = 160J + EPg(B)$$

$$EPg = 240 J$$

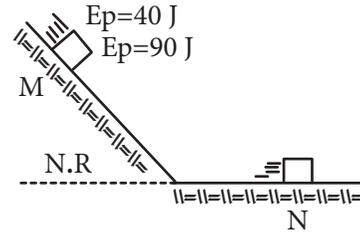
2. La energía mecánica del móvil en el punto B es 600 J. Si en el punto A la energía potencial es 280 J, determina la energía cinética en el punto A.



3. Determina la energía potencial del bloque mostrado en el punto B.

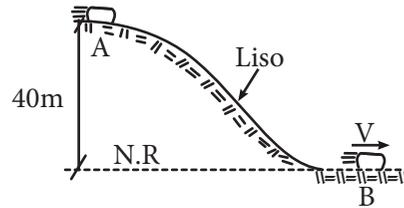


4. Determina la energía cinética del bloque mostrado en el punto N.

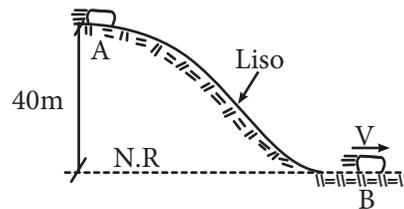


UNMSM

5. El bloque de masa de 4 kg se desliza sobre la superficie lisa. Si en el instante que pasa por A tiene una rapidez de 10 m/s, determina la rapidez con que pasa por B. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



Resolución:



Como la superficie es lisa, entonces la energía mecánica se conserva.

$$EM_{(A)} = EM_{(B)}$$

$$E_{C(A)} + E_{Pg(A)} = E_{C(B)}$$

$$1/2 m V_A^2 + m g H = 1/2 m V_B^2$$

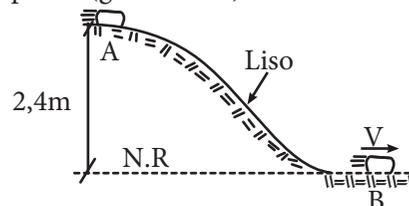
$$1/2 (10)^2 + 10(40) = 1/2 V_B^2$$

$$450 = V_B^2 / 2$$

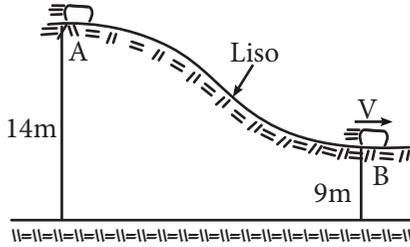
$$900 = V_B^2$$

$$V_B = 30 \text{ m/s}$$

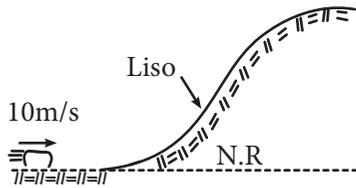
6. El bloque de masa 2 kg se desliza sobre la superficie lisa. Si en el instante que pasa por A tiene una rapidez de 4m/s, calcula la rapidez con la que pasa por B. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



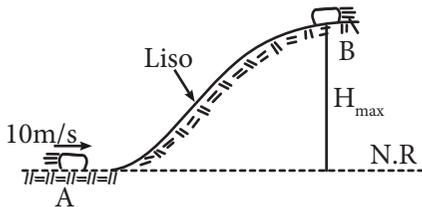
7. El bloque de masa de 4 kg es soltado en A. Determina la rapidez con la que pasa por B. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



8. Si el bloque de masa de 4 kg es lanzado en A con una rapidez de 20 m/s. Calcula la altura máxima que logra alcanzar. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



Resolución:



Para que el bloque alcance su altura máxima, su rapidez tiene que ser cero; además, como la pista es lisa, entonces la energía se conserva.

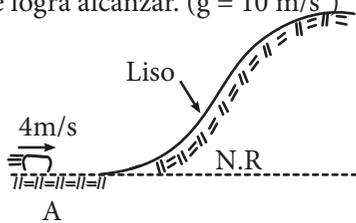
$$EM(A) = EM(B)$$

$$\frac{1}{2} m V_A^2 = mgH_{\text{máx}}$$

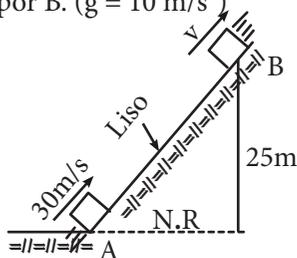
$$(10)^2/2 = 10H_{\text{máx}}$$

$$H_{\text{máx}} = 5 \text{ m}$$

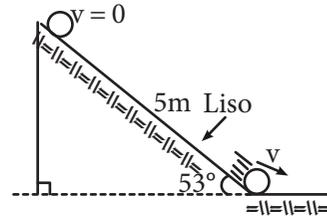
9. Un bloque de masa de 3 kg es lanzado en A con una rapidez de 40 m/s. Determina la altura máxima que logra alcanzar. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



10. El bloque de masa de 3 kg es lanzado en A con una rapidez de 30 m/s. Calcula su rapidez con la que pasa por B. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



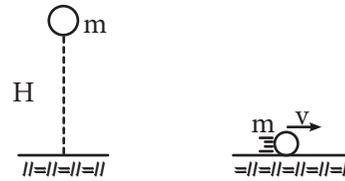
11. Un bloque de 3 kg se suelta en A; calcula la rapidez con la que pasa por B. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



UNI

12. Determina a qué altura debe elevarse un cuerpo para que incremente su energía potencial en una cantidad igual a la energía que tendría si se desplazara con una rapidez de 20 m/s. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Resolución



$$E_{P(I)} = E_{K(II)}$$

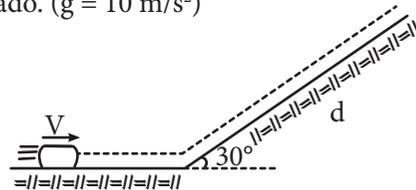
$$m g H = \frac{1}{2} m V^2$$

$$10 H = \frac{1}{2} (20)^2$$

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

13. Calcula a qué altura debe elevarse un cuerpo para que incremente su energía potencial en una cantidad igual a la energía que tendría si se desplazara con una rapidez de 40 m/s. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

14. Un bloque pequeño es lanzado horizontalmente con rapidez de 5 m/s como se muestra. Despreciando toda fricción, determina la distancia «d» que logra avanzar como máximo en el plano inclinado. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



15. Un móvil se suelta en el punto A. Calcula su rapidez en el punto B.

