



Línea de Tiempo

1804

Primera locomotora de vapor

El ingeniero e inventor británico Richard Trevithick construye la primera locomotora de vapor práctica, aunque hubo que esperar veinticinco años hasta que se desarrolló una locomotora capaz de transportar tanto carga como pasajeros por una vía férrea.

1805

Batalla de Trafalgar

En este combate naval, que tuvo lugar el 21 de octubre de 1805 en el cabo de Trafalgar (situado en la actual provincia española de Cádiz), se enfrentaron, en el contexto de las llamadas Guerras Napoleónicas, una flota británica y una hispanofrancesa. La batalla se saldó con la victoria final de la primera, lo que evidenció la superioridad británica en los mares y la decadencia de la Marina de guerra española, a la vez que se desbarató el plan de Napoleón I Bonaparte de invadir Gran Bretaña.

1809

Gay-Lussac formula su ley de los gases

El químico y físico francés Joseph Louis Gay-Lussac formula la ley de los gases que sigue asociada a su nombre. Esta ley afirma que los volúmenes de los gases que intervienen en una reacción química (tanto de reactivos como de productos) están en la proporción de números enteros pequeños.

1811

Ley de Avogadro

El físico y químico italiano Amedeo Avogadro plantea una hipótesis, conocida posteriormente como ley de Avogadro, según la cual bajo idénticas condiciones de temperatura y presión, volúmenes iguales de gases contienen el mismo número de moléculas.

18 de junio, 1815

Batalla de Waterloo

Napoleón Bonaparte es definitivamente derrotado en Waterloo por las tropas aliadas, comandadas por el británico duque de Wellington, con lo que se pone definitivo punto y final a las Guerras Napoleónicas y a la presencia en el orden internacional del ex emperador francés.

1817

José de San Martín marcha al frente del Ejército de los Andes

El general argentino José de San Martín es una de las principales figuras de la independencia de los países sudamericanos respecto del dominio español. Como general en jefe del Ejército de los Andes, inicia desde Mendoza, donde era gobernador, la marcha para cruzar la cordillera andina en dirección a Chile.

1819

Hans Christian Oersted inicia el estudio del electromagnetismo

El físico danés Hans Christian Oersted inicia el estudio del electromagnetismo al observar la existencia de un campo magnético en torno a una corriente eléctrica.

1822

Charles Babbage diseña su máquina diferencial

El inventor y matemático británico Charles Babbage comienza a desarrollar su máquina diferencial, un aparato capaz de realizar cálculos matemáticos sencillos. Esta máquina se considera una predecesora directa de los modernos dispositivos de cálculo.

ENERGÍA MECÁNICA

Una biografía.....

James Prescott Joule

(1818-1889)



Físico británico, nacido en Salford (Lancashire). Uno de los más notables físicos de su época, es conocido sobre todo por su investigación en electricidad y termodinámica. En el transcurso de sus investigaciones sobre el calor desprendido en un circuito eléctrico, formuló la ley actualmente conocida como ley de Joule que establece que la cantidad de calor producida en un conductor por el paso de una corriente eléctrica cada segundo, es proporcional a la resistencia del conductor y al cuadrado de la intensidad de corriente.

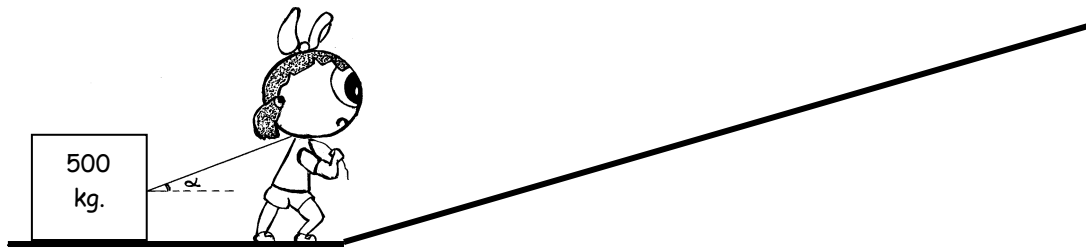
Joule verificó experimentalmente la ley de la conservación de energía en su estudio de la conversión de energía mecánica en energía térmica.

Utilizando muchos métodos independientes, Joule determinó la relación numérica entre la energía térmica y la mecánica, o el equivalente mecánico del calor. La unidad de energía denominada julio se llama así en su honor; equivale a 1 vatio-segundo (véase Unidades eléctricas). Junto con su compatriota, el físico William Thomson (posteriormente lord Kelvin), Joule descubrió que la temperatura de un gas desciende cuando se expande sin realizar ningún trabajo. Este fenómeno, que se conoce como efecto Joule-Thomson, sirve de base a la refrigeración normal y a los sistemas de aire acondicionado.

Joule recibió muchos honores de universidades y sociedades científicas de todo el mundo. Sus Escritos científicos (2 volúmenes) se publicaron en 1885 y 1887 respectivamente.

Energía J

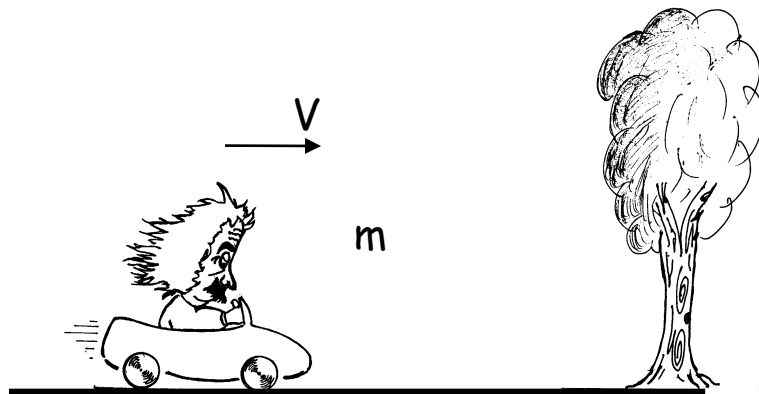
Energía, capacidad de un sistema físico para realizar trabajo. La materia posee energía como resultado de su movimiento o de su posición en relación con las fuerzas que actúan sobre ella. La radiación electromagnética posee energía que depende de su frecuencia y, por tanto, de su longitud de onda. Esta energía se comunica a la materia cuando absorbe radiación y se recibe de la materia cuando emite radiación. La energía asociada al movimiento se conoce como energía cinética, mientras que la relacionada con la posición es la energía potencial. Por ejemplo, un péndulo que oscila tiene una energía potencial máxima en los extremos de su recorrido; en todas las posiciones intermedias tiene energía cinética y potencial en proporciones diversas. La energía se manifiesta en varias formas, entre ellas la energía mecánica. Que es la que estudiaremos a continuación.



*ENERGÍA CINÉTICA (E_K)

Es la capacidad que tiene un cuerpo para efectuar trabajo gracias al movimiento de traslación que experimenta.

$$E_K = \frac{1}{2}mv^2$$



Donde :

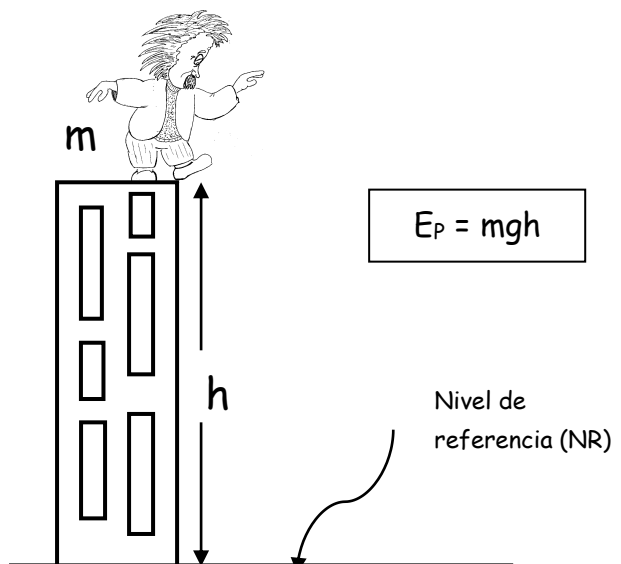
E_K : Energía Cinética (Joules)

m: masa (kilogramos)

v: velocidad (m/s)

*ENERGÍA POTENCIAL GRAVITATORIA (E_P)

Es la energía almacenada en un cuerpo debido a su ubicación, teniendo el potencial de ser utilizado para realizar un trabajo. Esta energía está relacionada a la interacción gravitacional entre los cuerpos. La energía potencial depende de la masa del cuerpo, de su altura (posición) respecto de un sistema de referencia.



Donde :

E_p : Energía Potencial Gravitatoria (Joule)

m: masa (kilogramos)

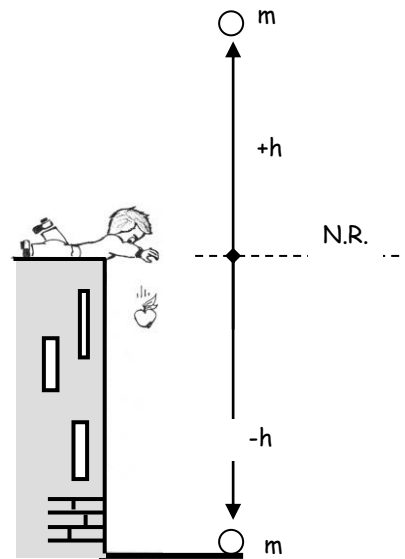
V: velocidad (m/s)

NOTA:

Si " E_p " : es **positivo**, si el cuerpo se ubica encima del nivel de referencia (NR).

Si " E_p " : es igual a **cero**, si el cuerpo se encuentra en la línea de referencia ($h=0$).

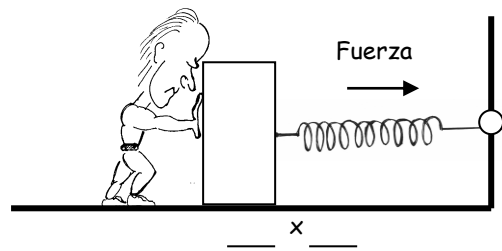
Si " E_p " : es **negativo** si el cuerpo se encuentra por debajo del nivel de referencia (NR)



ENERGÍA POTENCIAL ELÁSTICA (E_{PE})

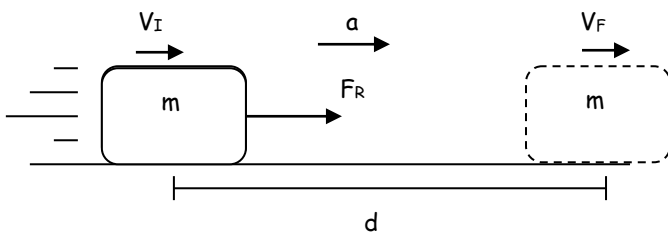
Es la energía almacenada por los cuerpos elásticos al estirarse o comprimirse.

Esta energía está asociada a las interacciones de las partes del cuerpo elástico, cuando se encuentra deformado.



TEOREMA DEL TRABAJO Y LA ENERGÍA CINÉTICA

"El trabajo realizado por la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es igual a la variación de la energía cinética del cuerpo"



$$W_{TOTAL} = E_{Ci} - E_{Cf}$$

El trabajo realizado sobre el cuerpo, sólo depende de su masa " m " y de sus velocidades V_i y V_f

Por lo tanto no importa conocer la fuerza F_R ni la trayectoria.

El teorema del trabajo-energía es válido tanto para fuerzas constantes como para fuerzas variables que actúen sobre el cuerpo.

TEOREMA DEL TRABAJO Y LA ENERGÍA MECANICA

En un cuerpo o en un sistema, el trabajo que realiza las fuerzas no conservativas será igual al cambio o variación de su energía mecánica.

$$W_{TOTAL} = E_{MF} - E_{MI}$$

*Una fuerza no conservativa es aquella fuerza que al ser aplicada a un cuerpo realiza trabajo que depende de la trayectoria que describe. (La fricción)

*Una fuerza es conservativa, si el trabajo que realiza al actuar sobre un cuerpo no depende de la trayectoria, sólo depende de la posición inicial y la posición final. Por ejemplo, el peso, fuerzas elásticas (resortes).



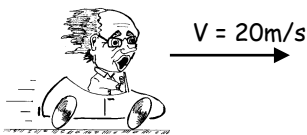
Hola soy James

¿Sabías que.....?

Contrariamente a lo que mucha gente piensa, Einstein fue considerado al Premio Nóbel de 1921, no por la Teoría Especial de la Relatividad ni por la Teoría General de la relatividad, de 1916, sus dos mayores contribuciones a la ciencia, sino por su estudio sobre el efecto fotoeléctrico".
Visitó Brasil en 1953.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Calcule la energía cinética del automóvil de masa 600kg.



- a) 120KJ b) 140 c) 120
d) 155 e) 118
2. Encontrar la energía cinética de un vehículo de 20kg cuando alcance una velocidad de 72km/h.

- a) 7KJ b) 4 c) 9
d) 5 e) 18

3. Calcular la energía potencial gravitatoria con respecto al piso de una piedra de 4kg ubicada a una altura de 3m. ($g = 10\text{m/s}^2$)

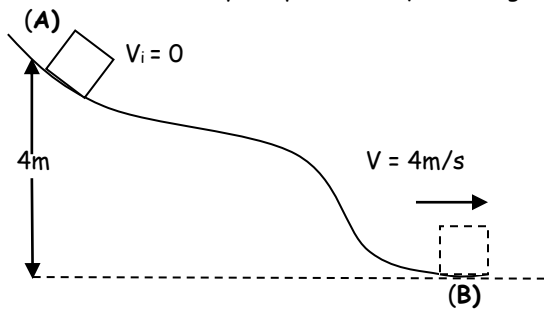
- a) 79J b) 140 c) 120
d) 155 e) 118

4. Calcule la energía mecánica del avión de juguete de 4kg respecto del suelo.



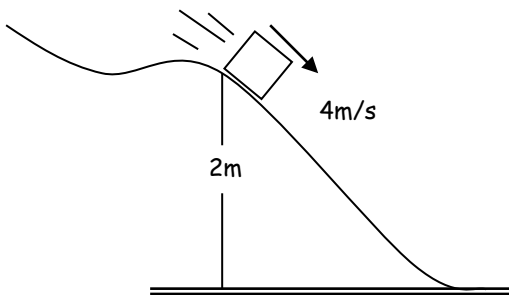
- a) 179J b) 240 c) 320
d) 280 e) 218

5. Calcule la E_m en (A) y (B) para el bloque de 2kg.



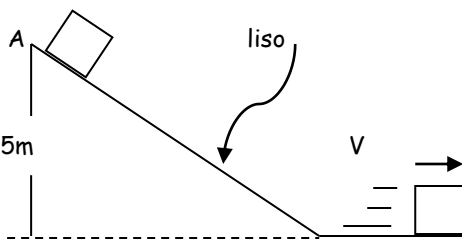
- a) 50 y 30J b) 40;20 c) 60;60
 d) 16;16 e) 80,16

6. Evalúe la energía mecánica del bloque de 4kg cuando pasa por la posición mostrada.



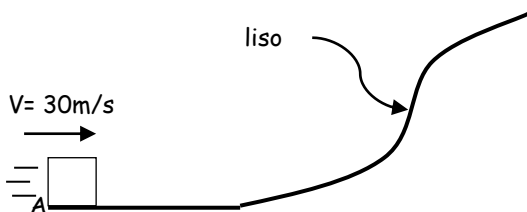
- a) 112J b) 120 c) 122
 d) 115 e) 108

7. El bloque de masa 4kg se suelta en (A). ¿Con qué velocidad llega al pasar por (B)?



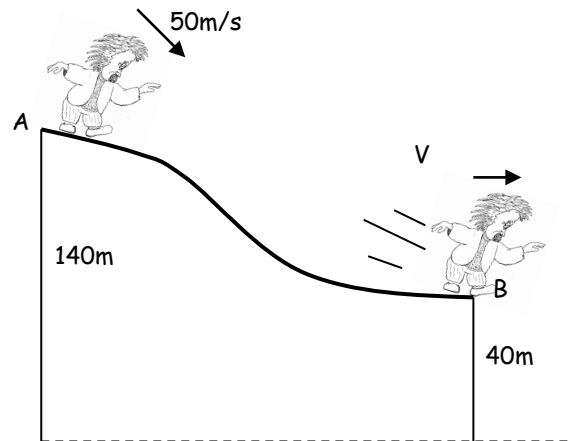
- a) 12m/s b) 10 c) 22
 d) 15 e) 8

8. El bloque mostrado se lanza desde (A) con velocidad de 30m/s. ¿Hasta que altura máxima logrará subir?



- a) 32m b) 50 c) 45
 d) 35 e) 48

9. Si Betito de 20kg es impulsado en "A" con velocidad inicial de 50m/s, hallar la velocidad final con la que pasará por "B"



- a) $3\sqrt{10}$ m/s b) $5\sqrt{10}$ c) 45
 d) $30\sqrt{5}$ e) $50\sqrt{3}$

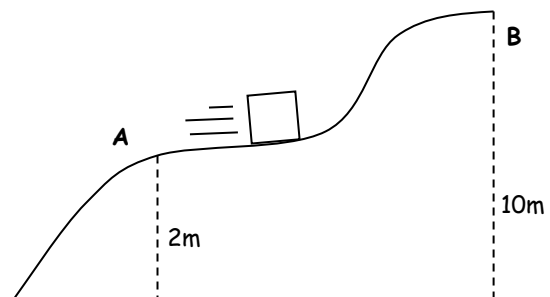
10. Un móvil de 3kg parte con una velocidad de 2m/s y acelera a razón de $2m/s^2$. Calcular la variación de su energía cinética al cabo de 5 s.

- a) 420J b) 240 c) 220
 d) 270 e) 210

11. Se lanza una pelota de 0,5kg verticalmente hacia arriba, con una velocidad de 20m/s. Calcular su energía potencial gravitatoria cuando alcance su máxima altura ($g = 10m/s^2$)

- a) 100J b) 140 c) 120
 d) 170 e) 110

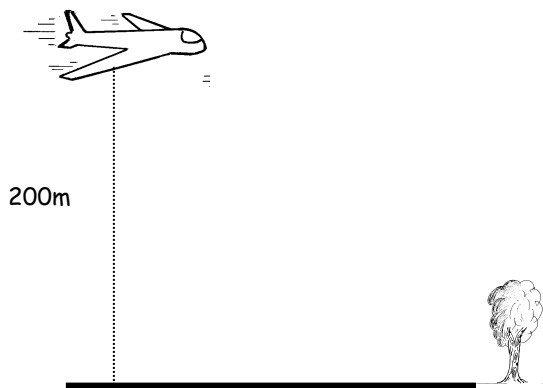
12. Encontrar la variación de energía potencial gravitatoria que experimenta el cuerpo de 0,5kg al ir de la posición "A" hasta "B" ($g = 10m/s^2$).



- a) 100J b) 40 c) 20
 d) 70 e) 80

13. Determinar la energía mecánica de un avión de $2 \cdot 10^3$ kg que vuela a razón de 40m/s a una altura de 200m. ($g = 10\text{m/s}^2$).

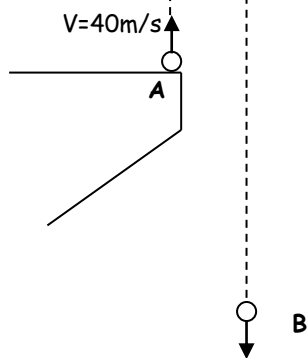
- a) 1600KJ b) 4000 c) 5600
d) 7020 e) 1800



14. Calcular la energía cinética del objeto mostrado en "B" si se lanzó desde "A".

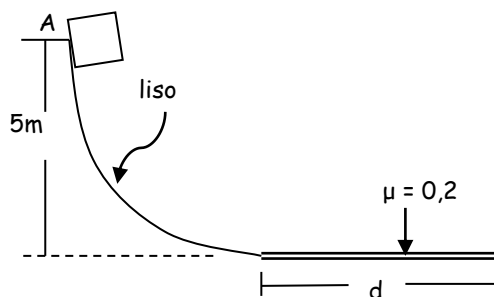
$m=8\text{kg}$.

$t_{AB} = 14\text{s}$



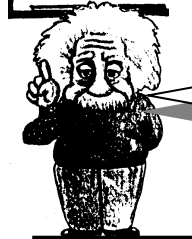
- a) 50kJ b) 48 c) 120
d) 70 e) 40

15. El bloque se suelta en la posición "A". Hallar la distancia que se desplazará sobre la superficie horizontal rugosa ($\mu_k = 0,2$) si su velocidad cuando pasó por la posición "B" es nula. ($g = 10\text{ m/s}^2$)



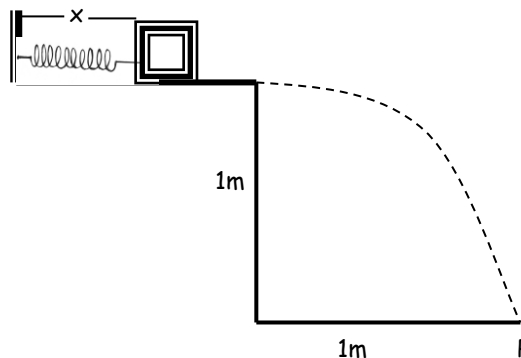
- a) 50m b) 40 c) 30
d) 20 e) 25

sin soluciones



Un problema de desafío

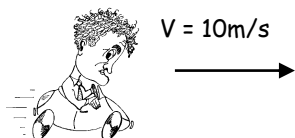
1. Con un bloque de 0,5kg de masa se comprime un resorte de constante elástica "K", en 0,10m al soltar el bloque se mueve sobre la superficie horizontal sin rozamientos, según el gráfico, colisionando finalmente en el punto "P", si se considera que $g = 10\text{m/s}^2$, el valor de "K" en N/m es :



- a) 250 b) 100 c) 240
d) 300 e) 180

TAREA DOMICILIARIA

1. Calcule la energía cinética del automóvil de masa 500kg



- a) 25KJ b) 40 c) 20
d) 55 e) 18

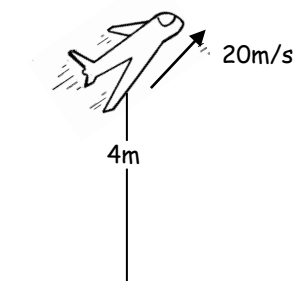
2. Encontrar la energía cinética de un vehículo de 40kg cuando alcance una velocidad de 36km/h.

- a) 4KJ b) 2 c) 3
d) 6 e) 8

3. Calcular la energía potencial gravitatoria con respecto al piso de una piedra de 2kg ubicada a una altura de 6m. ($g = 10m/s^2$)

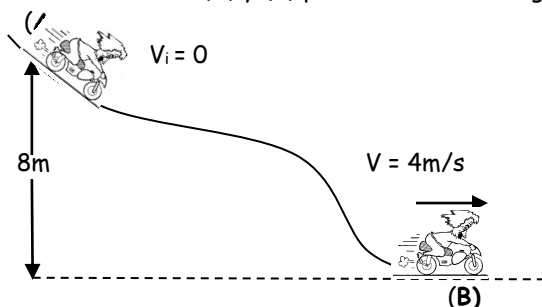
- a) 70J b) 150 c) 120
d) 150 e) 108

4. Para el instante mostrado calcule la energía mecánica del avión de juguete de 2kg respecto del suelo.



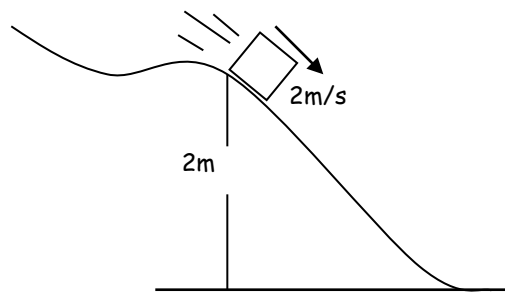
- a) 379J b) 840 c) 380
d) 480 e) 218

5. Calcule la E_M en (A) y (B) para la moto de 80kg.



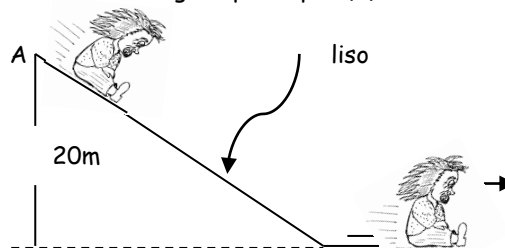
- a) 5000 y 30J b) 4000;2000 c) 6000;600
d) 1600;160 e) 6400 ; 640

6. Evalúe la energía mecánica del bloque de 2kg cuando pasa por la posición mostrada.



- a) 44J b) 20 c) 22
d) 15 e) 18

7. Betito de masa 4kg se deja caer en (A). ¿Con qué velocidad llega al pasar por (B)?

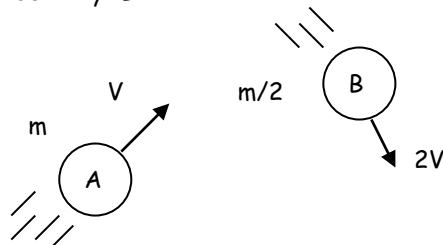


- a) 18m/s b) 20 c) 25
d) 35 e) 38

8. Un móvil de 5kg posee una velocidad de 72km/h. Hallar la energía cinética que posee.

- a) 4KJ b) 5 c) 1
d) 7 e) 3

9. Determine la relación entre las energías cinéticas de "A" y "B"

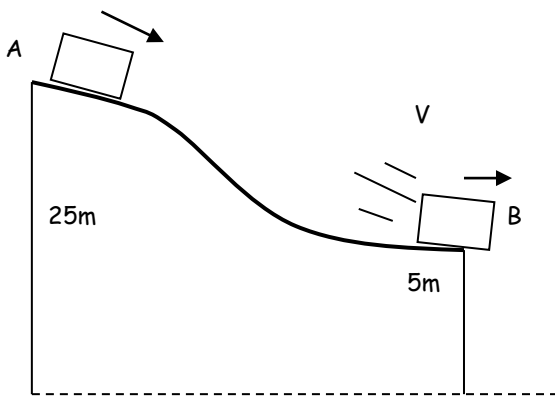


- a) 2/3 b) 2/5 c) 5/7
d) 1/2 e) 3/5

10. Un móvil se mueve con velocidad constante y se observa que recorre 20m en 5s. Calcular su energía cinética si posee una masa de 4kg.

- a) 18J b) 22 c) 25
d) 38 e) 32

11. Se suelta el bloque de 2kg en (A) ¿Qué velocidad tendrá al pasar por (B)?

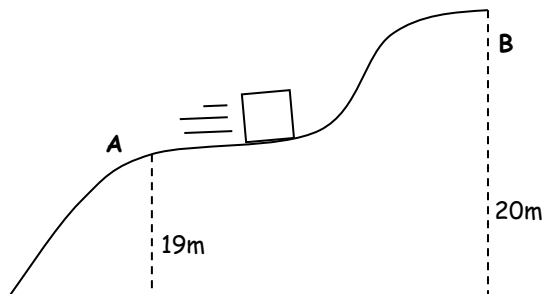


- a) 20m/s b) 22 c) 45
d) 35 e) 42

12. Se lanza una piedra de 2kg verticalmente hacia arriba, con una velocidad de 10m/s. Calcular su energía potencial gravitatoria cuando alcance su máxima altura ($g = 10\text{m/s}^2$)

- a) 120J b) 100 c) 160
d) 150 e) 110

13. Encontrar la variación de energía potencial gravitatoria que experimenta el cuerpo de 4kg al ir de la posición "A" hasta "B" ($g = 10\text{m/s}^2$).

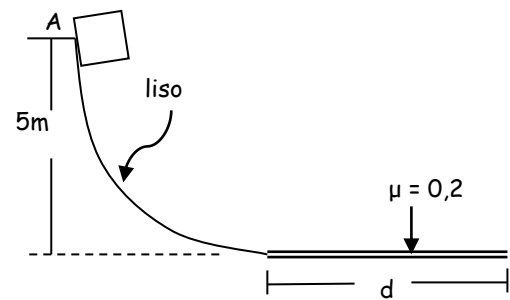


- a) 50J b) 20 c) 40
d) 70 e) 80

14. La energía potencial elástica que adquiere un resorte es de 800J y posee una constante de rigidez de 400N/cm, calcular la deformación que se produce en el resorte.

- a) 50cm b) 40 c) 30
d) 20 e) 60

15. El bloque se suelta en la posición "A". Hallar la distancia que se desplazará sobre la superficie horizontal rugosa ($\mu_k = 0,2$) si su velocidad cuando pasó por la posición "B" es nula. ($g = 10\text{m/s}^2$)



- a) 50m b) 40 c) 30
d) 20 e) 25

"La mayoría de la gente se avergüenza de la ropa raída y de los muebles destartalados, pero más debería ruborizarse de las ideas nocivas y de las filosofías gastadas"

Albert Einstein

