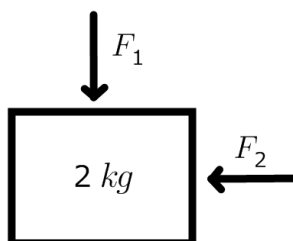


BANCO DE PREGUNTAS FÍSICA (DINÁMICA)

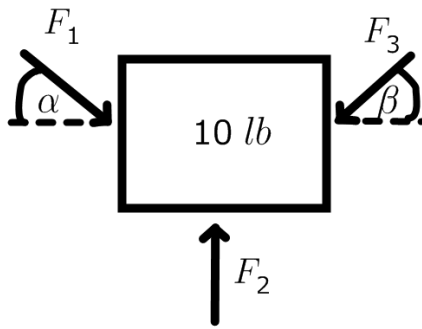
Dinámica

Leyes de Newton y sus aplicaciones

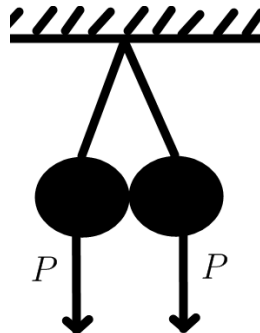
- 1.- La aceleración de la gravedad de la luna es de $1,62 \frac{m}{s^2}$. Calcular el peso de un lingote de oro de 2 kg
- 2.- La aceleración de la gravedad en júpiter es de $24,79 \frac{m}{s^2}$. Calcular el peso de una rueda de 3 kg
- 3.- Una persona empuja una puerta hacia afuera con una fuerza de 20 N y a una distancia de 30 cm de la bisagra. Otra empuja hacia adentro con una fuerza de 25 N y a 20 cm de la bisagra. Calcular el momento resultante en valor absoluto
- 4.- Mediante dos lazos jalan un automóvil dos personas con fuerzas coplanarias de 30 N y 40 N , haciendo un ángulo de 120° . Calcular la resultante y la dirección que seguirá el automóvil.
- 5.- Mediante dos lazos jalan un automóvil dos personas con fuerzas coplanarias de $52,3 \text{ N}$ y $68,1 \text{ N}$, haciendo un ángulo de 100° . Calcular la resultante y la dirección que seguirá el automóvil.
- 6.- La primera ley de Newton establece lo siguiente; "Si la fuerza externa neta aplicada a un cuerpo es cero, entonces el cuerpo tiende a conservar su velocidad constante (que puede ser cero)"
- 7.- La segunda ley de Newton establece lo siguiente; "Si la fuerza externa neta aplicada a un cuerpo es distinta de cero, entonces el cuerpo tiene una aceleración en la dirección contraria de la fuerza neta y este último es igual a la masa del cuerpo por su aceleración"
- 8.- La tercera ley de Newton establece lo siguiente; "Cuando hay una interacción entre dos objetos, sin que estén necesariamente en contacto, se produce un par de fuerzas acción-reacción, entonces estas dos fuerzas tienen la misma magnitud pero dirección opuesta"
- 9.- Un cuerpo soporta la acción de dos fuerzas paralelas, y del mismo sentido $F_1 = 16 \text{ N}$, y $F_2 = 30 \text{ N}$, la distancia que los separa es de $1,20 \text{ m}$. Calcular la resultante y el punto de aplicación para que el cuerpo este en equilibrio
- 10.- Dos fuerzas $F_1 = 3 \text{ N}$ y $F_2 = 4 \text{ N}$ perpendiculares actúan sobre un cuerpo de 2 kg de masa. Calcular el módulo de la aceleración



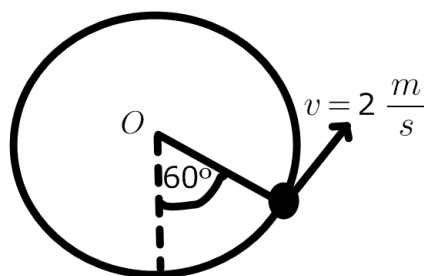
- 11.- Sobre un cuerpo de 10 lb de masa, actúan tres fuerzas $F_1 = 5 \times 10^6 \text{ dina}$; $F_2 = 2 \text{ N}$; $F_3 = 0,5 \text{ kgf}$. Considerando $\alpha = 30^\circ$; $\beta = 60^\circ$. Calcular el módulo de la aceleración



- 12.- Dos personas cuyas masas son 40 kg y 60 kg respectivamente, patinan sobre una superficie perfectamente lisa. Uno de ellos se separa del otro empujándolo con una fuerza de 12 N . ¿Qué aceleración adquiere cada uno de ellos?
- 13.- Bajo la acción de una fuerza un carrito moviéndose a partir del reposo recorre una distancia de 40 cm . Cuando sobre el carrito se coloca un cuerpo de 20 g y se aplica la misma fuerza, éste recorre, a partir del reposo, una distancia de 20 cm en el mismo tiempo. Calcular la masa del carrito.
- 14.- Tres fuerzas $\vec{F}_1 = -4\vec{i} + 4\vec{j}$; $\vec{F}_2 = -2\vec{i} - 6\vec{j}$; $\vec{F}_3 = 14\vec{i} - 4\vec{j}$ actúan sobre un objeto y le proporcionan una aceleración de $2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. ¿Cuál es la masa del objeto?
- 15.- Un paquete cuelga de una balanza de resorte sujeta al techo de un ascensor. Si el ascensor tiene una aceleración hacia arriba de $1,2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ y la balanza marca 25 kg . ¿En qué circunstancias indicará la balanza 15 kg ?
- 16.- Dos esferas están colgadas del techo y en contacto, pesan 15 N cada una, sabiendo que sus diámetros miden 20 cm y que las cuerdas que las sujetan tienen una longitud de 10 cm . Calcular la tensión de las cuerdas que las sujetan y la fuerza de contacto entre ellas

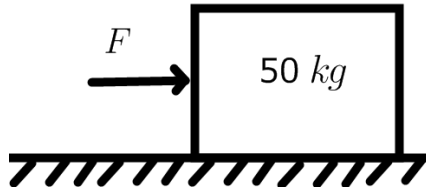


- 17.- Un cuerpo de masa 1 kg de masa gira en un plano vertical atado a un cable inextensible, de masa despreciable y de longitud 1 m . Calcular la tensión en el cable para la posición mostrada en la figura. ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

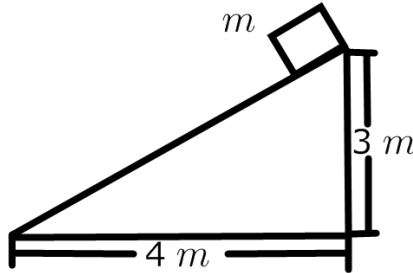


a).

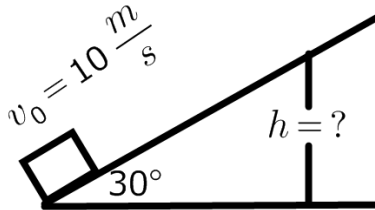
- 18.- Un bloque de 50 kg de masa, sobre el cual actúa la fuerza F . Si el objeto a partir del reposo y por acción de la fuerza F recorre una distancia de 10 m en 30 s . ¿Cuál es el módulo de la fuerza?



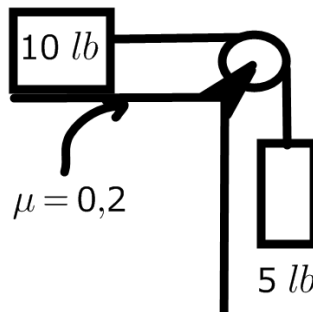
- 19.- Un paquete cuelga de una balanza de resorte sujeta al techo de un ascensor. Si el ascensor tiene una aceleración hacia arriba de $1,2 \text{ m/s}^2$ y la balanza marca 25 kg ¿Cuál es la verdadera masa del paquete?
- 20.- Un bloque de masa m se suelta a partir del reposo de la parte más alta de un plano inclinado. Despreciando la fricción ¿Qué tiempo demorará en llegar a la base del plano inclinado?



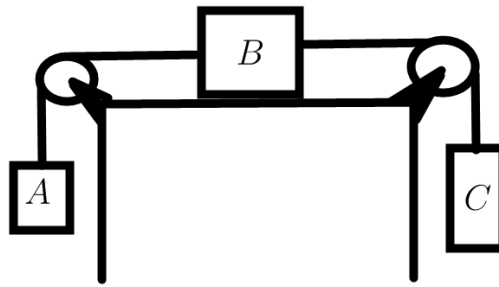
- 21.- Un bloque es lanzado de la parte inferior de un plano inclinado liso, con una velocidad de $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. ¿Qué altura máxima, h , ascenderá sobre el plano inclinado?



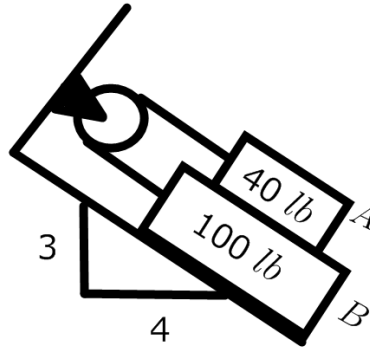
- 22.- En el techo de un carro se halla suspendido una esfera mediante una cuerda. Debido a la inercia, la cuerda que sostiene la esfera se desvía $\theta = 50^\circ$ respecto a la vertical. Calcular la aceleración del carro
- 23.- En un disco que gira a la frecuencia constante de 38 R.P.M. un pequeño cuerpo colocado sobre él permanece en reposo respecto al disco si su distancia al eje de rotación es inferior a 75 cm , pero si la distancia es mayor que ésta, el cuerpo comienza a resbalar. Calcular el coeficiente de rozamiento estático
- 24.- Si el sistema de la figura se libera del reposo. ¿Cuánto tiempo tarda el bloque de 5 lb en caer 2 pies ? Desprecie la fricción en las poleas y suponga las cuerdas inextensibles



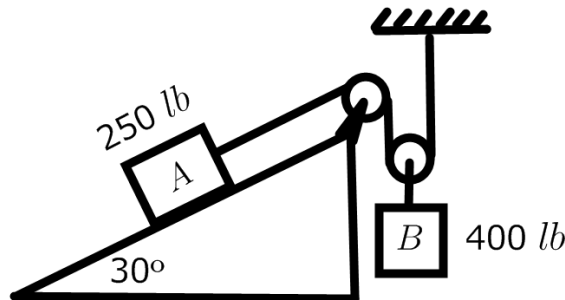
- 25.- En la figura las masas A , B y C son, respectivamente, de 10 , 60 y 50 kg . El coeficiente de fricción entre B y el plano es $\mu = 0,35$. Las poleas tienen masa y fricción despreciables. Encuentre las tensiones en cada cuerda y la aceleración de B al liberarse éste del reposo.



- 26.- El coeficiente de fricción $\mu = 0,1$ es el mismo entre A y B que entre B y el plano. Encuentre la aceleración y tensión en la cuerda mientras A se mueve sobre B . Desprecie la fricción de la polea.



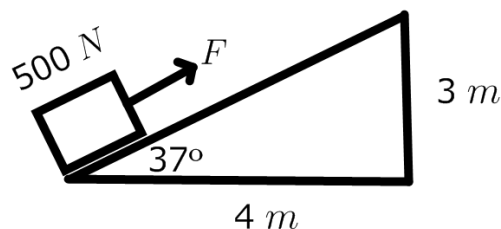
- 27.- Los dos bloques mostrados están inicialmente en reposo, despreciando las masas de las poleas y el efecto del rozamiento en las mismas y entre el bloque A y la rozamiento en las mismas y entre el bloque A y la pendiente, la aceleración de cada bloque y la tensión en el cable de A



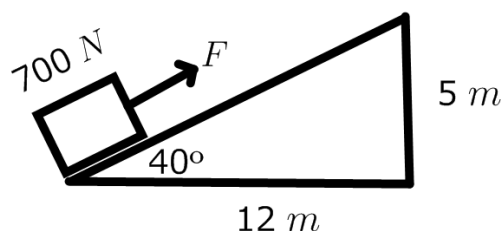
Trabajo, energía cinética, energía potencial gravitatoria, energía potencial elástica, potencia

- 28.- Un alpinista de 70 kg de masa trepa por una cuerda vertical hasta una altura de 10 m . ¿Qué trabajo realiza si se mueve con velocidad constante?
- 29.- Un hombre carga un sillón de 100 N hasta el segundo piso de un una casa de $2,5 \text{ m}$ de alto. Calcular el trabajo
- 30.- Una persona empuja una cortadora de grass con un ángulo de 30° con la horizontal, con una fuerza de 200 N , una distancia de 10 m . ¿Cuál es el trabajo realizado?
- 31.- Calcular el trabajo realizado al subir un cuerpo de 4 kg de masa una altura de 3 m en 4 s .
- 32.- Un hombre carga un ropero de 350 N hasta el tercer piso de un una casa de $8,5 \text{ m}$ de alto. Calcular el trabajo
- 33.- Mediante un cable se eleva una vagoneta a un monte con una fuerza de $4 \times 10^3 \text{ N}$ y una velocidad constante de 5 m/s . Si se emplea 5 min en alcanzar el punto más alto. ¿Cuánto trabajo se efectúa en el ascenso de la vagoneta?

- 34.- Mediante un cable se eleva una vagoneta a un monte con una fuerza de $4 \times 10^3 \text{ N}$ y una velocidad constante de $2,5 \text{ m/s}$. Si la distancia al punto más alto es 1500 m . ¿Cuánto trabajo se efectúa en el ascenso de la vagoneta?
- 35.- Una regla de metro, de masa $0,20 \text{ kg}$, está sobre la mesa, próxima a dos bloques de 10 cm de altura. Se tiene dos situaciones: I) Se eleva la regla, manteniéndola horizontal y situándola sobre los bloques. II) Se eleva un extremo hasta ponerlo sobre uno de los bloques y luego se eleva otro disponiéndolo sobre el otro bloque. ¿Cuál es la conclusión sobre el trabajo realizado en ambas situaciones?
- 36.- Una partícula se desplazó por cierta trayectoria en el plano xy del punto 1 cuyo vector posición es $\vec{r}_1 = \vec{i} + 2\vec{j}$, al punto 2 con vector posición $\vec{r}_2 = 2\vec{i} - 3\vec{j}$. Sobre ella actuaron ciertas fuerzas, una de las cuales es $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$. ¿Qué trabajo realizó la fuerza \vec{F} ? (las unidades son en el SI)
- 37.- ¿Cuál es la energía cinética de un automóvil de 1 tonelada moviéndose a 50 km/h ?
- 38.- ¿Cómo cambia la energía cinética de un automóvil cuando se duplica su velocidad?
- 39.- ¿Cómo cambia la energía cinética de un automóvil cuando se duplica su masa?
- 40.- ¿Cómo cambia la energía cinética de un automóvil cuando se cuadruplica su masa y su velocidad reduce a la mitad?
- 41.- Una fuerza de 10 N actúa sobre un patín de ruedas de 2 kg de masa, inicialmente en reposo sobre una mesa sin rozamiento. El patín se desplaza 3 m mientras actúa la fuerza. ¿Qué trabajo se ha realizado?
- 42.- Una fuerza de 15 N actúa sobre un patín de ruedas de 3 kg de masa, inicialmente en reposo sobre una mesa sin rozamiento. El patín se desplaza 4 m mientras actúa la fuerza. ¿Cuánta energía se transmite al patín?
- 43.- Una fuerza de 15 N actúa sobre un patín de ruedas de 3 kg de masa, inicialmente en reposo sobre una mesa sin rozamiento. El patín se desplaza 4 m mientras actúa la fuerza. ¿Cuál es la velocidad final del patín?
- 44.- Una piedra de $2,0 \text{ kg}$ atada al extremo de una cuerda de $0,5 \text{ m}$, gira a $2,0$ revoluciones por segundo. ¿Cuál es su energía cinética?
- 45.- Una piedra de $5,8 \text{ kg}$ atada al extremo de una cuerda de $1,5 \text{ m}$, gira a $3,0$ revoluciones por segundo. ¿Cuál es su energía cinética?
- 46.- Una piedra de 100 kg atada al extremo de una cuerda de 10 m , gira a $5,0$ revoluciones por segundo. ¿Cuál es el trabajo que realiza la fuerza centrípeta en una revolución?
- 47.- Una persona de 70 kg de masa trepa 5 m por una cuerda. ¿Cuál es su aumento de energía potencial gravitatoria?
- 48.- Un cuerpo que pesa 500 N está al pie de un plano inclinado. Calcular la fuerza para llegar a la cumbre



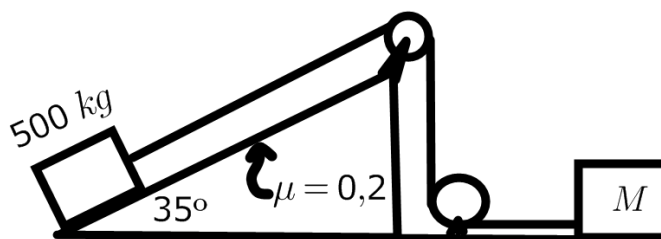
- 49.- Un cuerpo que pesa 700 N está al pie de un plano inclinado. Calcular la fuerza para llegar a la cumbre



- 50.- Una persona hace una fuerza de 200 N para levantar un cuerpo una distancia de 15 m empleando 10 s . ¿Cuál es la potencia desarrollada?

- 51.- Un hombre lleva una mochila que pesa 300 N a lo largo de una pendiente de 30° de inclinación y de 40 m de longitud. Si tarda 20 s en llegar a la cima, calcular la potencia desarrollada por el hombre
- 52.- Un camión carga 2 Ton métricas durante 10 min al desplazarse por una pista de 3 km , si hace una fuerza de 10^4 N . Calcular cuántos HP desarrolla el camión
- 53.- Un saco de harina de 10 kg es levantado 5 m , aplicándole una fuerza vertical F de módulo 120 N . Calcular el trabajo que realiza la fuerza
- 54.- Un saco de harina de 10 kg es levantado 5 m , aplicándole una fuerza vertical F de módulo 120 N . Calcular el trabajo que realiza el peso
- 55.- Un saco de harina de 10 kg es levantado 5 m , aplicándole una fuerza vertical F de módulo 120 N . Calcular la velocidad que alcanzará el saco, si inicialmente está en reposo
- 56.- La potencia de un motor eléctrico es de 50 H.P. . ¿A qué velocidad constante puede elevar una carga de 9800 N ?
- 57.- Un moto cuya potencia es de 70 H.P. eleva una carga de $6 \times 10^3\text{ N}$ a una altura de 60 m . ¿En qué tiempo sube?
- 58.- El motor de un bote desarrolla una potencia de 3000 Watts , logrando que el bote marche con velocidad constante de 9 km/h . ¿Cuál es la fuerza que se opone al movimiento?
- 59.- su máxima potencia (1 hp) con una velocidad de 6 km/h . Si un hombre puede ejercer una fuerza de 221 Newtons al empujar el automóvil. ¿Cuántos hombres serán necesarios para lograr el mismo efecto que el caballo?
- 60.- Un ciclista cuya masa total es 90 kg (incluida la bicicleta) sube con velocidad constante de $40\frac{\text{km}}{\text{h}}$ sobre un plano inclinado que forma 20° con la horizontal. Determine la potencia desarrollada por el ciclista. Desprecie los efectos de fricción con el aire
- 61.- Un automóvil sube una carretera de pendiente 45° con velocidad v . Si subiera por otra pendiente de 15° , sin modificar su velocidad. ¿en qué porcentaje disminuirá la potencia?
- 62.- Un automóvil de $1,4\text{ toneladas}$ partiendo del reposo desarrolla una potencia de 4 H.P. en un tiempo de 1 min . ¿Qué velocidad adquiere el vehículo en km/h en ese tiempo?
- 63.- ¿Qué potencia en H.P. entrega el motor de un auto de 1200 kg que parte del reposo y alcanza en 20 s una velocidad de $50\frac{\text{km}}{\text{h}}$?
- 64.- Determine la energía cinética que posee un automóvil de $1,5\text{ toneladas}$ de masa y se mueve a razón de 5 km/h
- 65.- ¿Qué velocidad en km/h , tiene un automóvil de 1400 kg de masa que posee 205 kJ de energía cinética?
- 66.- ¿Qué masa tiene un atleta, cuya velocidad es $10,1\frac{\text{m}}{\text{s}}$ y su energía cinética de 3320 J ?
- 67.- Calcule la energía potencial que posee un canguro de 45 kg de masa, cuando salta y se encuentra a $2,9\text{ m}$ respecto del suelo
- 68.- ¿A qué altura se encontrará un atleta de 70 kg que salta con garrocha y en la altura máxima posee 2744 J de energía potencial?
- 69.- Calcule la energía mecánica de un atleta de 70 kg de masa, cuando se halla en el aire a 2 m sobre el suelo y con una velocidad de 4 m/s
- 70.- Un hombre que va corriendo tiene la mitad de la energía cinética que lleva un muchacho cuya masa es la mitad del hombre. El hombre aumenta su velocidad en $1,0\text{ m/s}$ y entonces tiene la misma energía cinética que el muchacho. ¿Cuáles eran las velocidades iniciales del hombre y del muchacho?
- 71.- Una grúa levanta un montacargas de 1 tonelada de masa desde el reposo, hasta una altura de 50 m , donde la velocidad del montacargas es de $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$. calcule la fuerza media que aplicó la grúa

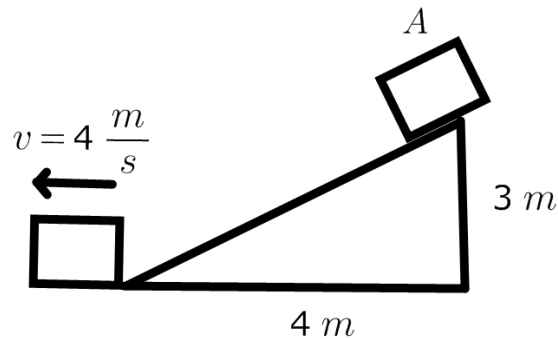
- 72.- Papa Noel perdió a sus renos y se ve obligado a empujar su trineo por una montaña cuya pendiente es de 25° . Si partiendo del reposo, recorre una distancia de 200 m en 5 min , calcule la potencia que desarrolla Papa Noel; la masa del trineo es de 80 kg , el coeficiente de fricción es de $0,1$
- 73.- Un motor eleva un ascensor de 700 kg , a partir del reposo, hasta alcanzar una velocidad de $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ a una altura de 30 m . Calcular la potencia desarrollada por el motor
- 74.- Un ascensor de 1200 kg se mueve hacia arriba a velocidad constante de $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Una fuerza de fricción constante de 800 N retarda su movimiento. ¿Cuál debe ser la potencia en HP entregada por el motor?
- 75.- Dos niños del mismo peso son elevados desde el suelo hasta la misma altura “ h ”, por medio de escaleras mecánicas que los suben con velocidad constante de igual módulo y están inclinadas 45° y 30° respecto a la horizontal. ¿Cuál de las escaleras desarrolla más potencia y en qué porcentaje?
- 76.- Un hombre de 70 kg sube corriendo una escalera de 5 m de altura en 6 s . ¿Cuál es la potencia desarrollada por el hombre?
- 77.- Una mujer de 55 kg puede subir una escalera de 4 m de altura al 80% de 572 Watts de potencia. ¿Cuánto tiempo tardará?
- 78.- Desde un avión cuya velocidad es de $300\frac{\text{km}}{\text{h}}$ se deja caer una bomba de 20 kg . Si el avión se encuentra a una altura de 200 m . Calcular la energía cinética inicial de la bomba y la energía potencial gravitatoria de la bomba
- 79.- ¿Qué potencia tiene un motor de una bomba que extrae 20 m^3 de agua por hora desde un pozo de 100 m de profundidad?
- 80.- Una escalera mecánica está diseñada para transportar 100 personas por minuto, de un piso inferior a otro superior (3 m en horizontal y $2,5\text{ m}$ en vertical). El peso promedio de cada persona es de 60 kgf y la velocidad promedio de la escalera es de $0,5\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Determiné la potencia requerida
- 81.- Una caja en cierto instante $t = 0$, tiene una velocidad de $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$, moviéndose sobre una superficie horizontal, cuyo coeficiente de fricción es $\mu = 0,25$. Calcule la velocidad de la caja a una distancia de 5 m del punto inicial
- 82.- Un cuerpo de 10 kg entra en un plano horizontal a una velocidad de 6 m/s . Debido al rozamiento con el plano el cuerpo se para después de recorrer 15 m en él. Calcule el coeficiente de rozamiento entre el plano y el cuerpo
- 83.- Hallar el tiempo que demora en subir una distancia de 30 m , el bloque de 500 kg , si es jalado con velocidad constante, por un motor M de 5 kW de potencia cuyo rendimiento es del 75%



- 84.- Se acarrea piedra triturada desde una excavación a 60 m desde el suelo y 3 km en horizontal, hasta un muelle de carga a razón de $600\frac{\text{ton}}{\text{h}}$. Se une al sistema un generador eléctrico para mantener la rapidez constante de la banda transportadora. Calcular la potencia en kWatt desarrollada por el generador si la rapidez de la banda es de $1,5\frac{\text{m}}{\text{s}}$
- 85.- El *bungy jumping* (puentismo), que consiste en lanzarse desde cierta altura, generalmente de cientos de metros, con uno de los puntos de la cuerda elástica atada a su cuerpo o tobillo y el otro sujetado al punto de partida del salto. Entonces una persona muy valiente de 60 kg , se lanza del puente de las

Américas, atado a una cuerda elástica de 20 m de longitud. El estudiante desciende 35 m antes de detenerse y empezar a subir. Considere que la cuerda actúa como un resorte cuando se la estira de su longitud natural. Calcule la constante elástica de la cuerda

- 86.-** En la figura se representa un cuerpo cuya masa es 20 kg , que baja a partir del reposo un plano inclinado desde A donde la altura es 3 m y llega a la base con una velocidad de $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Calcule el trabajo de la fuerza de fricción y el coeficiente de rozamiento entre el plano inclinado y el objeto



- 87.-** Un bloque parte del reposo desde el punto A, sobre una pista lisa curva constituida por un cuadrante de circunferencia de radio igual a 2 m . El cuerpo alcanza el punto B y a partir de ese punto se desliza sobre una superficie rugosa horizontal una distancia de 3 m hasta llegar al punto C, en el cual se detiene. ¿Cuál es el coeficiente dinámico de rozamiento sobre la superficie horizontal?

