

Te contaré que sucedía en el mundo, cuando realizaba mis investigaciones.



Isaac Newton
(1642 - 1727)



1665

Descubrimiento de las células vegetales

Usando un microscopio que él mismo inventó, el científico inglés Robert Hooke fue el primero en observar y describir las células del corcho.

1666

Molière estrena El misántropo

El dramaturgo y actor francés Molière estrena su pieza teatral El misántropo. Molière escribe, pone en escena, dirige y actúa en la mayoría de sus obras, en las que domina la crítica severa implícita en la sátira.

1667

John Milton escribe El paraíso perdido

El poeta y ensayista inglés John Milton terminó su obra Paraíso perdido en 1674, después de quedar ciego. Paraíso perdido es uno de los grandes poemas de la literatura universal. En sus doce cantos, Milton narra la historia de la caída de Adán.

1667

Fallece Alonso Cano

En 1667 falleció Alonso Cano, una de las figuras más importantes de la escultura barroca en España.

1667

Paz de Breda

El 31 de julio de 1667 Dinamarca, Francia, Inglaterra y las Provincias Unidas firman un tratado que pone fin a la segunda Guerra Anglo-holandesa. En virtud de la Paz de Breda, las Provincias Unidas renuncian a sus posesiones en Norteamérica y a algunos puestos avanzados en África en favor de Inglaterra.

1668

Newton inventa el telescopio reflector

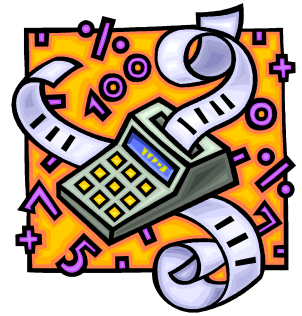
El físico y matemático inglés Isaac Newton construye el primer telescopio reflector. Este telescopio utiliza un espejo curvo para enfocar la luz. La luz de objetos lejanos como las estrellas entra en el tubo del telescopio en rayos paralelos, que se reflejan en el espejo cóncavo hacia un espejo plano diagonal. El espejo diagonal refleja la luz a través de una abertura en un lado del tubo del telescopio a una lente del ocular.



13 de febrero, 1668

Tratado de Lisboa

Por medio del Tratado de Lisboa, la reina regente española Mariana de Austria, madre del rey Carlos II, reconoce la independencia de Portugal, después de que ese reino hubiera iniciado 28 años antes una guerra de separación a raíz de la proclamación como rey portugués del hasta entonces duque de Braganza, Juan IV. A cambio, España recibirá el enclave norteafricano de Ceuta.



1672

Leibniz inventa una máquina de calcular

El matemático y filósofo alemán Gottfried Wilhelm Leibniz perfecciona la máquina de calcular de Blaise Pascal e inventa otra capaz de multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas.



1674

Primera descripción de los glóbulos rojos

Utilizando un microscopio descubierto recientemente, el naturalista y biólogo holandés Jan Swammerdam estudia la sangre de las ranas y describe, por primera vez, los glóbulos rojos de la sangre.

1674 - 1683

Descubrimiento de los microorganismos

El fabricante holandés de microscopios Antoni van Leeuwenhoek es el primero en describir las bacterias.

1675

Fundación del Observatorio de Greenwich

Carlos II de Inglaterra funda el Real Observatorio de Greenwich, construido por el arquitecto y científico inglés Christopher Wren en Greenwich, al sureste de Londres. Este observatorio surge para mantener tablas precisas de la posición de la Luna que permitieran a los barcos ingleses calcular la longitud.



1675

Leibniz enumera los principios del cálculo infinitesimal

El filósofo y matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz enumeró en 1675 los principios fundamentales del cálculo infinitesimal.

1676

Ravenscroft inventa el vidrio de plomo

El fabricante inglés George Ravenscroft incorpora óxido de plomo al vidrio, obteniendo el vidrio de plomo, el más brillante de todos los vidrios conocidos.

Isaac Newton

(1642 - 1727)



Isaac Newton (1642-1727), matemático y físico británico, considerado uno de los más grandes científicos de la historia, que hizo importantes aportaciones en muchos campos de la ciencia. Sus descubrimientos y teorías sirvieron de base a la mayor parte de los avances científicos desarrollados desde su época. Newton fue, junto al matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz, uno de los inventores de la rama de las matemáticas denominada cálculo.

También resolvió cuestiones relativas a la luz y la óptica, formuló las leyes del movimiento y dedujo a partir de ellas la ley de la gravitación universal.

Nació el 25 de diciembre de 1642 (según el calendario juliano vigente entonces; el 4 de enero de 1643, según el calendario gregoriano vigente en la actualidad), en Woolsthorpe, Lincolnshire. Cuando tenía tres años, su madre viuda se volvió a casar y lo dejó al cuidado de su abuela. Al enviudar por segunda vez, decidió enviarlo a una escuela primaria en Grantham. En el verano de 1661 ingresó en el Trinity College de la Universidad de Cambridge y en 1665 recibió su título de bachiller.

Después de una interrupción de casi dos años provocada por una epidemia de peste, Newton volvió al Trinity College, donde le nombraron becario en 1667. Recibió el título de profesor en 1668. Durante esa época se dedicó al estudio e investigación de los últimos avances en matemáticas y a la filosofía natural, que consideraba la naturaleza como un organismo de mecánica compleja. Casi inmediatamente realizó descubrimientos fundamentales que le fueron de gran utilidad en su carrera científica.

ROZAMIENTO



Ahora te explicaré que es la.....

FUERZA DE ROZAMIENTO (\vec{f})

Quando un cuerpo se pone en contacto con otro y se desliza o intenta resbalar respecto a él, se generan fuerzas de oposición a estos movimientos, a los que llamamos fuerzas de fricción o de rozamiento.

La naturaleza de estas fuerzas es electromagnética y se generan por el hecho de que las superficies en contacto tienen irregularidades (deformaciones), las mismas que al ponerse en contacto y pretender deslizar producen fuerzas predominantemente repulsivas. La fuerza de rozamiento es una componente de la resultante de estas fuerzas, su línea de acción es paralela a las superficies, y su sentido es opuesto al del movimiento relativo de los cuerpos. Debido a su compleja naturaleza, el calculo de la fuerza de rozamiento es hasta cierto punto empírico. Sin embargo, cuando los cuerpos son sólidos, las superficies en contacto son planas y secas, se puede comprobar que estas fuerzas dependen básicamente de la normal (N), y son aproximadamente independientes del area de contacto y de la velocidad relativa del deslizamiento.

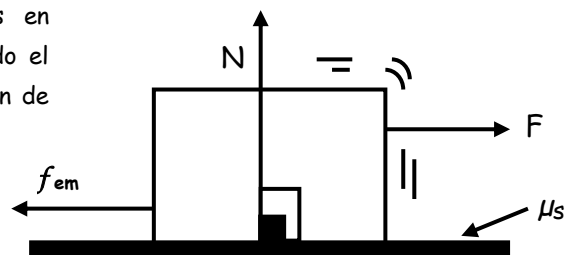


Veamos algunos tipos de rozamientos.

a) FUERZA DE ROZAMIENTO ESTÁTICO (F_S)

Este tipo de fuerza aparece cuando los cuerpos en contacto no deslizan. Su valor máximo se presenta cuando el deslizamiento es inminente, y el mínimo cuando la intención de movimiento es nula.

$$f_S = \mu_s \cdot N$$



b) FUERZA DE ROZAMIENTO cinético (F_K)

Esta fuerza se presenta cuando las superficies en contacto se deslizan una respecto a la otra. Su valor es prácticamente constante, y viene dado así:

$$f_K = \mu_K \cdot N$$

Nota: μ_S = coeficiente de rozamiento estático.

μ_K = coeficiente de rozamiento cinético.

c) COEFICIENTES DE FRICCIÓN (μ)

El valor de " μ " representa de un modo indirecto el grado de aspereza o deformación común que presentan las superficies secas de dos cuerpos en contacto. Asimismo, " μ " depende de los materiales que forman las superficies.

¡Importante!

$$\mu_S > \mu_K$$

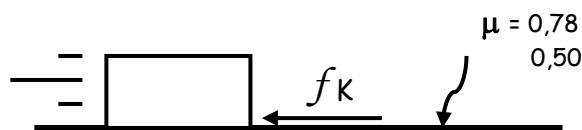
siempre!!!

EJEMPLO

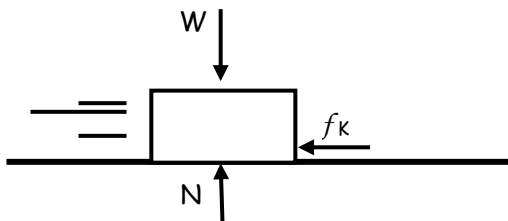
①

El bloque sobre la superficie desliza sobre acero. El bloque es de acero también y pesa 800N.

Halle el rozamiento.



Solución



Luego:

$$f_K = 0,50 (800)$$

$$= 400 \text{ newton}$$

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



¿Sabías que...?



Sin rozamiento.

Imagínese que una persona se encuentra en una superficie horizontal perfectamente lisa. ¿De qué manera podría desplazarse por ella?

Si no existiera rozamiento, sería imposible caminar; éste es uno de los inconvenientes de semejante situación. No obstante, sería posible desplazarse por una superficie perfectamente lisa. Para ello habría que arrojar algún objeto en dirección opuesta a la que la persona quisiera seguir; entonces, conforme a la ley de reacción, su cuerpo avanzaría en la dirección elegida.

Si no hay nada que arrojar, tendría que quitarse alguna prenda de vestir y lanzarla. Obrando de la misma manera la persona podría detener el movimiento de su cuerpo si no tiene de qué agarrarse. En semejante situación se ve un cosmonauta que sale al espacio extravehicular. Permaneciendo fuera de la nave, seguirá su trayecto por inercia. Para acercarse a ella o alejarse a cierta distancia, podrá utilizar una pistola: la repercusión que se produce durante el disparo le obligará a desplazarse en sentido opuesto; la misma arma le ayudará a detenerse.

Y una de historia...



El filósofo griego **Sócrates** (470-399 a.C.), fue proclamado por el Oráculo de Delfos (templo de Apolo) el más sabio de todos los hombres. Para asegurarse, Sócrates examinó el saber de los demás y llegó a la conclusión de que la sabiduría que le atribuyó el oráculo consistía en saber que no sabía nada. Es famosa su frase "sólo sé que no sé nada". Se limitó a vivir su filosofía y no a escribirla, por lo que no escribió nada, aunque existen numerosos escritos de otros autores (Platón, Jenofonte, Aristófanes, Aristóteles, Aristoxeno...). Su método denominado *mayéutica* (arte de alumbrar los espíritus) parte de la base de no saber y suponer que su interlocutor sí, para que éste último encontrara su verdad a base de hacerles preguntas. Fue posiblemente el primer mártir del pensamiento, pues fue condenado por un tribunal, sin que él quisiera defenderse, a beber el veneno de la cicuta, por corromper a la juventud porque le enseñaba a someter a crítica y revisión el saber tradicional.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

▪ ROZAMIENTO ESTÁTICO Y CINÉTICO

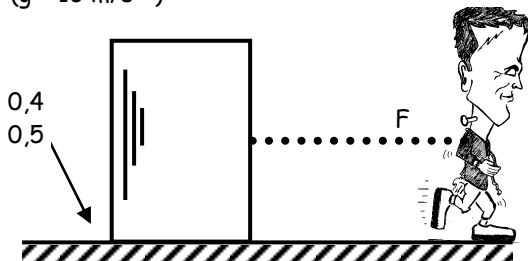
1. Un escritorio pesa 400N y descansa sobre el piso de la oficina con el cual el coeficiente de rozamiento estático es 0,4.

¿Qué fuerza horizontal es necesaria para mover el escritorio?

- a) 160N b) 120 c) 140
d) 180 e) 100

2. Un bloque de 5kg es jalado por una fuerza "F" a través de una pista rugosa. Hallar "F" si el bloque se mueve a velocidad constante.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) 30N b) 20 c) 40
d) 80 e) 10

3. Suponga que el peso de un trineo es de 200N y del esquimal que viaja en él 700N.

¿Con qué fuerza jalan los perros cuando el esquimal viaja en el trineo a velocidad constante sobre un lago congelado?

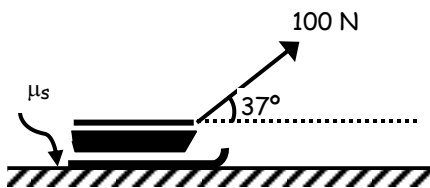
$\mu_k = 0,3$

- a) 300N b) 280 c) 270
d) 320 e) 180

4. Una fuerza de 100N es capaz de iniciar el movimiento de un trineo de 300N de peso sobre la nieve compacta. Calcule μ_s

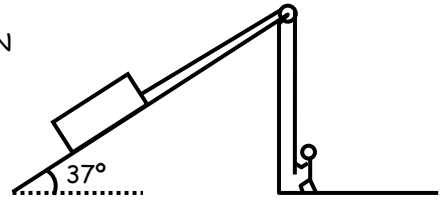
$\theta = 37^\circ$

- a) 0,13
b) 0,23
c) 0,43
d) 0,33
e) 0,53



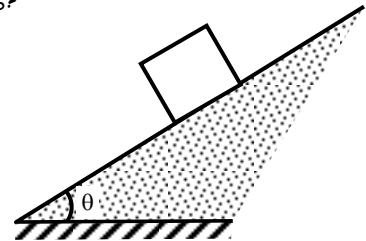
5. Se remolca una caja de madera de 800N de peso empleando un plano inclinado que forma 37° con el horizonte. El coeficiente de rozamiento cinético entre la caja y el plano es 0,2. Halle la fuerza de tracción del hombre de modo que la caja suba a velocidad constante. $\theta = 37^\circ$

- a) 688N
b) 658
c) 628
d) 668
e) 608



6. Si el bloque está a punto de resbalar. ¿Cuál es el valor del coeficiente de rozamiento estático μ_s ?

- $\theta = 37^\circ$
a) 0,75
b) 0,25
c) 0,5
d) 0,6
e) 0,8

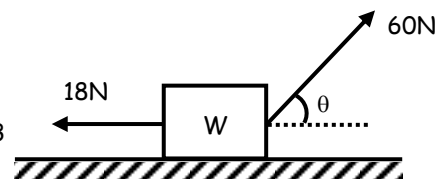


7. El bloque está a punto de deslizar.

Hallar: μ_s . Si: $W = 96\text{N}$

$\theta = 53^\circ$

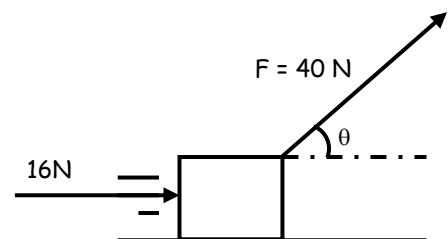
- a) 3/10
b) 3/8
c) 5/13
d) 9/113
e) 3/17



8. Hallar el coeficiente de rozamiento cinético si el cuerpo de masa 12kg se mueve a velocidad constante. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

$\theta = 37^\circ$

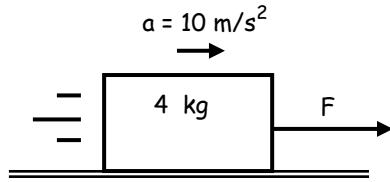
- a) 0,9
b) 0,6
c) 0,5
d) 0,7
e) 0,13



▪ **ROZAMIENTO CON ACELERACIÓN**

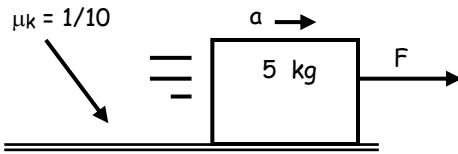
9. El bloque mostrado es llevado con aceleración, jalado por $F = 60\text{N}$. Hallar la fuerza de rozamiento.

- a) 35 N
- b) 70
- c) 40
- d) 20
- e) 45



10. El bloque mostrado es llevado con $F = 30\text{N}$ y con aceleración "a". Calcule "a"

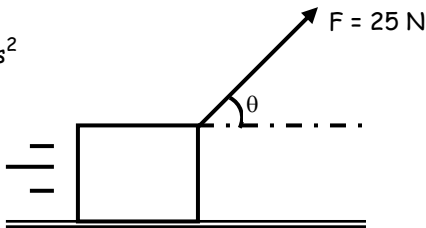
- a) 1 m/s^2
- b) 7
- c) 4
- d) 2
- e) 5



11. En la figura el bloque pesa 20N y los coeficientes de rozamiento valen $0,4$ y $0,6$, Halle la aceleración del bloque.

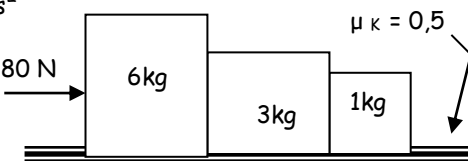
$(g = 10\text{ m/s}^2) \theta = 37^\circ$

- a) 9 m/s^2
- b) 8
- c) 5
- d) 12
- e) 7



12. Calcular la aceleración en el sistema mostrado.

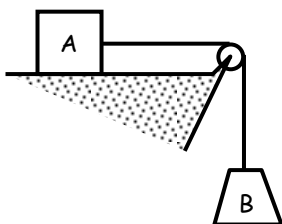
- a) 9 m/s^2
- b) 3
- c) 4
- d) 8
- e) 14



13. Determinar la tensión de la cuerda, si el coeficiente de rozamiento es $0,5$.

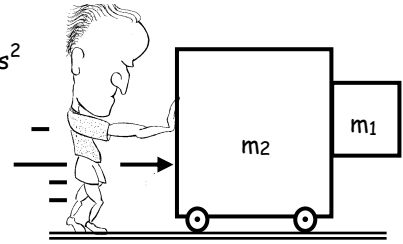
$m_A = 4\text{kg}$; $m_B = 8\text{kg}$

- a) 68N
- b) 60
- c) 40
- d) 66
- e) 30



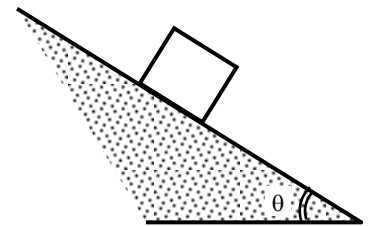
14. De la figura, se pide calcular la mínima aceleración de m_2 para que la masa m_1 no resbale sobre m_2 con coeficiente de fricción estático $0,2$ (considere $g = 9,8\text{ m/s}^2$)

- a) 35 m/s^2
- b) 12
- c) 45
- d) 49
- e) 18



15. Encontrar el valor de la aceleración del bloque si $\mu_k = 1/4$ y $\theta = 37^\circ$.

- a) 5 m/s^2
- b) 6
- c) 8
- d) 6
- e) 4



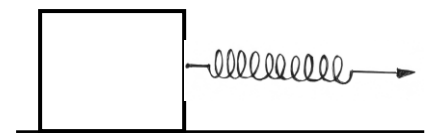
Aquí tienes 2 problemas de

1. Un borrador de pizarra es presionado perpendicularmente a una pizarra vertical. Si el coeficiente estático de fricción es $0,3$ y el peso del borrador es de 30N . La fuerza de presión necesaria para mantener el borrador en reposo es:

- a) 100 N
- b) 70
- c) 80
- d) 90
- e) 95

2. El bloque de la figura tiene una masa de 5 kg ; la constante del resorte es de 200 N/m . El máximo estiramiento que se puede dar al resorte sin que el bloque se mueva es de 20cm . El coeficiente de fricción estático entre el bloque y el piso es entonces: ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- a) 0,5
- b) 0,8
- c) 0,7
- d) 0,3
- e) 0,9



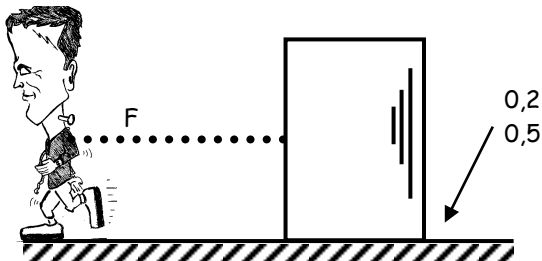
TAREA DOMICILIARIA

▪ ROZAMIENTO ESTÁTICO Y CINÉTICO

1. Un estante pesa 300N y descansa sobre el piso de la oficina con el cual el coeficiente de rozamiento estático es 0,4. ¿Qué fuerza horizontal es necesaria para mover el escritorio?

- a) 120N b) 150 c) 144
d) 170 e) 160

2. Un bloque de 20kg es jalado por una fuerza "F" a través de una pista rugosa. Hallar "F" si el bloque se mueve a velocidad constante. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) 35N b) 40 c) 80
d) 60 e) 18

3. Suponga que el peso de un trineo es de 250N y del esquimal que viaja en él 750N. ¿Con qué fuerza jalar los perros cuando el esquimal viaja en el trineo a velocidad constante sobre un lago congelado? $\mu_k = 0,3$

- a) 320N b) 270 c) 300
d) 350 e) 280

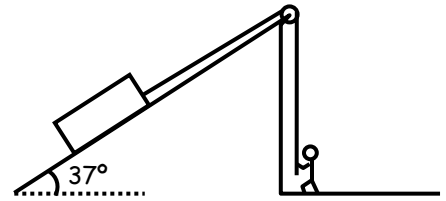
4. Una fuerza de 200N es capaz de iniciar el movimiento de un trineo de 600N de peso sobre la nieve compacta. Calcule μ_s $\theta = 37^\circ$

- a) 1/8
b) 1/5
c) 1/4
d) 1/3
e) 1/9
-

5. Se remolca una caja de madera de 400N de peso empleando un plano inclinado que forma 37° con el horizonte. El coeficiente de rozamiento cinético entre la caja y el plano es

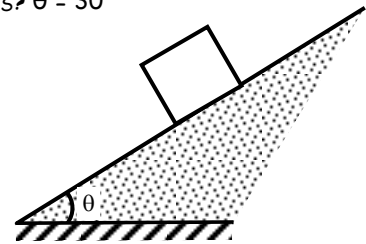
- 0,1. Halle la fuerza de tracción del hombre de modo que la caja suba a velocidad constante. $\theta = 37^\circ$

- a) 698N
b) 649
c) 209
d) 350
e) 270



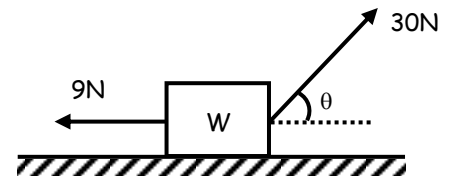
6. Si el bloque está a punto de resbalar. ¿Cuál es el valor del coeficiente de rozamiento estático μ_s ? $\theta = 30^\circ$

- a) $1/\sqrt{3}$
b) 1/2
c) $1/\sqrt{2}$
d) 1/4
e) 1/6



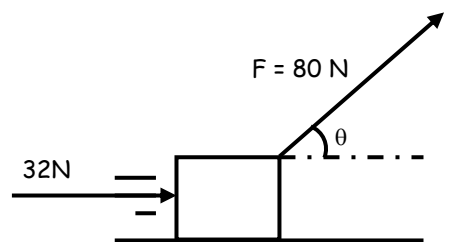
7. El bloque está a punto de deslizar. Hallar μ_s si $W = 48\text{N}$. $\theta = 53^\circ$

- a) 3/5
b) 3/8
c) 5/12
d) 9/11
e) 4/17



8. Hallar el coeficiente de rozamiento cinético si el cuerpo de masa 24kg se mueve a velocidad constante. ($g = 10 \text{ m/s}^2$) $\theta = 37^\circ$

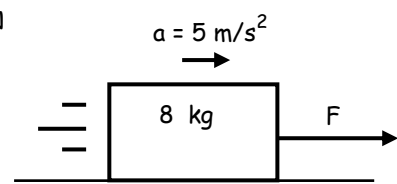
- a) 0,9
b) 0,6
c) 1/2
d) 01/5
e) 01/7



▪ ROZAMIENTO CON ACELERACIÓN

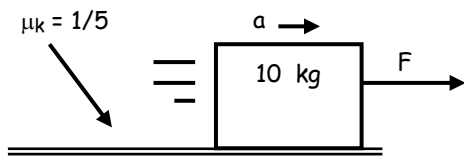
9. El bloque mostrado es llevado con aceleración, jalado por $F = 120\text{N}$. Hallar la fuerza de rozamiento.

- a) 30 N
b) 38
c) 68
d) 80
e) 54



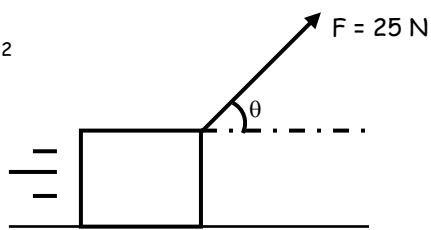
10. El bloque mostrado es llevado con $F = 60\text{N}$ y con aceleración "a".
Calcule "a"

- a) 2 m/s^2
b) 9
c) 6
d) 3
e) 4



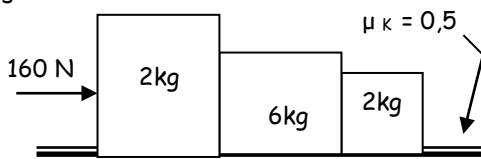
11. En la figura el bloque pesa 20N y los coeficientes de rozamiento valen $0,4$ y $0,6$. Halle la aceleración del bloque.
($g = 10\text{ m/s}^2$) $\theta = 37^\circ$

- a) 8 m/s^2
b) 7
c) 3
d) 2
e) 5



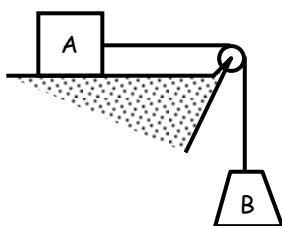
12. Calcular la aceleración en el sistema mostrado.

- a) 4 m/s^2
b) 3
c) 7
d) 12
e) 15



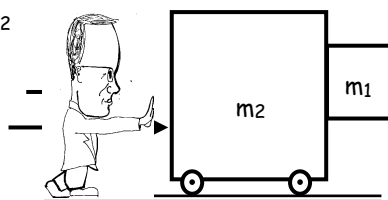
13. Determinar la tensión de la cuerda, si el coeficiente de rozamiento es $0,5$
 $m_A = 2\text{kg}$; $m_B = 4\text{kg}$

- a) 60N
b) 50
c) 20
d) 56
e) 39



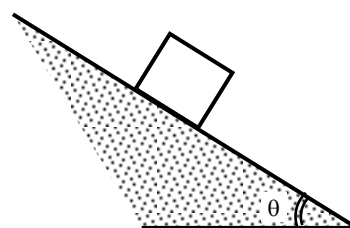
14. De la figura, se pide calcular la mínima aceleración de m_2 para que la masa m_1 no resbale sobre m_2 con coeficiente de fricción estático $0,4$ (considere $g = 10\text{ m/s}^2$)

- a) 36 m/s^2
b) 38
c) 48
d) 40
e) 24



15. Encontrar el valor de la aceleración del bloque si $\mu_k = 1/2$ y $\theta = 37^\circ$.

- a) 6 m/s^2
b) 4
c) 9
d) 7
e) 2



"La alegría es la piedra filosofal que todo lo convierte en oro".

Benjamin Franklin

