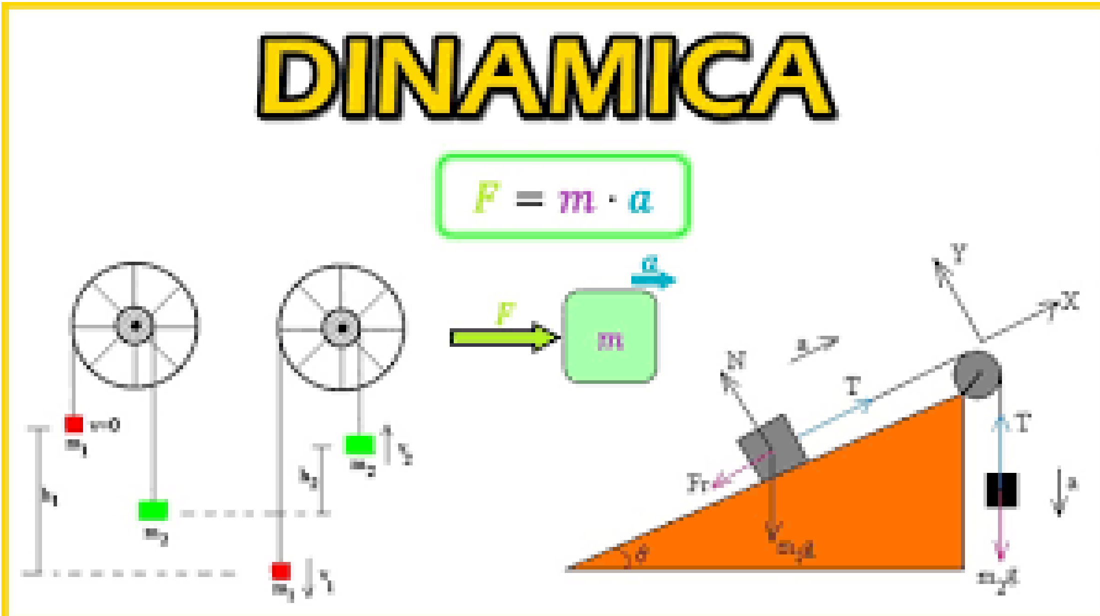
- FISICA 1 -



EJERCICIOS RESUELTOS DE

DINAMICA

DOCENTE:

Dr. CARLOS CARCAUSTO QUISPE

GRUPO A

2024

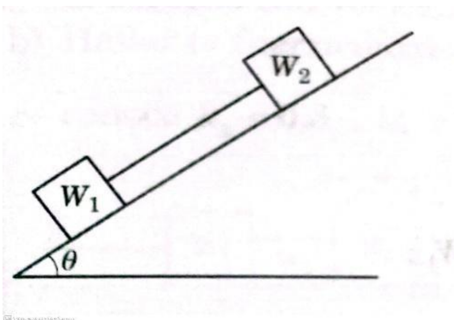
PUNO – PERÚ

NOMBRE: Dario Jose Arela Apaza

NUMERO DE ORDEN: 2

Fuente: Humberto Leiva.

Se tienen dos pesos unidos por una cuerda, para el bloque (1), el coeficiente de rozamiento es 0.20 y para el bloque (2) es 0.35. hallar la aceleración del sistema si se usa una cuerda inextensible.



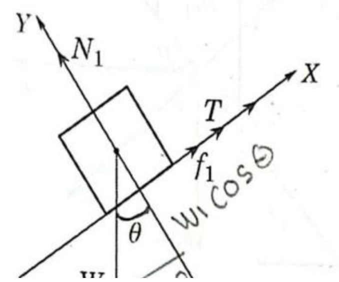
U_1 = 0.20

U_2 = 0.35

W_1 = 20kg, w_2 = 10kg

θ = 30°

Las fuerzas que actúan sobre el bloque W_1 son:



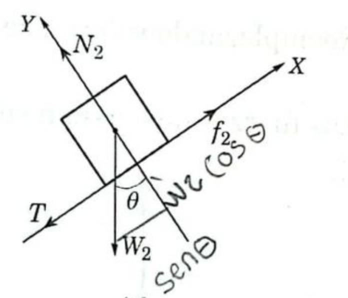
$$\sum Fx = ma$$

$$w_1 sen\theta - f_1 - T = m_1 a$$

$$N_1 - w_1 \cos\cos\theta = 0, f_1 = \mu N_1$$

$$W_1\theta - \mu 1 W_1 \cos\cos\theta - T = m_1 a \text{ ....(1)}$$

Para el bloque W_2



$$\sum Fx = ma$$

$$w_1 sen\theta - f_2 + T = m_1 a$$

$$N_2 - w_2 \cos\cos\theta = 0, f_2 = \mu 2 N_2$$

$$W_2\theta - \mu 2 W_2 \cos\cos\theta + T = m_2 a \text{......................(2)}$$

De (1) y (2) se tiene:

$$a = \frac{(w_1 + w_2)sen\theta - (uw_1 + \mu_2 w_2)\cos\cos\theta}{(m_1 + m_2)}$$

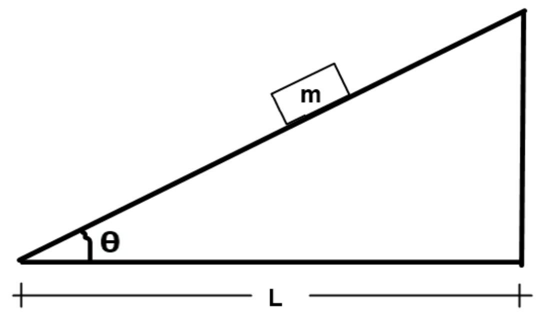
$$\frac{a = (30)\frac{1}{2} - (0.20 \cdot 20 + 0.35 \cdot 10)\frac{\sqrt{3}}{2}}{30} = 0.28\frac{m}{s}$$

NOMBRE: Arisaca Torres Marck Gregory

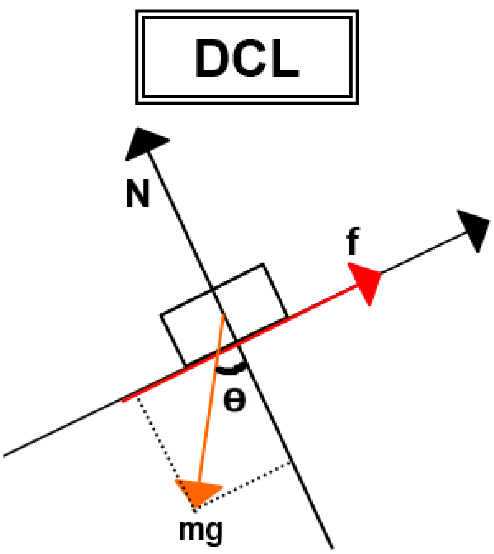
NUMERO DE ORDEN: 3

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº22)

Se tiene un plano inclinado rugoso de ángulo θ y la longitud de su base es L. Si un cuerpo de masa m, parte de reposo de la parte superior del plano. ¿Para qué valor de θ, el tiempo de deslizamiento será el menor?



Solución:



$$\sum F_x = ma$$

$$mg\,sen\theta - f = ma$$

$$mg\,sen\theta - \mu N = ma \ldots\ldots(1)$$

$$\sum F_y = 0 \;\rightarrow N - mg\,cos\theta = 0 \ldots\ldots(2)$$

Luego de (1) en (2):

$$mg\,sen\theta - \mu mg\,cos\theta = ma$$

$$a = g\,(sen\theta - \mu\,cos\theta)$$

De la ecuación de la cinemática:

$$x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$$

$$x = 0 + \frac{1}{2}at^2 \quad y \;\; x = \frac{L}{cos\theta}$$

$$\frac{L}{cos\theta} = \frac{1}{2}g(sen\theta - \mu cos\theta)t^2$$

$$t = \sqrt{(4L/g)/(sen2\theta - 2\mu_k cos^2\theta)}$$

Para hallar el mínimo:

$$\frac{dt}{d\theta} = 0, \quad cos2\theta(2) + 2\mu_k 2cos\theta sen\theta = 0$$

$$cos2\theta + \mu_k sen2\theta = 0$$

$$\theta = \frac{1}{2}arcotg(\frac{-1}{\mu_k})$$

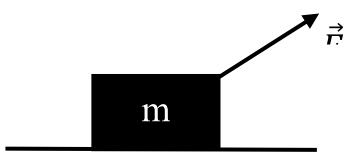
NOMBRE: Benito Chambi Miguel Angel

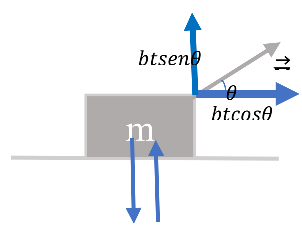
NUMERO DE ORDEN: 5

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº57)

Sobre un pequeño cuerpo de masa m, que se encuentra en el plano horizontal liso, en el instante $t = 0$, empieza a actuar una fuerza que depende del tiempo por la ley $F = bt$, donde b es una constante. La fuerza hace en todo instante un ángulo θ con la horizontal. Hallar la velocidad del cuerpo en el momento de la separación del plano, y el camino, recorrido por el cuerpo hasta este momento.

Diagrama de Cuerpo Libre





Cuando se separa del suelo:

$N = 0$

$btcos\theta = mg$ $\qquad t = \frac{mg}{bsen\theta} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1ra\ ecuación)$

- $F_x = ma$

$F_x = m\frac{dv}{dt} = \int_0^t btcos\theta dt = \int_0^v mdv$ $\qquad V = \left(\frac{bcos\theta}{2m}\right).t^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots.. (2da\ ecuación)$

$$V = \left(\frac{bcos\theta}{2m}\right).\frac{m^2g^2}{b^2\,\mathrm{sen}^2\,\theta} = \frac{g^2mcos\theta}{2b\,\mathrm{sen}^2\,\theta}$$

$$V = \frac{dx}{dt} = \int_0^t vdt = \int_0^v dx$$

$$\int_0^t \left(\frac{bcos\theta}{2m}\right)t^2dt = \int_0^v dx$$

$$X = \left(\frac{bcos\theta}{6m}\right).t^3$$

$$X = \left(\frac{bcos\theta}{6m}\right).\frac{m^3g^3}{b^3\,\mathrm{sen}^3\,\theta} = \frac{m^2g^3cos\theta}{6b^2\,\mathrm{sen}^3\,\theta}$$

NOMBRE: Cauna Anquise Cristian Erick

NUMERO DE ORDEN: 7

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº76)

Un cohete sin campos de fuerza, parte del reposo y consigue una velocidad de 50 km/seg. en que fracción ha disminuido su masa si la velocidad de los gases respecto del cohete es de 12 km/seg.

Solución:

De la relación: $\vec{F} = m\,\frac{d\vec{v}_c}{dt} - \vec{v}_g(\frac{dm}{dt})$

Como $\mathrm{F} = 0$, $m\frac{d\vec{v}_c}{dt} = \vec{v}_g(\frac{dm}{dt})$

$\frac{dv_c}{dt} = -\left(\frac{v_g}{m}\right)\frac{dm}{dt}$, $\int_0^v dv_c = \vec{v}_g\int_{m_0}^{m}\frac{dm}{m}$

$v_c = -\vec{v}_g[\ln m]_{m_0}^{m} = -\vec{v}_g\ln(\frac{m}{m_0})$

$\frac{m}{m_0} = e^{-\frac{v_c}{v_g}}$ donde: $\mathrm{v_c} = 50\ \mathrm{km/seg}$, $v_g = 12\ km/seg$

$\frac{m}{m_0} = e^{-(\frac{50}{12})} = 0.015$

$\mathrm{m}/m_0 = 15\%$

$$\Delta v = v_c = v_g\ln(\frac{m_0}{m})$$

$$F = m\frac{dv_c}{dt} = -v_g\frac{dm}{dt}$$

$$\frac{dv_c}{dt} = -\frac{v_g}{m}\frac{dm}{dt}$$

Integración

$$\int_0^{v_c} dv_c = -v_g\int_{m_0}^{m}\frac{1}{m}dm$$

$$v_c = v_g\ln(\frac{m_0}{m})$$

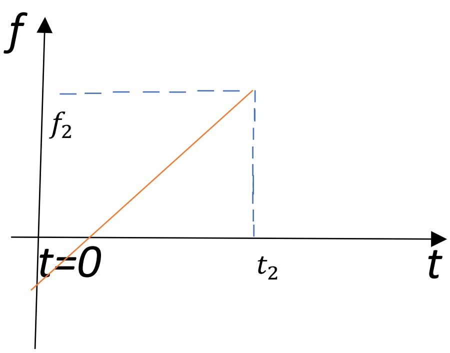
NOMBRE: GIAMPIER LITMAR CCAPA ANCCO

NUMERO DE ORDEN: 8

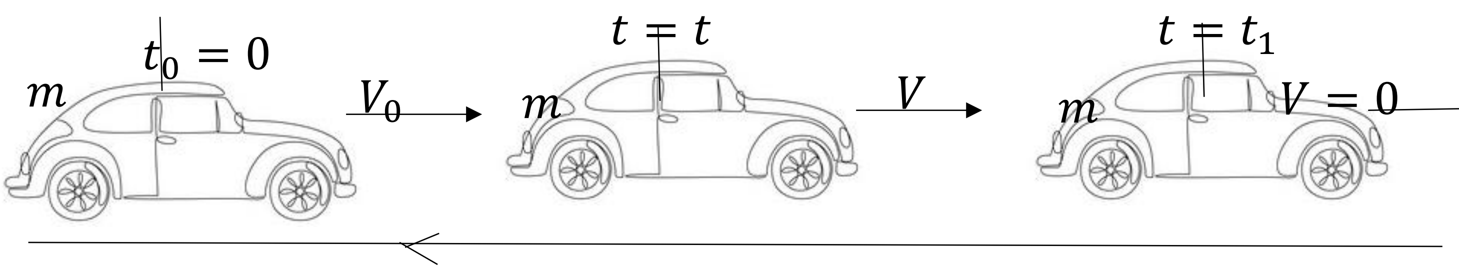
Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº28)

Ejercicio de Dinámica

Un coche de masa m, se mueve con una velocidad V_0. En el instante t = 0, actúan sobre él una fuerza horizontal de frenado f que varía con el tiempo según el gráfico adjunto. ¿Qué tiempo de be transcurrir para que el coche se pare?



Solución:



En este caso la ecuación de la dinámica es:

$\sum F = ma$....(1)

Según el gráfico, f(t) es una recta; su ecuación es f = kt donde $k = f_2/t_2$(pendiente de la recta)

$$-kt = ma = m\frac{dv}{dt}$$

$$mdv = -kt\ dt$$

$$m\int_{v_0}^{0} dv = -k\int_{0}^{t_1} t\ dt$$

$$-mv_0 = -\frac{kt_1^2}{2}$$

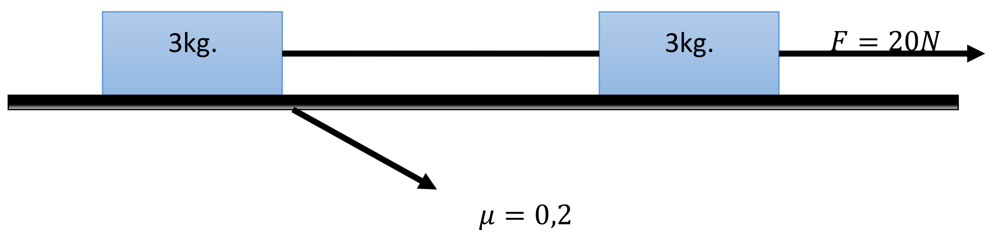
$$t_1^2 = \frac{2mv_0}{k} \qquad t_1 = \frac{\sqrt{2mv_0}}{\left(\frac{f_2}{t_2}\right)^{1/2}}$$

NOMBRE: Checma Montalvo Jesus Vidal

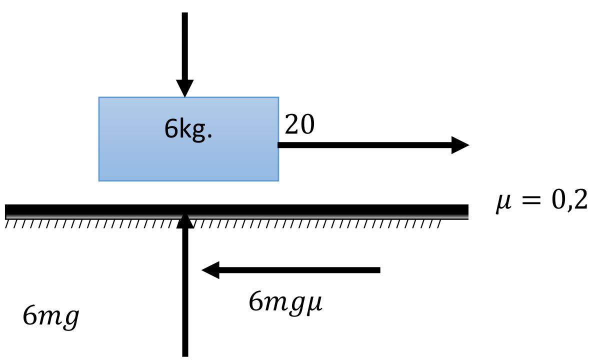
NUMERO DE ORDEN: 10

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº76)

76. En la figura mostrada, halle la aceleración de los bloques y la tensión en la cuerda que lo une, si hay rozamiento entre las masas y la superficie



Se toma ambos bloques como uno.

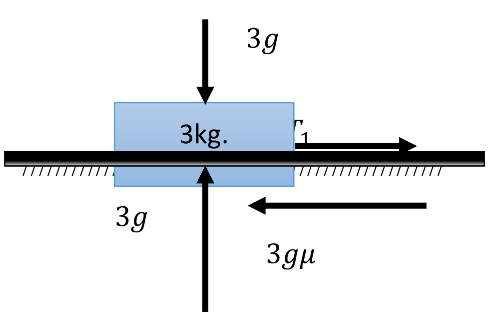


$$F_{R=20-6\times 9{,}81\times 0{,}12\ =ma}$$

$$a = \frac{20 - 6\ \times\ 9{,}81 \times 0{,}2}{6}$$

$$a = 1{,}37\ ms^2$$

En el bloque I



$$T_1 - 3 \times 9{,}81 \times 0{,}2 = 3 \times 1{,}37$$

$$T_1 = 3 \times 1{,}37 + 3 \times 9{,}81 \times 0{,}2$$

$$T_1 = 9.9$$

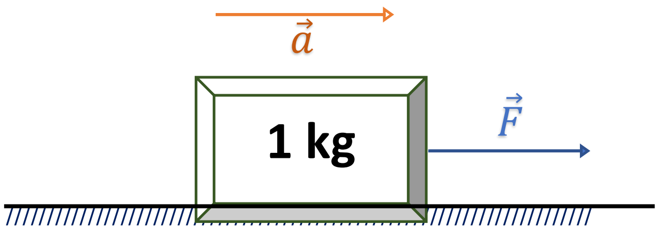
NOMBRE: Chura Yupa Alfred Franklin

NUMERO DE ORDEN: 11

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº48)

Una masa de 1kg se mueve a lo largo de una recta de forma que el camino recorrido x(m) en función del tiempo t(seg): $x(t) = A - 2t - 3t^2 + t^3$. Hallar la magnitud de la fuerza que actúa sobre el cuerpo al finalizar el 3er segundo de su movimiento.

RESOLUCIÓN:



Tengamos en cuenta la ecuación que define la posición y a partir de ella hallemos la aceleración en t=3.

$$X(t) = A - 2t - 3t^2 + t^3$$

$$\frac{d(X(t))}{dt} = v(t) = -2 - 6t + 3t^2$$

$$\frac{d(v(t))}{dt} = a(t) = -6 + 6t$$

$$a(3) = -6 + 6(3) = 12\frac{m}{s^2}$$

Nota: Hemos tenido en cuenta de que A es una constante que no incluye una variable t con grado mayor a 1, de lo contrario el valor de la aceleración será diferente y la respuesta final será modificada.

$\vec{F} = masa \cdot \vec{a}$

$$|\vec{F}| = 1 \cdot 12 = 12N$$

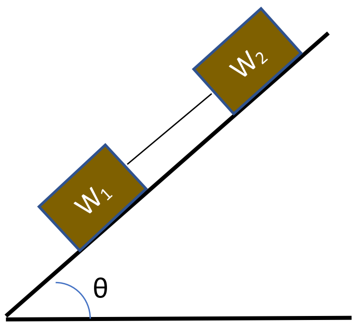
∴ La magnitud de la fuerza que actúa sobre el cuerpo al finalizar el tercer segundo es: 12 newtons.

NOMBRE: Coaquira Idme Taylor Yampier

NUMERO DE ORDEN: 13

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº08)

Se tiene dos pesos, unidos por una cuerda, para el bloque (1), el coeficiente de rozamiento es 0.20 y para el bloque (2) es 0.35. hallar la aceleración del sistema si se usa una cuerda inextensible.



$U_1 = 0.20$

$U_2 = 0.35$

$W_1 = 20kg$, $W_2 = 10kg$

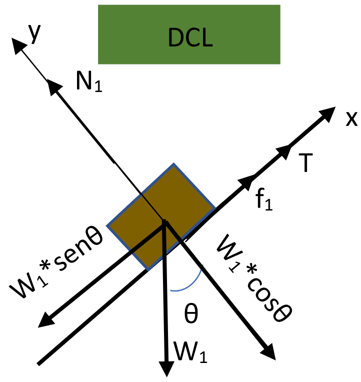
$\theta = 30°$

Solución:

Nota: como la cuerda es inextensible, las tensiones y la aceleración para ambos es igual

- Las fuerzas que actúan sobre el bloque W_1 son:

DCL



$\sum F_X = m_1 * a$

$W_1 * sen\theta - f_1 - T = m_1 * a$

$\sum F_y = 0$

$N_1 - W_1 * cos\theta = 0$, $f_1 = u_1 * N_1$

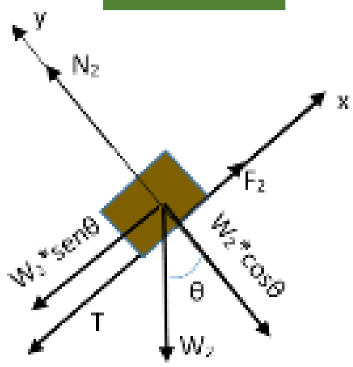
$W_1 * sen\theta - u_1 * W_1 * cos\theta - T = m_1 * a$ .... (1)

$w_1 = m_1 * g$

$m_1 = \frac{w_1}{g}$

- Para el bloque W_2:

DCL



$\sum F_X = m_2 * a$

$T + W_2 * sen\theta - f_2 = m_2 * a$

$\sum F_y = 0$

$N_2 - W_2 * cos\theta = 0$, $f_2 = u_2 * N_2$

$T + W_2 * sen\theta - u_2 * W_2 * cos\theta = m_2 * a$................................ (2)

$w_2 = m_2 * g$

$m_2 = \frac{w_2}{g}$

De (1) y (2), se tiene:

$T + W_2 * sen\theta - u_2 * W_2 * cos\theta = m_2 * a$

$W_1 * sen\theta - u_1 * W_1 * cos\theta - T = m_1 * a$ **+**

$$a = \frac{(W1 + W2)\, sen\theta - (u1 * W1 + u2 * W2)\, cos\theta}{m1+m2}$$

$a = 2.78107$ m/seg

NOMBRE: Vanesa May Cutipa Nina

NUMERO DE ORDEN: 14

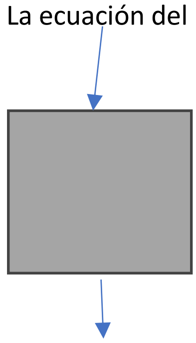
Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº12)

Una máquina de Atwood lleva 2 pesos de 6,5 kg y 4 kg se coloca un peso de 2.5 kg a la cuerda que sujeta el peso de 4kg a una distancia de peso de 4kg, a una distancia de 20 cm por encima del peso como se indica en la figura ¿Cuál es la tensión en ambos lados de la cuerda?

A) El torque que actúa sobre el cilindro
B) La aceleración angular del cilindro

Solución:

La ecuación del movimiento para la masa 6,5 kg es:



$$T_1 - 6.5g = 0$$

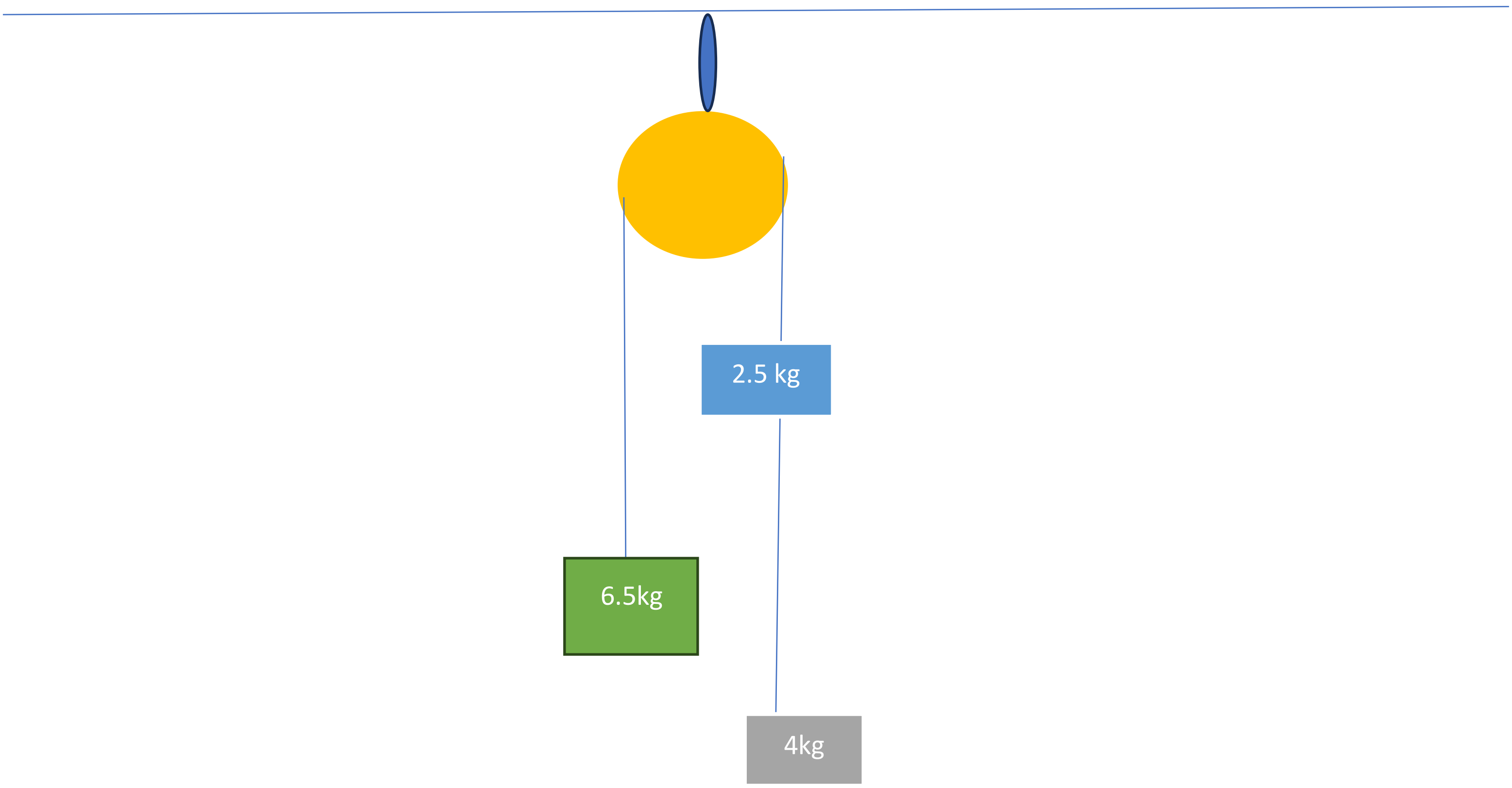
$$T_1 = 6.5\ g = 6.5 * 9.8 = 63.7N$$

$$T_2 = T_1$$

Para el peso 4kg, la tensión es también :

$$T_3 - 4g = 0$$

$$T_3 = 4kg = 4 * 9.8 = 39.2\ N$$



NOMBRE: Llanos Ticona Blanca Rosario

NUMERO DE ORDEN: 19

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº65)

De un cuerpo de masa de 16 Kg, se encuentra sobre una superficie horizontal áspera, de coeficiente de fricción estático y cinético $U_s = 0.3$ y $U_k = 0.25$, respectivamente. Si sobre el cuerpo se aplica una fuerza horizontal $\vec{F}$, determine:

a. La fuerza resultante sobre el bloque sí $F = 45N$.
b. La magnitud mínima de F para poner movimiento al cuerpo.
c. La distancia horizontal que recorre el cuerpo, hasta llegar a detenerse, si $F = 80N$ y actúa sólo durante $4\ segundos$.

SOLUCIÓN:

a. Trabajamos con la fuerza de fricción estática máxima.

$$f_s^{max} = U_s * N$$

$$f_s^{max} = 0.3 * 16 * 10$$

$$f_s^{max} = 48\ N$$

b. Entonces:

$$Fuerza\ aplicada > Fuerza\ de\ fricción\ estática$$

$$45 > 48\ (no\ cumple)$$

La fuerza mínima para mover el objeto es de 48 N.

c. Aplicamos la 2da Ley de Newton:

$$F - U_k * m * g = m * a_1, t < 4s$$

$$-U_k * m * g = m * a_2, t > 4s$$

$$a_1 = \frac{80 - 0.25 * 16 * 10}{16}$$

$$a_1 = \frac{80 - 40}{16} = 2.5\ ms^{-2}$$

$$Aceleración + Desaceleración = 20m + 20m$$

$$= 40m$$

(desaceleración)

$$a_2 = \frac{-0.25 * 16 * 10}{16}$$

$$Distancia = \frac{1}{2} 2.5 * 4^2$$

$$a_2 = \frac{-40}{16} = -2.5\ ms^{-2}$$

$$Distancia = \frac{1}{2} 2.5 * 16$$

$$Distancia = \frac{1}{2} at^2$$

$$Distancia == \frac{40}{2} = 20\ m$$

NOMBRE: Machaca Cahuana Gianmarco Alein

NUMERO DE ORDEN: 20

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº35)

A un cuerpo de 5Kg, se aplica una fuerza de 10Kg. Bajo un Angulo de 30° como se muestra en la figura. En piso es rugoso y su coeficiente de rozamiento es 0.25: hallar la velocidad del cuerpo, cuando se ha desplazado 50m. a partir del reposo.

$\sum Fx = ma$

$F_1 \cos\theta - f = ma$

$F_1 \cos\theta - uN = ma$

$F_y = 0$

$N - F_1 Sen\theta - w = 0$

$N = F_1 Sen\theta + W$

$F_1 \cos\theta - u(F_1 Sen\theta + w) = ma$

$$\boldsymbol{a = \frac{F_1 \cos\theta - u(F_1 Sen\theta + w)}{m}}$$

Reemplazando valores en la formula:

$$a = \frac{9.81 \cdot 10 \cos 30 - 0.25(10Sen30 \cdot 9.81 + 5 \cdot 9.81)}{5}$$

$\boldsymbol{a = 12.05\, m / s^2}$

Hallamos la velocidad cuando se desplaza 50m.

$$v_f^2 = v_0^2 + 2ad$$

$$v_f^2 = 2(12.05 \cdot)50$$

$$v_f^2 = 100(12.05)$$

$$v_f = \sqrt{1205}$$

$$\boldsymbol{vf = 34.7}$$

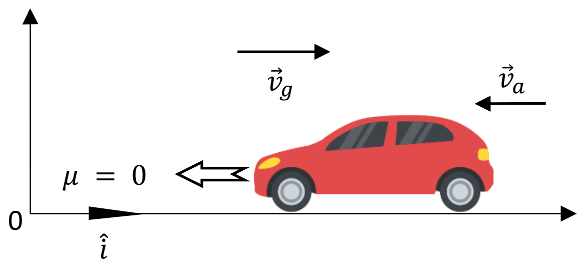
NOMBRE: **Romario Mamani Machaca Jhon Deyvis**

NUMERO DE ORDEN: 21

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº293)

Un auto se desplaza con una velocidad constante de 144 km/h. Expulsa gases cuyo flujo de masa es 0.5 kg/seg. Y la velocidad de escape de los gases es de 10 m/seg. Hallar la fuerza resultante que actúa sobre el auto.

SOLUCIÓN:



$$\vec{F} = \frac{d(m\,.\vec{v}_a)}{dt} - \frac{dm}{dt}(\vec{v}_g + \vec{v}_a)$$

Ecuación de la conservación de la cantidad de movimiento.

$$\vec{F} = m\frac{(d\vec{v}_a)}{dt} - \vec{v}_g\left(\frac{dm}{dt}\right)$$

Simplificamos debido a que la velocidad es constante y su derivada es 0.

$$\vec{F} = -\vec{v}_g\left(\frac{dm}{dt}\right)$$

La masa al no tener cambios, solo se trabaja con el flujo de masa y velocidad del gas.

>>>> Donde; $\frac{dm}{dt} = -0.5\ kg/seg$ (por ser perdida)

>>>> $\vec{v}_g = 10\ m/$

Reemplazando:

$$\vec{F} = -(-10)\,\hat{\imath}\left(\frac{-0.5}{seg}\right)kg$$

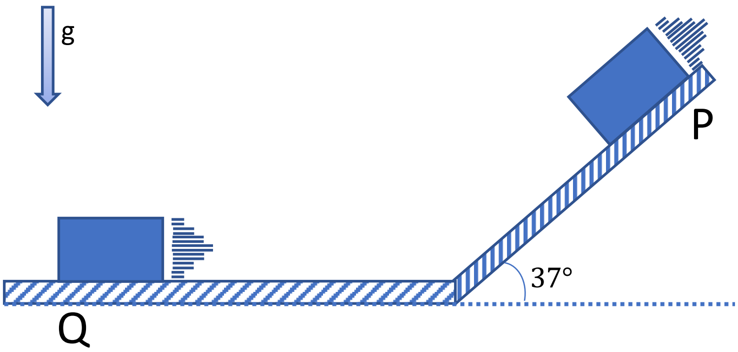
$$\boldsymbol{\vec{F} = 5N(-\hat{\imath})}$$

NOMBRE: FABRICIO MAYTA GUZMÁN

NUMERO DE ORDEN: 22

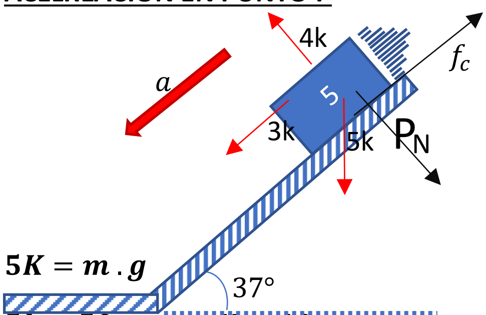
Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº90)

Un bloque de 5 kg de masa se lanza desde el punto P sobre el plano inclinado y luego de un intervalo de tiempo el bloque llegará a la superficie horizontal y logrará pasar por el punto Q. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y piso es el mismo que entre el bloque y plano inclinado e igual a 0.6, determine en cuanto varía el módulo de la aceleración, en m/s², que experimenta el bloque al pasar del plano inclinado a la superficie horizontal. (g=10m/s²).



Solución:

ACELREACION EN PUNTO P



$$5K = m\,.\,g$$

$$5k = 50 \qquad N = 40$$

$$k = 10$$

$$f_c = \mu_c\,.\,N$$

$$f_c = 0.6 \times 40$$

$$f_c = 24$$

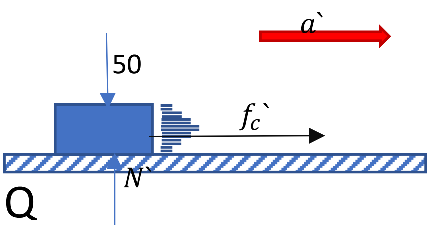
$$\sum \vec{F} = m\,.\,a$$

$$30 - 24 = 5a$$

$$6/5 = a$$

$$1.2 = a$$

ACELERACION EN PUNTO Q



$$f_c = \mu_c\,.\,N$$

$$f_c` = 0.6 \times 50$$

$$f_c` = 30$$

NOMBRE: Mestas Lipa Cristhian Andre

NUMERO DE ORDEN: 23

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº25)

Dos bloques A y B de masas m(A) = 14kg y m(B) = 10kg, están unidos por una cuerda cuya masa es m = 8kg como se indica en la figura. Si se aplica al bloque superior Auna fuerza vertical f de modulo 480N se pide calcular.

a) La aceleración del sistema.

b) La tensión en los extremos superior e inferior.

- $F - T_1 - m_A \cdot g = m_A \cdot a$
- $T_1 - T_2 - m \cdot g = m \cdot a$
- $T_2 - m_B \cdot g = m_B \cdot a$

$$F = (m_A + m + m_B)g = (m_A + m \cdot m_B)a$$

$$a = \frac{480 - 320}{32} = 5.0m/_{S^2}$$

$$T_2 - m_B(g + a) = 150N$$

$$T_2 = 150N$$

$$T_1 = T_2 + m \cdot g + m \cdot a$$

$$T_1 = 270N$$

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICÁ ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

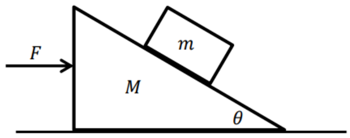
NOMBRE: Poma Maquera Abad

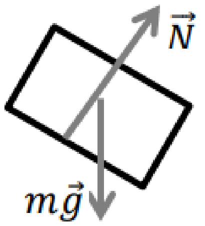
NUMERO DE ORDEN: 27

Fuente:https://www.ucursos.cl/ingenieria/2018/1/FI1001/2/material_docente/bajar?id_material=2112239

1) Un bloque de masa “m” descansa sobre la superficie sin roce de una cuña de masa “M” que, a su vez, puede moverse sin roce sobre una superficie horizontal. Encuentre la fuerza horizontal “F” que se debe aplicar sobre el sistema de manera que el bloque no deslice por el plano inclinado.

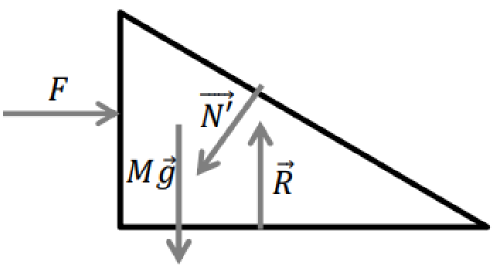
2) ¿Cuál es la fuerza F que tenemos que aplicar para que el bloque no deslice?





$$N\ \sin(\theta) = ma_x$$

$$N\cos(\theta) - mg = ma_y$$



$$F - mg\tan(\theta) = Mg\tan(\theta)$$

$$F = (M+m)g\tan(\theta)$$

$$F - N'\sin(\theta) - F_{roce} = Ma'_x$$

$$F = (M+m)g\tan(\theta) + \mu R$$

$$F = (M+m)g\tan(\theta) + \mu(m+M)g$$

$$F = (M+m)g(\tan(\theta) + \mu)$$

$$F - N'\sin(\theta) = Ma'_x$$

$$R - N'\cos(\theta) - Mg = Ma_y = 0$$

$$N\cos(\theta) = mg$$

$$N = \frac{mg}{\cos(\theta)}$$

$$N\sin(\theta) = ma_x$$

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICÁ ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

NOMBRE: Quiro Arguedas Robert Heraldo

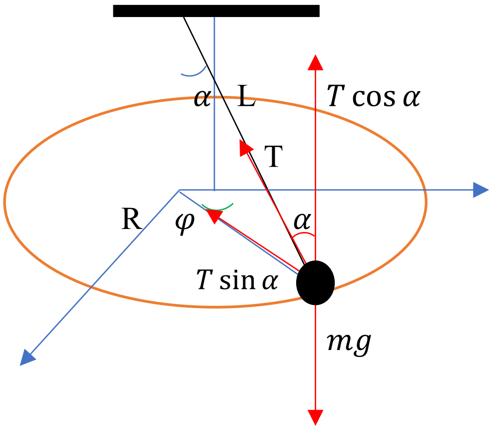
NUMERO DE ORDEN: 28

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema N°54)

El péndulo cónico que se ilustra en la figura se mueve manteniendo el ángulo α constante, siendo m la masa de la partícula, L el largo del hilo. Determine la rapidez angular φ.

SOLUCIÓN:

Hacemos D.C.L.



No hay movimiento en el eje vertical al ser α constante, por lo tanto:

$$T\cos\alpha = mg$$

$$T = \frac{mg}{\cos\alpha}$$

tenemos que:

$T\sin\alpha = mR\varphi^2$

Donde R es el radio y es igual a $L\sin\alpha$

Remplazando los datos en $T\sin\alpha = mR\varphi^2$ tenemos:

$\frac{mg}{\cos\alpha}\sin\alpha = mL\sin\alpha\,\varphi^2$

$\varphi^2 = \frac{g}{L\cos\alpha}$

$$\varphi = \sqrt{\frac{g}{L\cos\alpha}}$$

RESPUESTA:

$\varphi = \sqrt{\frac{g}{L\cos\alpha}}$

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICÁ ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

NOMBRE: Ramos Vilca Francy Jimena

NUMERO DE ORDEN: 31

Fuente: Recuperado de los exámenes de Bachillerato Internacional FÍSICA prueba tipo II 2016

Una partícula de masa m = 1kg se mueve en línea recta bajo la influencia de una fuerza constante de F = 5 N y una fuerza de resistencia proporcional a su velocidad. La fuerza de resistencia se expresa como R=-2v, donde v es la velocidad de la partícula.

Paso 1: Plantear la ecuación de movimiento

$$\sum F = m \cdot a$$

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

$$8 = 2 \cdot a$$

$$a = \frac{8}{2} = 4 \frac{m}{s^2}$$

Paso 2: Determinar la velocidad v(t) en función del tiempo

$$a = \frac{dv}{dt}$$

$$\int dv = \int 4\, dt$$

$$v(t) = 4t + C$$

$$v(t) = 4t$$

Paso 3: Determinar la posición x(t) en función del tiempo

$$v = \frac{dx}{dt}$$

$$\int dx = \int 4t\, dt$$

$$x(t) = 4\int t\ dt$$

$$x(t) = 4\frac{t^2}{2} + C'$$

$$x(t) = 2t^2 + C'$$

$$x(t) = 2t^2$$

NOMBRE: TIPO CATUNTA ROY JESUS ALDAIR

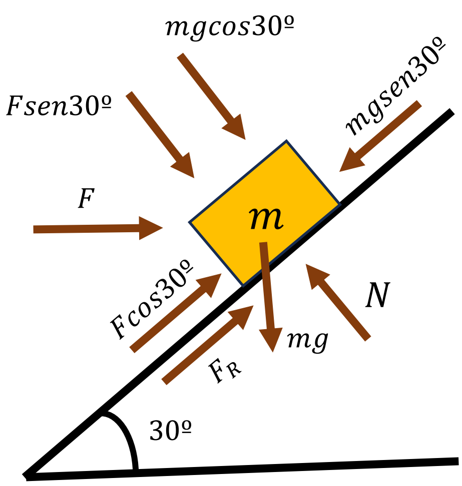
NUMERO DE ORDEN: 32

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema N°55)

Un bloque de la figura pesa 30kg.F los coeficientes de rozamiento estático y cinético son 0.25 y 0.2 respectivamente. Hallar:

a) La fuerza f necesaria para mantener el bloque con movimiento rectilíneo sobre el plano inclinado de 30º.

b) La aceleración en el instante que deja de actuar la fuerza F. $(g = 10\, {}^{m}/_{s^2})$



a) $\sum \overrightarrow{F_x} = 0$

$F_R + Fcos30º = mg * sen30º$

$\sum \overrightarrow{F_y} = 0$

$N = Fsen30º + mgcos30º$

$$F = \frac{mg(sen30º - ucos30º)}{(cos30º + usen30º)}$$

$$F = \frac{300(\frac{1}{2} - \frac{0.25 * \sqrt{3}}{2})}{(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{0.25}{2})} = 85.81N$$

b) $F = 0$

$N = mgcos\theta = 300cos30º = 259.81N$

$f_s = u_k * N = 0.2 * 259.81 = 51.96N$

$F_{net} = mgcos\theta - f_s$

$F_{net} = 150 - 51.96 = 98.04N$

$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{98.04}{30} = 3.27\, {}^{m}/_{s^2}$$

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICÁ ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

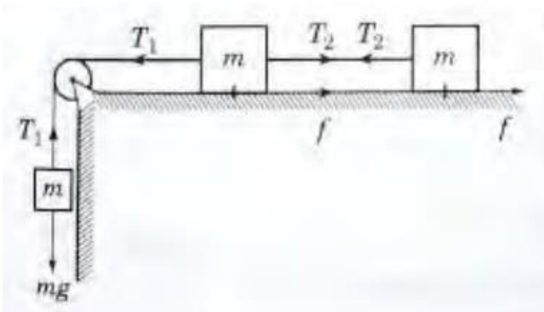
NOMBRE: ELVIS ZELA CCAPA

NUMERO DE ORDEN: 35

Fuente: libro de Humberto Leyva (problema Nº64)

En el sistema mostrado, las masas de los cuerpos son iguales a m. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre las masas y la mesa horizontal es μ. Despreciando la masa de la polea y cuerdas y el rozamiento de la polea. Hallar:

a) La aceleración del sistema.
b) La tensión en el cable entre los cuerpos que están en la mesa.



Solución:

a) Para la masa m que cuelga de la polea, las fuerzas cumplen $\sum F = ma$.

$$mg - T_1 = ma \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Pasa la masa intermedia.

$$T_1 - T_2 - f = ma \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Para la masa que se encuentra en el extremo derecho.

$$T_2 - f = ma \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Sumando (1), (2) y (3): $mg - 2f = 3ma$

$$mg - 2\mu N = 3ma\ , mg - 2\mu mg = ma$$

$$a = g\frac{1 - 2\mu}{3} \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

b) Para hallar T_2: de (3):

$$T_2 - \mu mg = ma$$

$$T_2 - \mu mg + ma = m\left[\mu g + g\frac{1 - 2\mu}{3}\right]$$

$$T_2 = mg\frac{(1 + \mu)}{3}$$