

academiacesarvallejo.edu.pe

Ciclo

**INTENSIVO
UNI**



ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

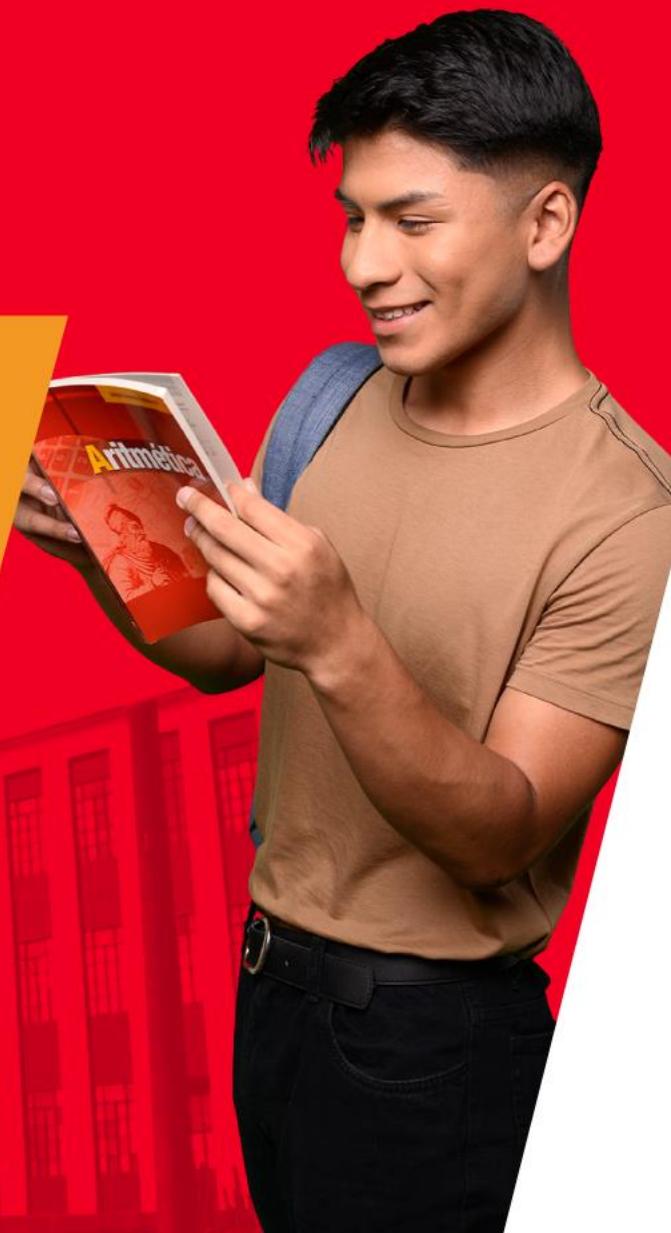
ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

ACADEMIA
**CÉSAR
VALLEJO**

academiacesarvallejo.edu.pe

Ciclo

**INTENSIVO
UNI**



— ACADEMIA —
**CÉSAR
VALLEJO**

— ACADEMIA —
**CÉSAR
VALLEJO**

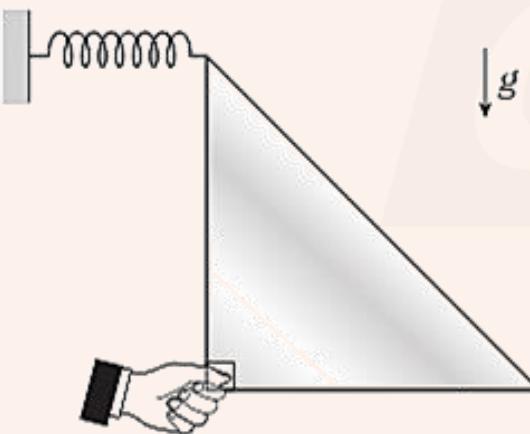
FÍSICA
Estática y Dinámica



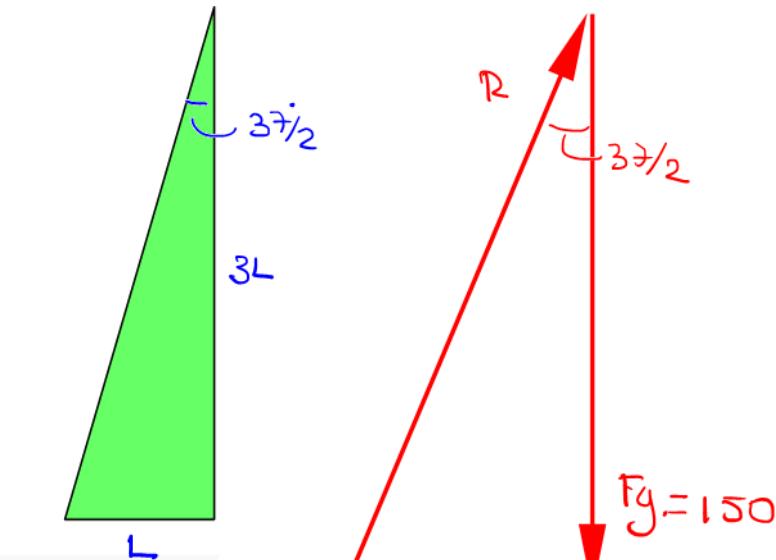
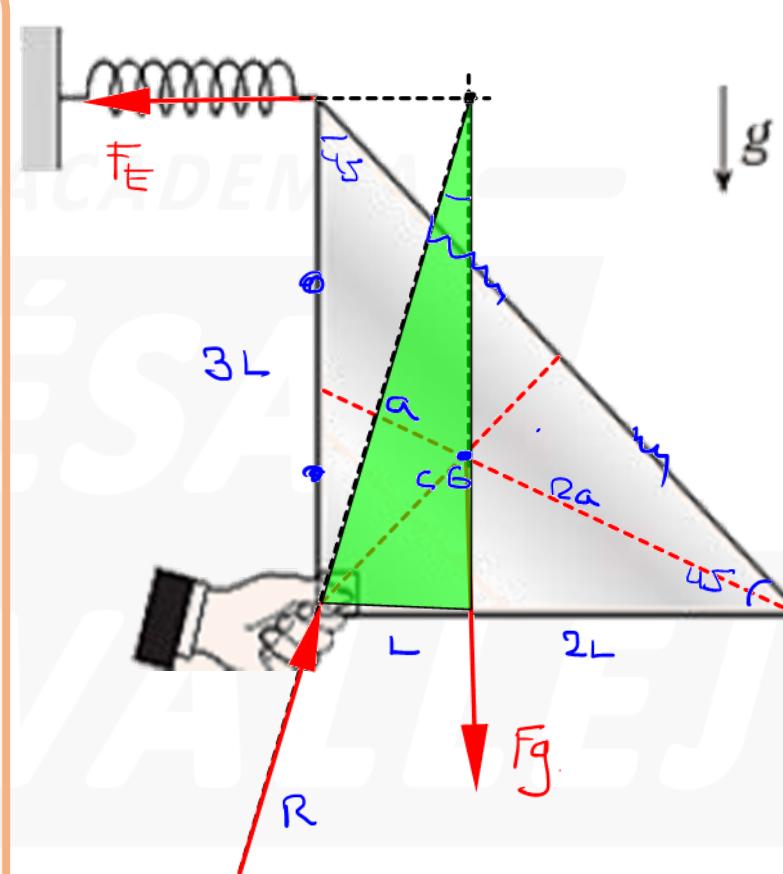
APLICACIÓN 01

La placa homogénea isósceles de 15 kg se encuentra en reposo sostenido por una persona. Calcule la deformación del resorte.

$$(K = 25 \text{ N/cm} ; g = 10 \text{ m/s}^2)$$



RESOLUCIÓN: Piden \underline{x}



$$\underline{F_E = 50}$$

$$Kx = 50$$

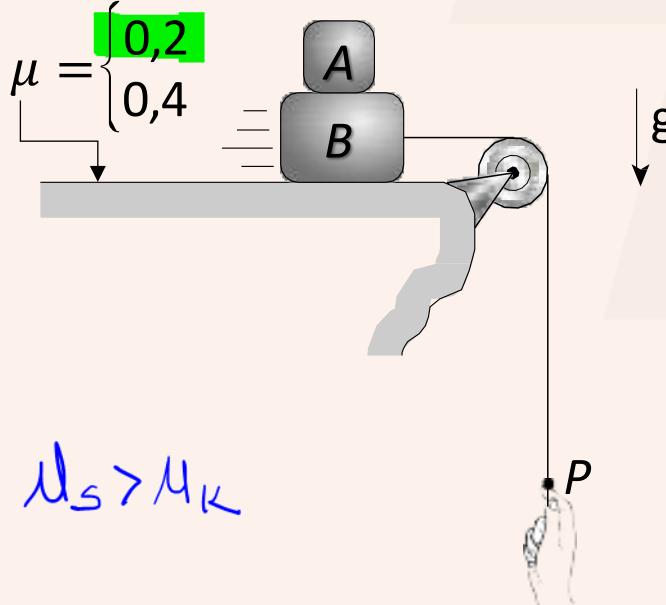
$$25x = 50$$

$x = 2 \text{ cm}$



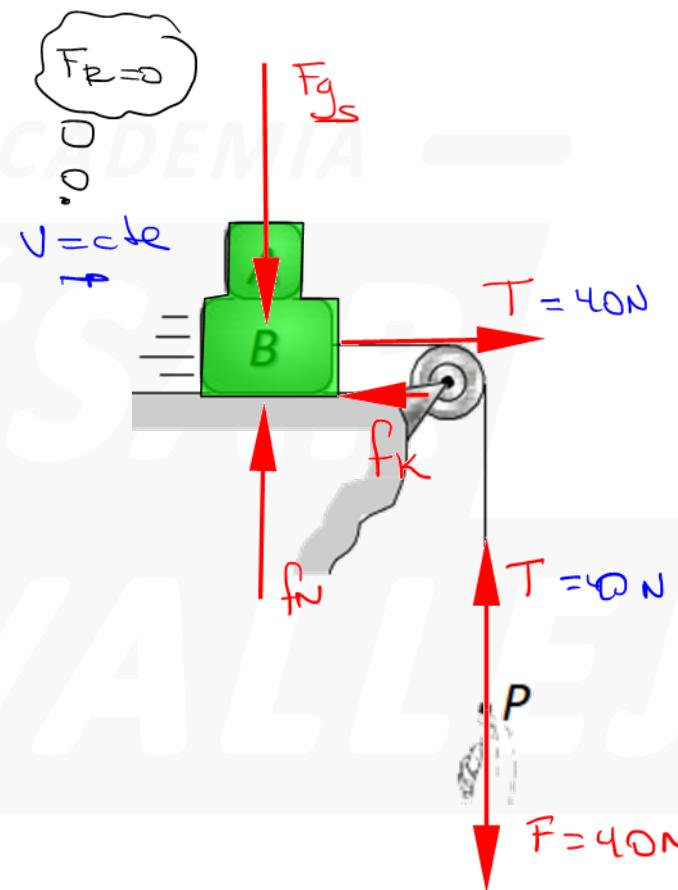
APLICACIÓN 02

Del extremo P de la cuerda, una persona jala verticalmente hacia abajo con una fuerza de 40N y los bloques B y A se mueven con velocidad constante sobre el piso rugoso. Si la masa de B es de 16kg, calcule la masa de A . ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN: Piden

DCL al sistema



Horizontal

$$\sum F(\rightarrow) = \sum F(\leftarrow)$$

$$T = f_k$$

$$f_k = 40 \text{ N}$$

$$\mu_k f_N = 40$$

$$0,2 f_N = 40 \rightarrow f_N = 200$$

Para el sistema (vertical)

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$f_N = F_{g\text{as}}.$$

$$200 = (m_A + m_B)(10)$$

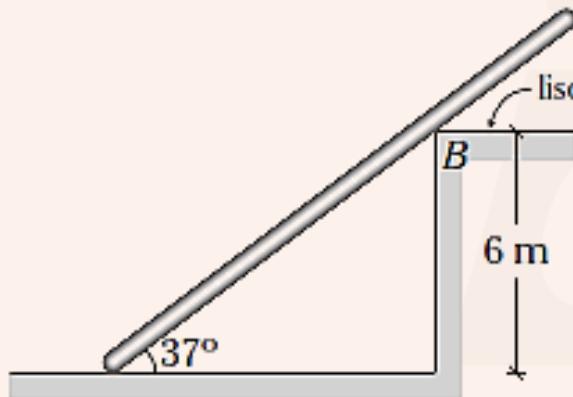
$$200 = m_A + 16$$

$$m_A = 4 \text{ kg.}$$



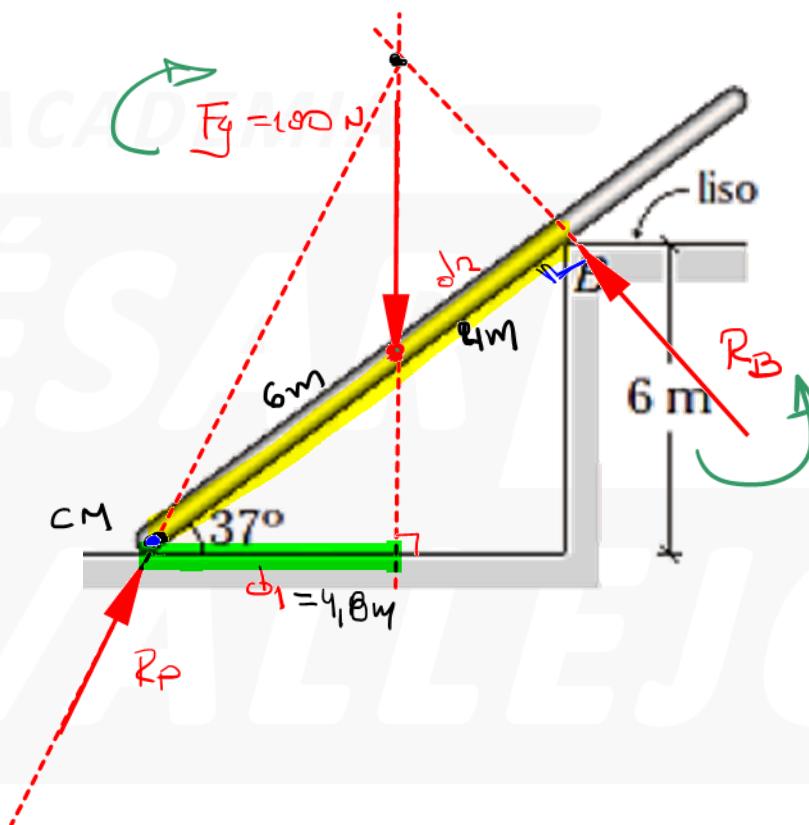
APLICACIÓN 03

La barra homogénea de 10 kg y de 12 m de longitud se encuentra en reposo. Calcule el módulo de la reacción en B. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



RESOLUCIÓN: Piden R_B

DCL a la barra.



De la otra condición

$$\sum M_C = \sum M_D$$

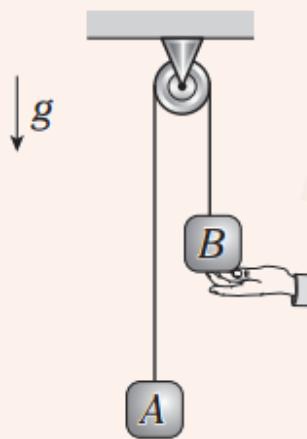
$$R_B(10) = w\phi(4,8)$$

$$R_B = 48 \text{ N}$$



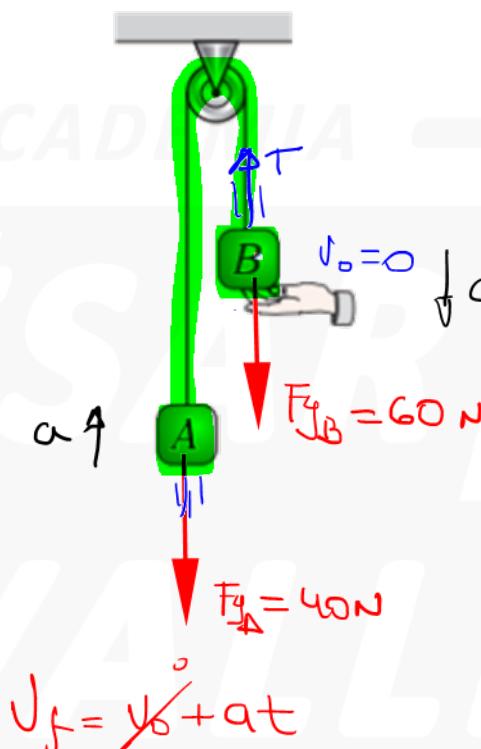
APLICACIÓN 04

En el gráfico mostrado, los bloques A y B, de 4 kg y 6 kg, respectivamente, se encuentran en reposo. Si la persona deja en libertad al bloque B, estos empiezan a moverse. Calcule la rapidez que tendrá el bloque A luego de 0,5 s de iniciado el movimiento. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

Para B

$$\begin{aligned} F_B &= ma \\ 60 - T &= (6) a \quad (1) \end{aligned}$$

$\rightarrow T = 48 \text{ N}$

RESOLUCIÓN: Piden v_f 

$$v_f = at$$

$$v_f = a(0.5) \quad (1)$$

Para el sistema

$$\begin{array}{l} \cancel{F_R = m_s a_s} \\ \hline \end{array}$$

$$60 - 40 = (6+4) a$$

$$20 = 10 a$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

entonces

$$v_f = 2(0.5)$$

$$v_f = 1 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{(6-4)}{6+4}(10)$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

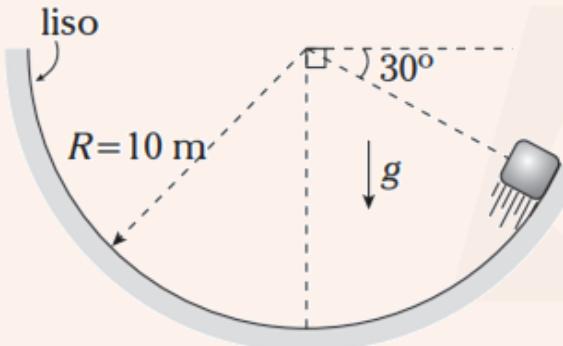
Obs

$$a = \left(\frac{m_B - m_A}{m_B + m_A} \right) g$$



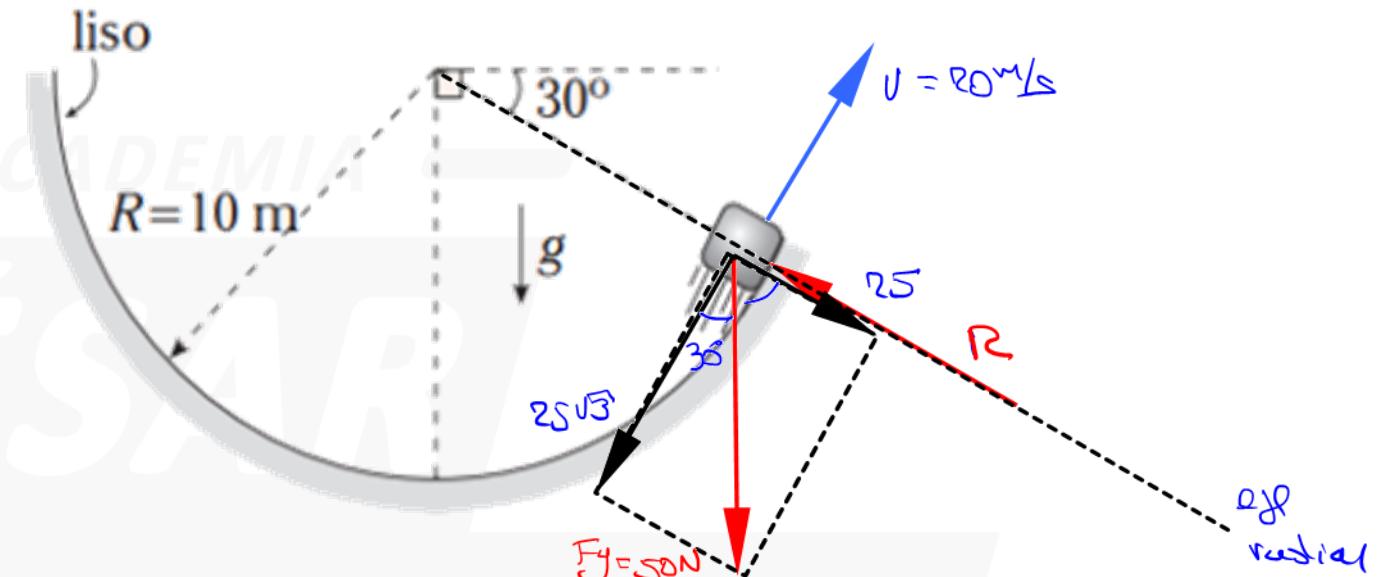
APLICACIÓN 05

En el instante mostrado, el bloque de 5 kg presenta una rapidez de 20 m/s. ¿Qué módulo tiene la reacción de la superficie sobre el bloque en dicho instante? ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



RESOLUCIÓN: Piden R'

DCL al bloque.



Eje radial

De la Ley de Newton

$$\underbrace{F_{cp}}_{R - 25} = ma_{cp}$$

$$R - 25 = (5) \frac{v}{r}$$

$$R - 25 = 5 \left(\frac{20^2}{10} \right)$$

$$\rightarrow R = 225 \text{ N.}$$



EVALUACIÓN EN LÍNEA

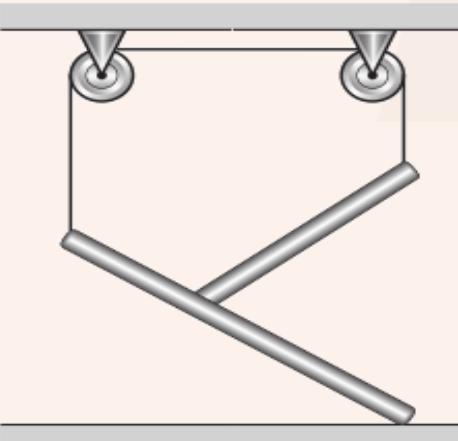
SÍGUENOS:   

academiacesarvallejo.edu.pe



EVALUACIÓN 01

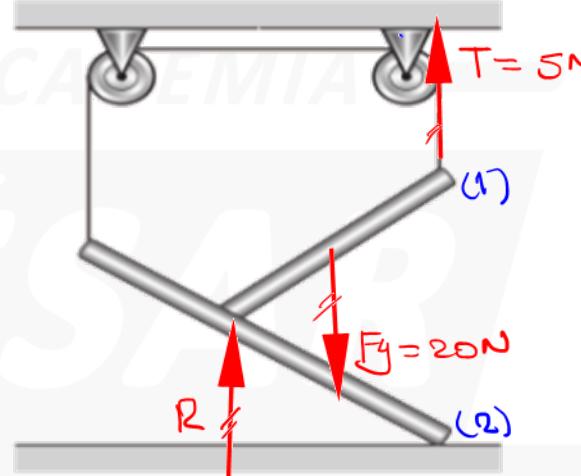
Las dos barras son de 2 kg cada una y están en equilibrio. Calcule el módulo de la reacción del piso liso y el módulo de la fuerza entre las barras, respectivamente, si la tensión en la cuerda es de 5 N. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



- A) 10 N; 20 N
- B) 10 N; 10 N
- C) 30 N; 15 N
- D) 30 N; 30 N
- E) 50 N; 25 N

RESOLUCIÓN: Piden " R_p y ' R '"

DCL a la barra (1)

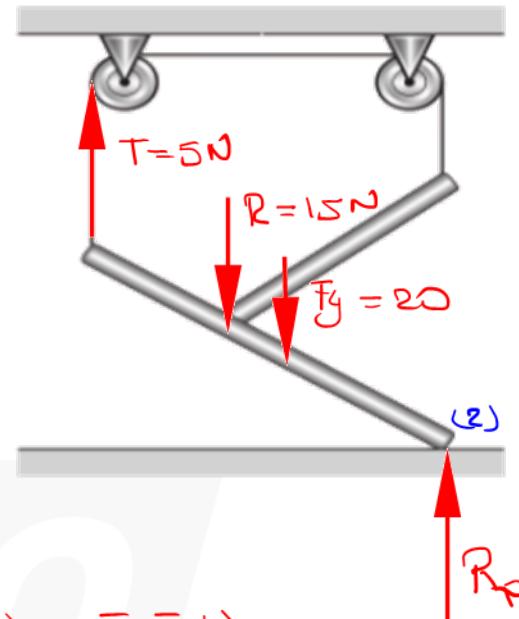


$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$R + 5 = 20$$

$$R = 15 \text{ N.}$$

DCL a la barra (2)



$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

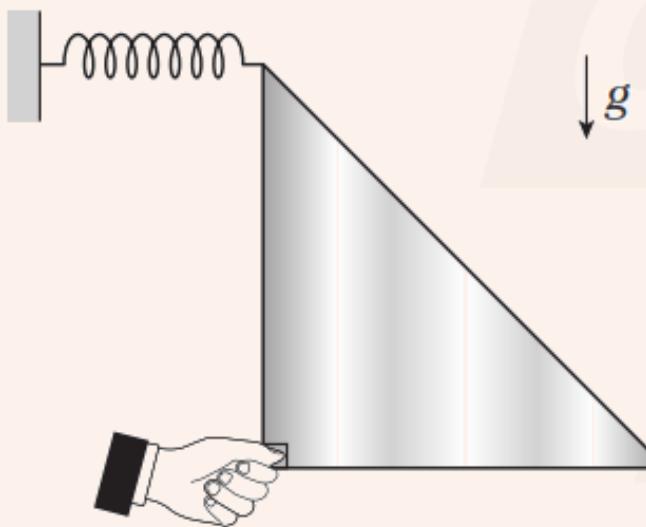
$$R_p + 5 = 15 + 20$$

$$R_p = 30 \text{ N.}$$



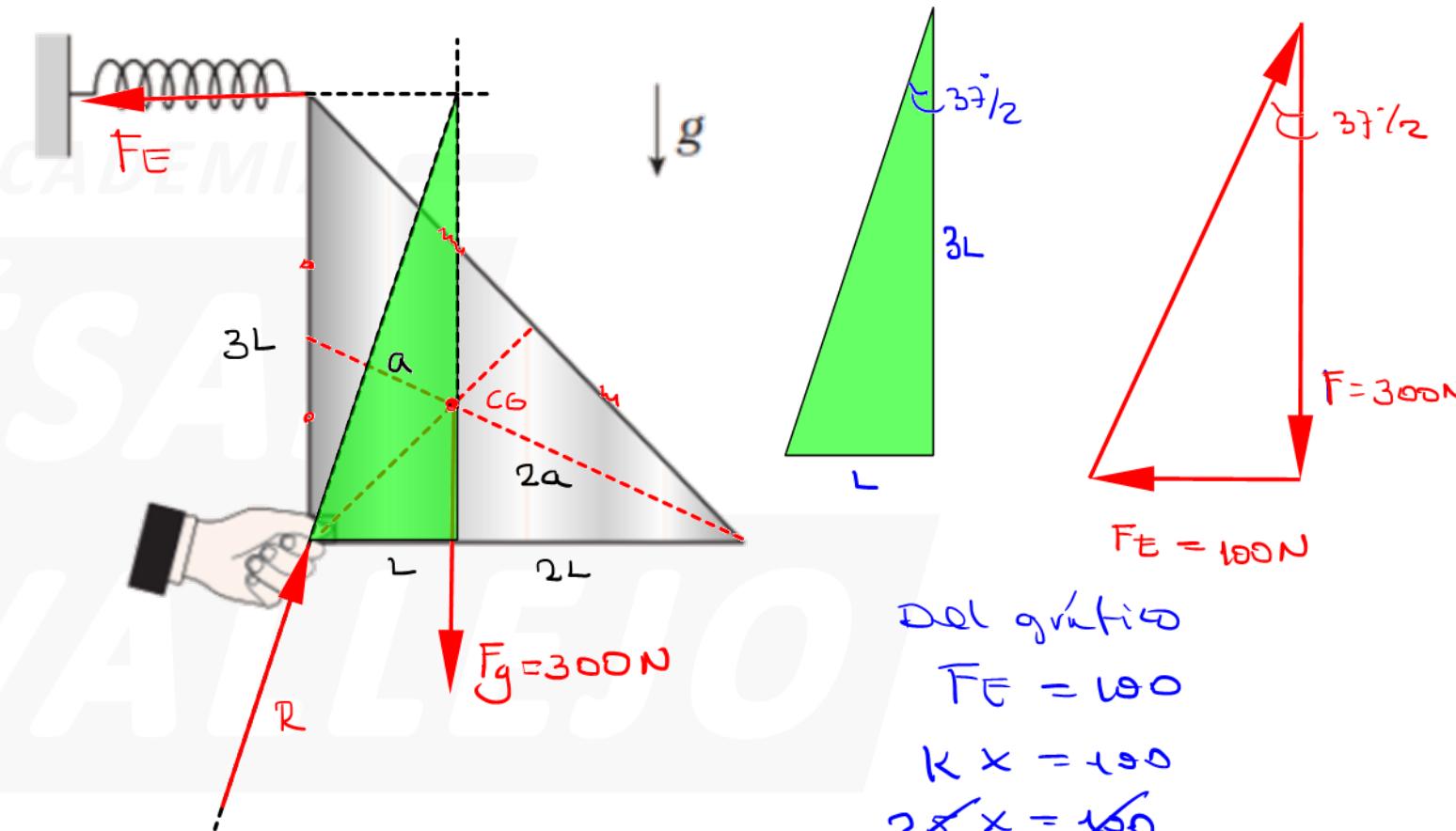
EVALUACIÓN 02

La placa homogénea isósceles de 30 kg se encuentra en reposo sostenido por una persona. Calcule la deformación del resorte. ($K=25 \text{ N/cm}$; $g=10 \text{ m/s}^2$)



- A) 3 cm
- B) 4 cm
- C) 5 cm
- D) 8 cm
- E) 10 cm

RESOLUCIÓN: Piden "X"



Del gráfico

$$F_E = 100$$

$$Kx = 100$$

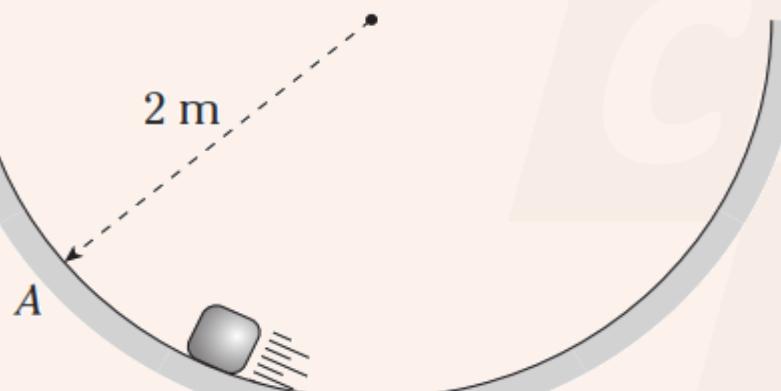
~~$$25x = 100$$~~

$$x = 4 \text{ cm}$$



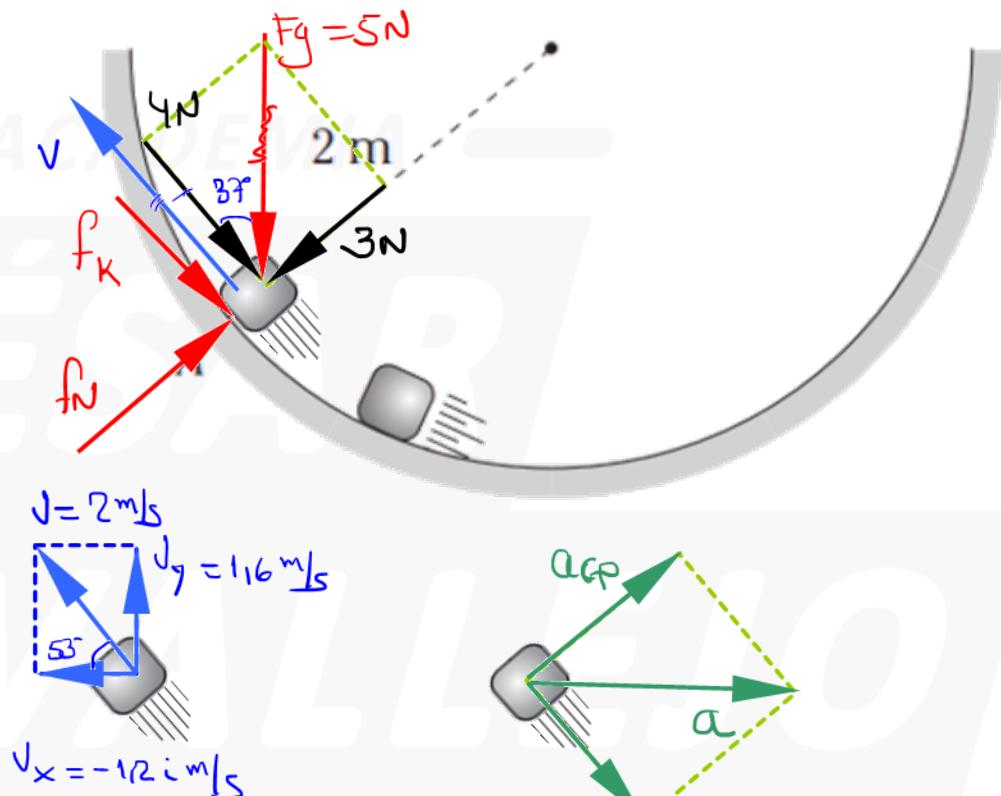
EVALUACIÓN 03

El pequeño bloque de 0,5 kg mostrado se desliza por una superficie esférica rugosa ($\mu_K=0,25$), de manera que al pasar por A su velocidad es $\vec{v} = (-1,2\hat{i} + 1,6\hat{j}) \text{ m/s}^2$. Calcule el valor de su aceleración en el punto A. ($g=10 \text{ m/s}^2$).



- A) 5 m/s^2
- B) $2\sqrt{26} \text{ m/s}^2$
- C) $4\sqrt{26} \text{ m/s}^2$
- D) $2\sqrt{37} \text{ m/s}^2$
- E) $3\sqrt{37} \text{ m/s}^2$

RESOLUCIÓN: Piden " a_A "



$$a = \sqrt{a_{\text{cp}}^2 + a_T^2} \rightarrow \alpha$$

$$\begin{aligned} a_{\text{cp}} &= \frac{R}{T} \\ &= \frac{R}{\omega^2} \end{aligned}$$

$$a_{\text{cp}} = 2 \text{ m/s}^2$$

Tangencialmente

$$F_T = m a_T$$

$$4 + f_K = m a_T \cdots (1)$$

radial

$$F_{\text{cp}} = m a_{\text{cp}}$$

$$f_N - 3 = (0,5)(2)$$

$$f_N = 4$$

en (1)

$$4 + (0,25)(4) = (0,5) a_T$$

$$a_T = 10 \text{ m/s}^2$$

$\alpha \sim \alpha$

$$a = \sqrt{2^2 + 10^2}$$

$$a = 2\sqrt{26} \text{ m/s}^2$$



DIRIGIDAS

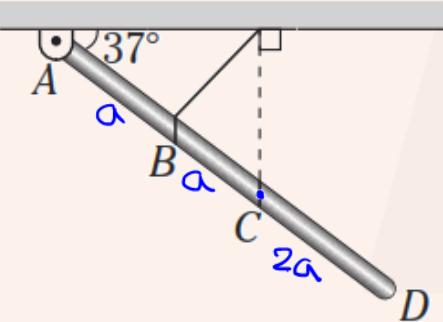
SÍGUENOS:   
academiacesarvallejo.edu.pe



PROBLEMA 01

Si la varilla homogénea de 36 kg se mantiene en reposo como se muestra, determine el módulo de la reacción en la articulación.

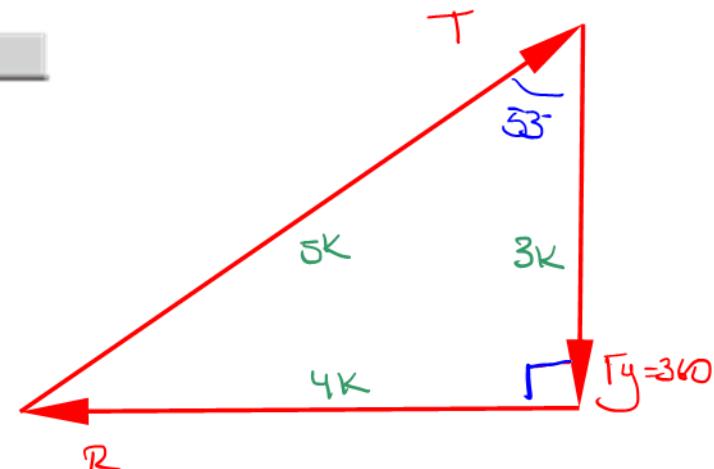
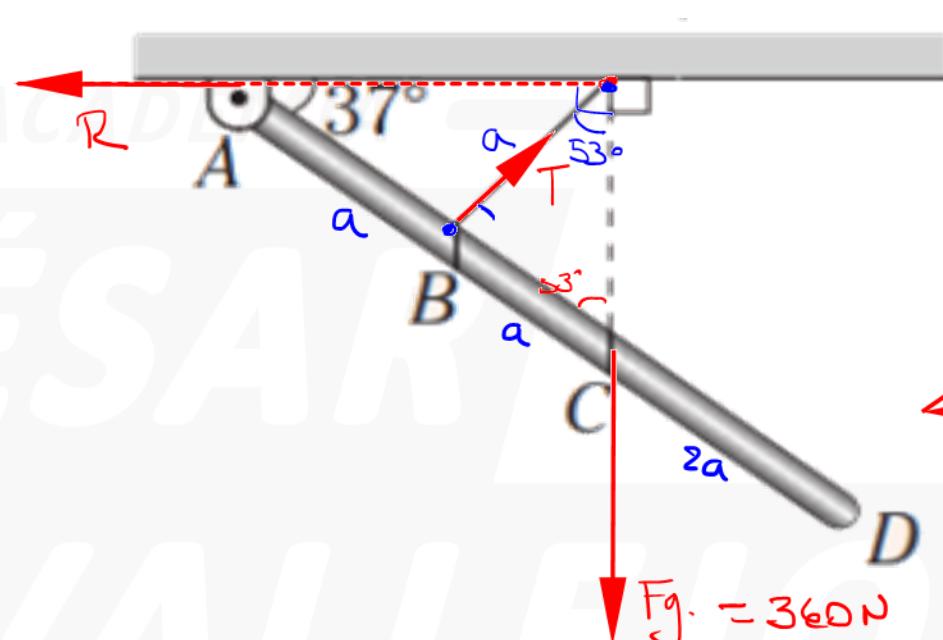
$$\left(g = 10 \text{ m/s}^2; AB = BC = \frac{CD}{2} \right)$$



- A) 360 N
- B) 400 N
- C) 420 N
- D) 480 N
- E) 550 N

RESOLUCIÓN: Piden "R"

DCL a la barra.



$$\begin{aligned} F_g &= 360 \\ \cancel{3K} &= \cancel{360} \\ K &= 120 \end{aligned}$$

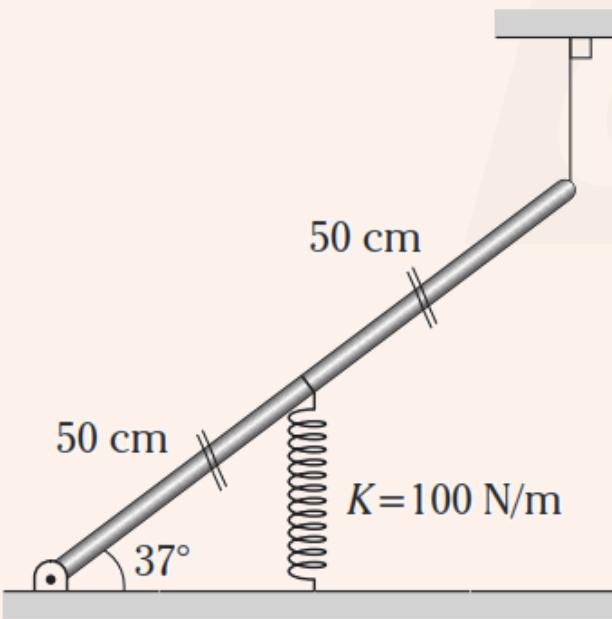
$$\rightarrow R = 4(120)$$

$$R = 480 \text{ N}$$



PROBLEMA 03

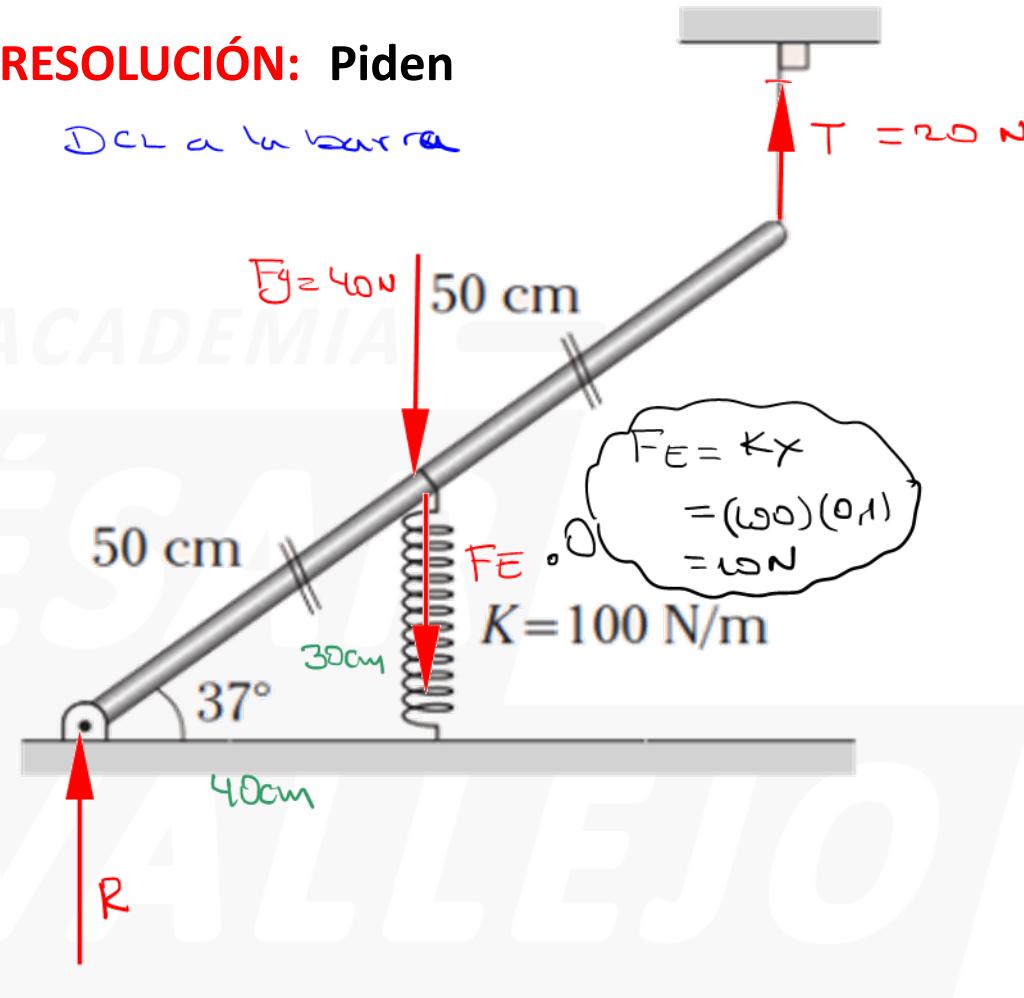
El gráfico muestra una barra de 4 kg en reposo. Si el módulo de la tensión en la cuerda es 20 N, determine el módulo de la reacción en la articulación. Considere que el resorte tiene una longitud natural de 20 cm y se encuentra en la vertical. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



- A) 10 N B) 20 N C) 30 N
 D) 40 N E) 50 N

RESOLUCIÓN: Piden

DCL a la barra



$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$R + T = F_g + F_E$$

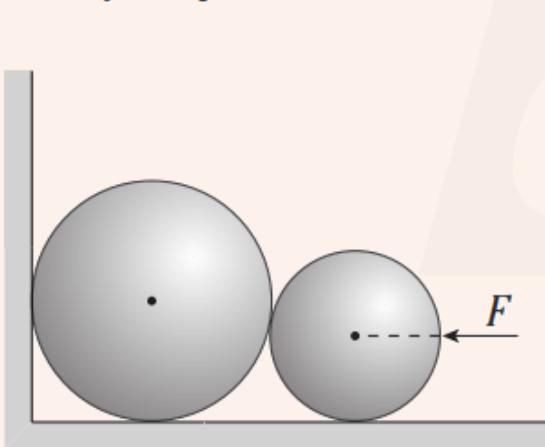
$$R + 20 = 40 + 10$$

$$R = 30 \text{ N.}$$



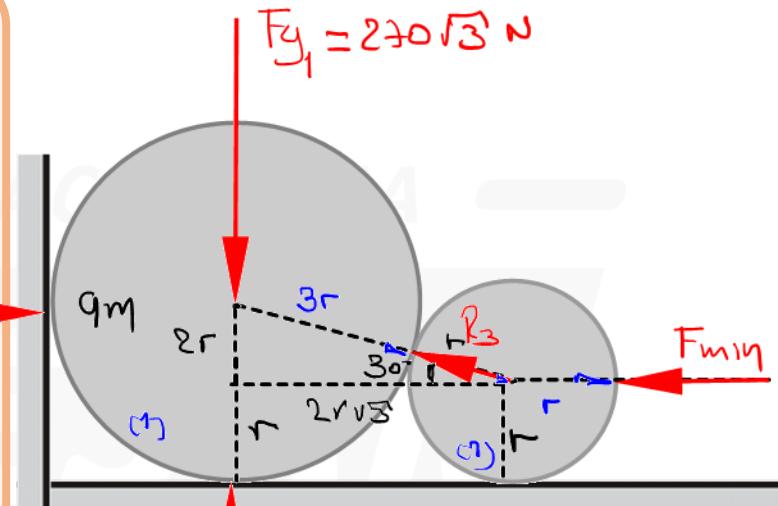
PROBLEMA 05

Se tiene 2 esferas homogéneas del mismo material de radios $3r$ y r . Si se aplica la fuerza F , determine su mínimo módulo para levantar la esfera mayor. Considere que la esfera menor es de $10\sqrt{3}$ N y desprecie el rozamiento.

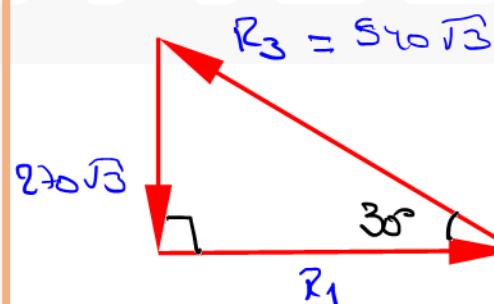


- A) 840 N B) 750 N C) 600 N
D) 270 N E) 810 N

RESOLUCIÓN: Piden F_{min}



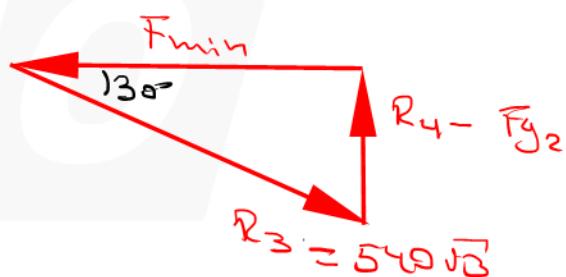
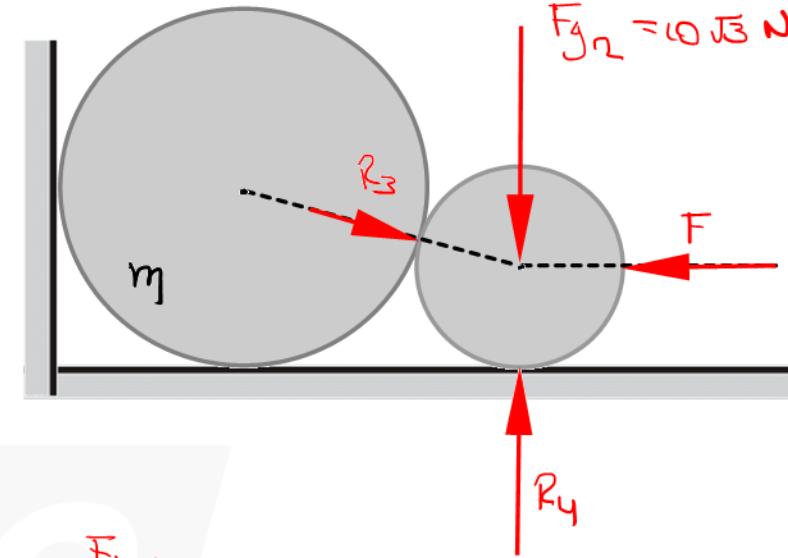
$$\text{Para } F_{min} \rightarrow R_2 = 0$$



$$J_1 = J_2$$

$$\frac{m_1}{(3r)^3} = \frac{m_2}{r^3} \quad \frac{m_1}{(3r)^3} = \frac{m_2}{r^3}$$

$$m_1 = 27m_2$$



Del Δ :

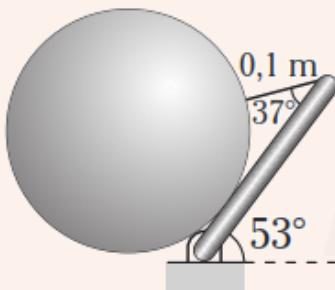
$$F_{min} = 270\sqrt{3}\sqrt{3}$$

$$F_{min} = 810 \text{ N.}$$



PROBLEMA 07

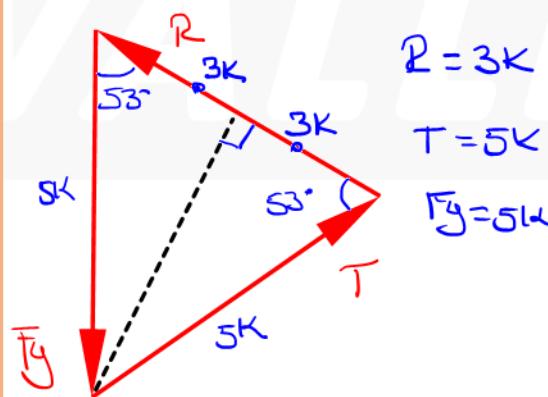
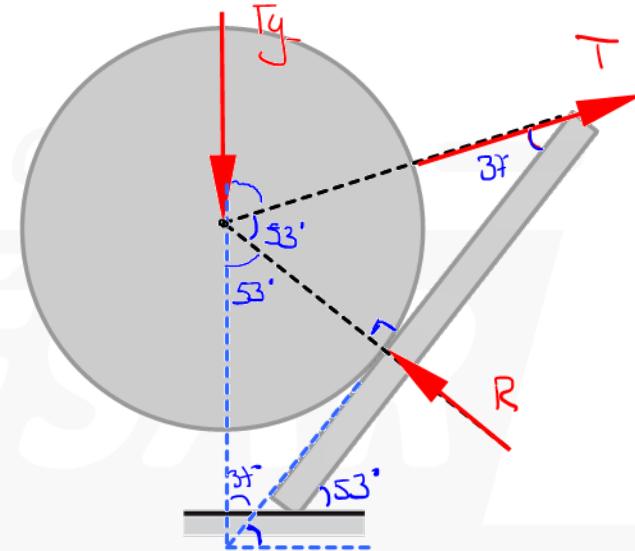
El sistema mostrado se encuentra en equilibrio. Si la barra homogénea es de 6 kg y de 0,3 m de longitud, determine la tensión en la cuerda que está unida a la esfera homogénea de radio 0,15 m. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



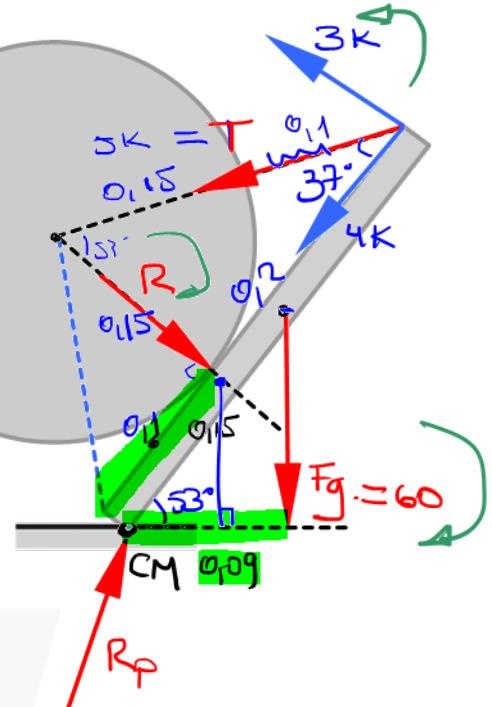
- A) 60 N B) 70 N C) 80 N
D) 90 N E) 30 N

RESOLUCIÓN: Piden

DCL a la esfera



DCL a la barra



De la otra condición

$$\sum M_G = \sum m c$$

$$3K(0.3) = (60)(0.09) + R(0.1)$$

$$0.9K = 5.4 + 6K(0.1)$$

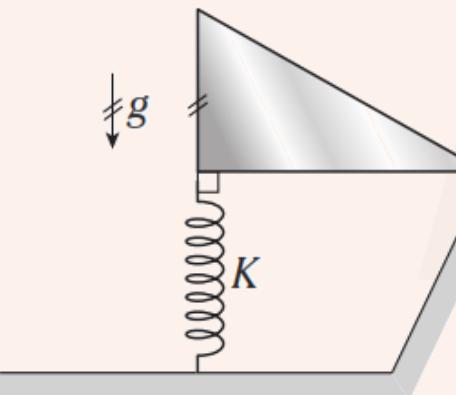
$$0.13K = 5.4 \Rightarrow K = 18$$

$$\Rightarrow T = 5K \quad \therefore T = 90N$$



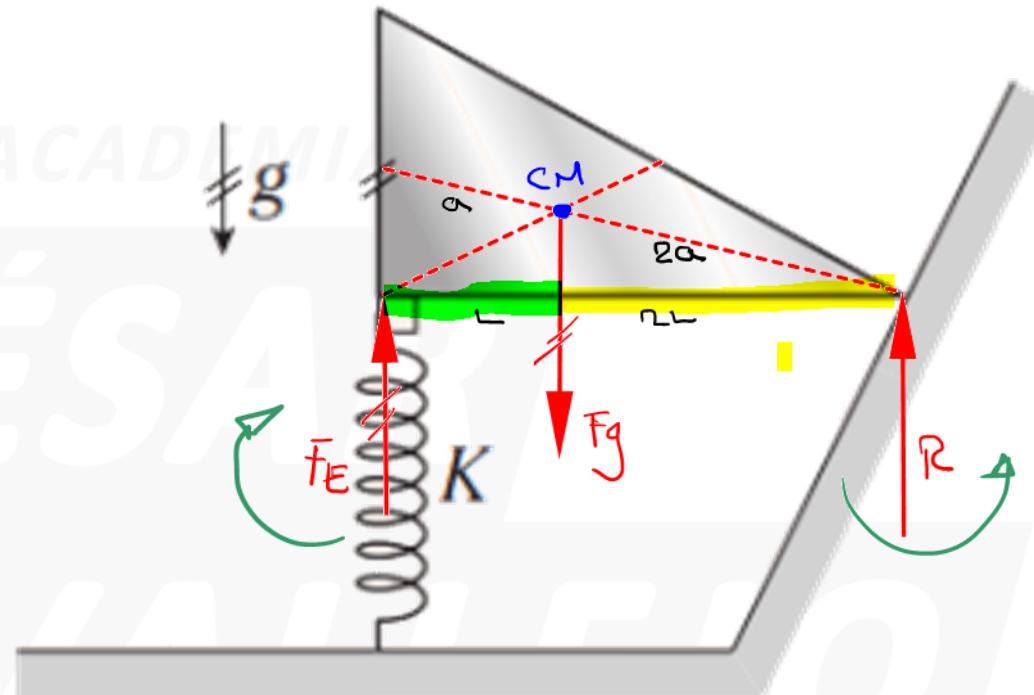
PROBLEMA 09

Se muestra una placa triangular homogénea en reposo. Si el resorte está deformado 15 cm, determine el módulo de la reacción del plano inclinado sobre la placa. ($K=200 \text{ N/m}$).



- A) 10 N B) 30 N C) 25 N
D) 20 N E) 15 N

RESOLUCIÓN: Piden

 $\text{PCL al } \Delta$ 

$$\begin{aligned} F_E &= kx \\ &= 200(0,15) \end{aligned}$$

$$F_E = 30 \text{ N}$$

$$\sum M_G = \bar{z}_M \curvearrowright$$

$$R(\alpha) = F_E(\alpha)$$

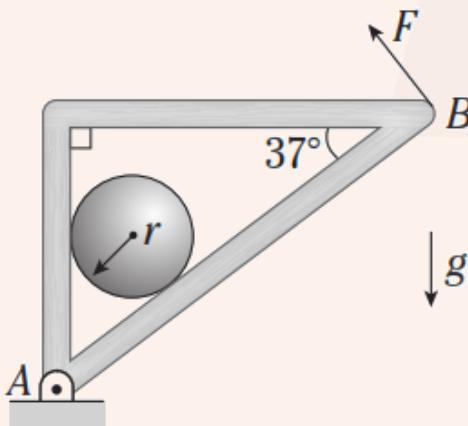
~~$$R = 30$$~~

$$R = 15 \text{ N}$$



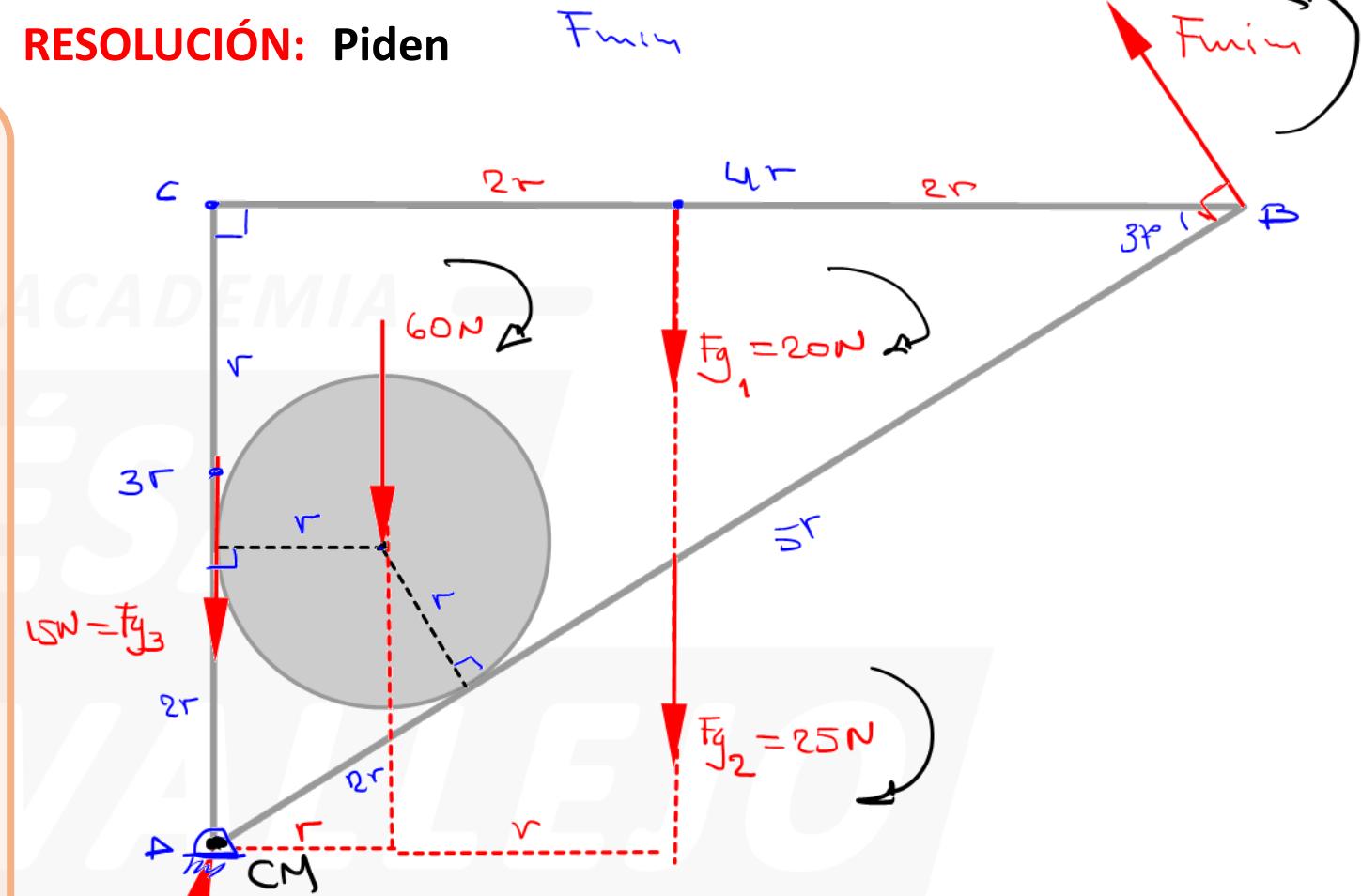
PROBLEMA 11

Un marco de madera homogéneo de 6 kg en forma de triángulo tiene en su interior una esfera homogénea de radio r y 6 kg de masa. Determine el valor mínimo de F que se debe ejercer para que el sistema se mantenga en equilibrio en la posición mostrada.
($AB = 4r$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 31 N B) 17 N C) 25 N
D) 33 N E) 30 N

RESOLUCIÓN: Piden



$$F_{\min} = \frac{150}{5}$$

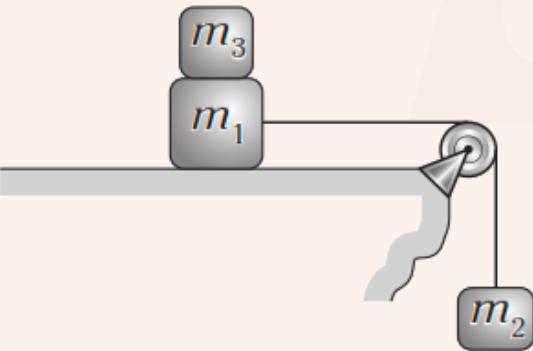
$$F_{\min} = 30 \text{ N.}$$

$$F_{\min}(5r) = 60(7r) + 20(2r) + 25(2r)$$



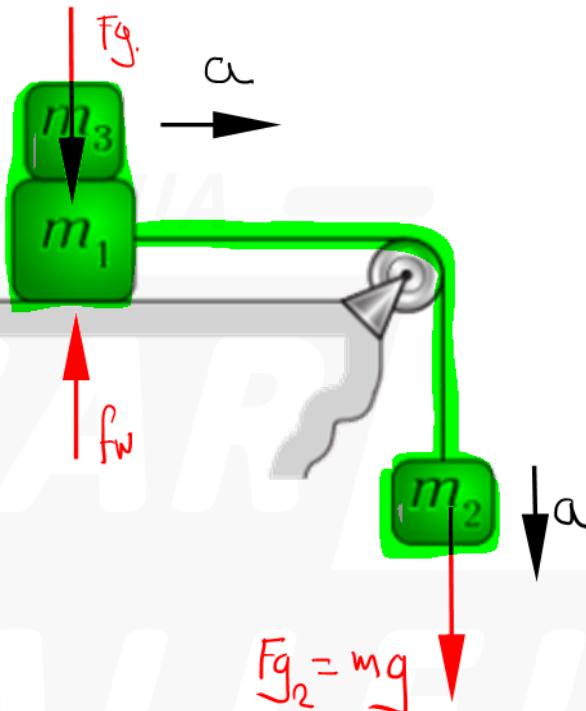
PROBLEMA 13

Se tienen tres cuerpos dispuestos tal como se muestra en la figura. Las masas de los cuerpos m_1 y m_3 son 10 kg y 8 kg, y los coeficientes de fricción entre las masas m_1 y m_3 son $\mu_e = 0,6$; $\mu_c = 0,4$, no existiendo fricción entre m_1 y la mesa. Determine el máximo valor de m_2 (en kg) para que m_1 y m_3 se muevan juntas sin resbalar. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$).



- A) 7,2
- B) 10,8
- C) 12,0
- D) 18,0
- E) 27,0

UNI 2015-II

RESOLUCIÓN: Piden $m_2 \text{ max}$ 

Para el sistema,

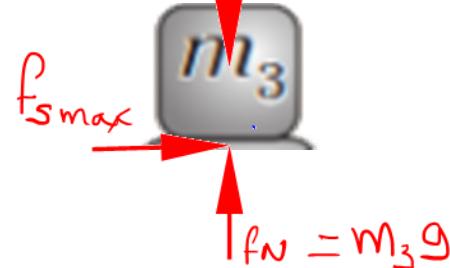
$$F_{R3D} = m_{\text{sys}} a$$

$$mg = (m_1 + m_2 + m_3)a$$

$$mg \leq (18 + m)a \cdots (1)$$

Para m_3

$$F_g = m_3 g$$



$$\begin{aligned} f_{s\max} &= \mu_e F_N = m_3 a \\ &= \mu_e m_3 g = m_3 a \end{aligned}$$

$$a = \mu_e g = 0,6 g$$

$$mg = (18 + m)(0,6)g$$

$$m = 27 \text{ kg.}$$

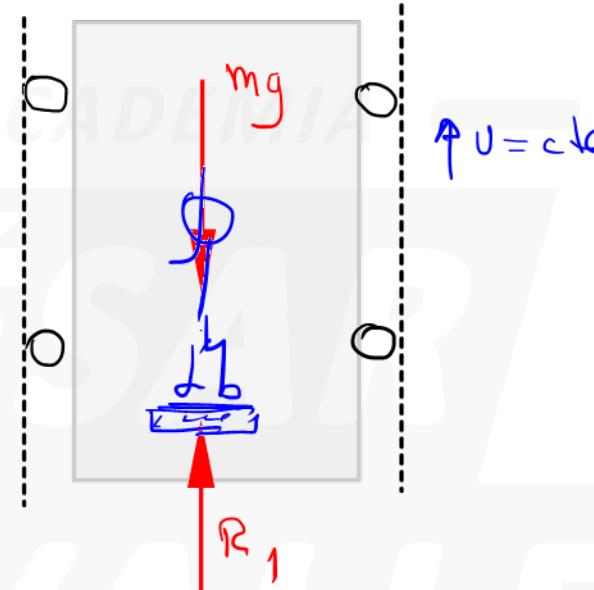


PROBLEMA 15

Un ascensor sube con velocidad constante y comienza a frenar con una aceleración $-g/2$. Si usted estaba sobre una balanza, ¿qué pasaría con el peso aparente que le señalaría?

- A) Señalaría el doble de mi peso.
- B) Señalaría la cuarta parte de mi peso.
- C) Señalaría la tercera parte de mi peso.
- D) Señalaría la mitad de mi peso.**
- E) Señalaría mi peso.

RESOLUCIÓN: Piden

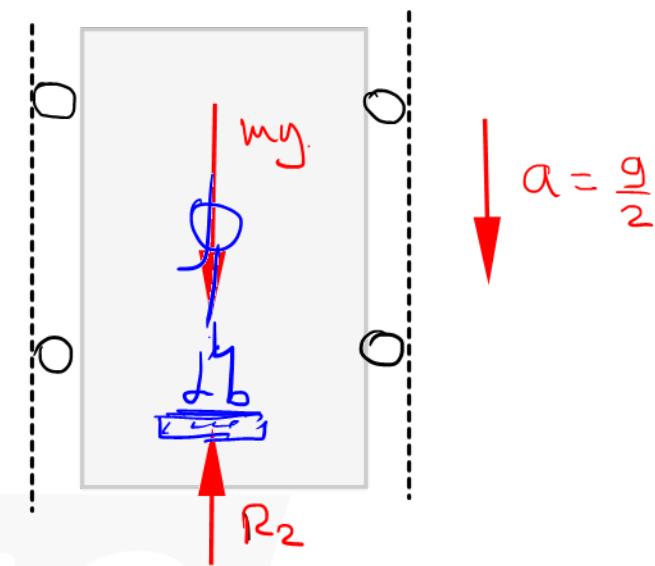


$$\text{Como } v = \text{cte}$$

$$F_R = 0$$

$$mg = R_1$$

Fremando



$$\underline{F_R = m a}$$

$$mg - R_2 = m\left(\frac{g}{2}\right)$$

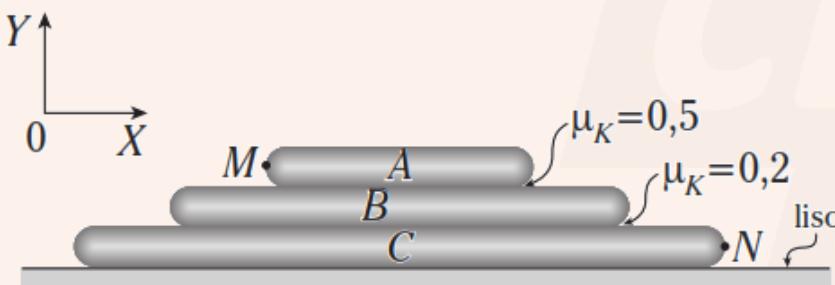
$$R_2 = \frac{mg}{2}$$

la mitad de su
peso



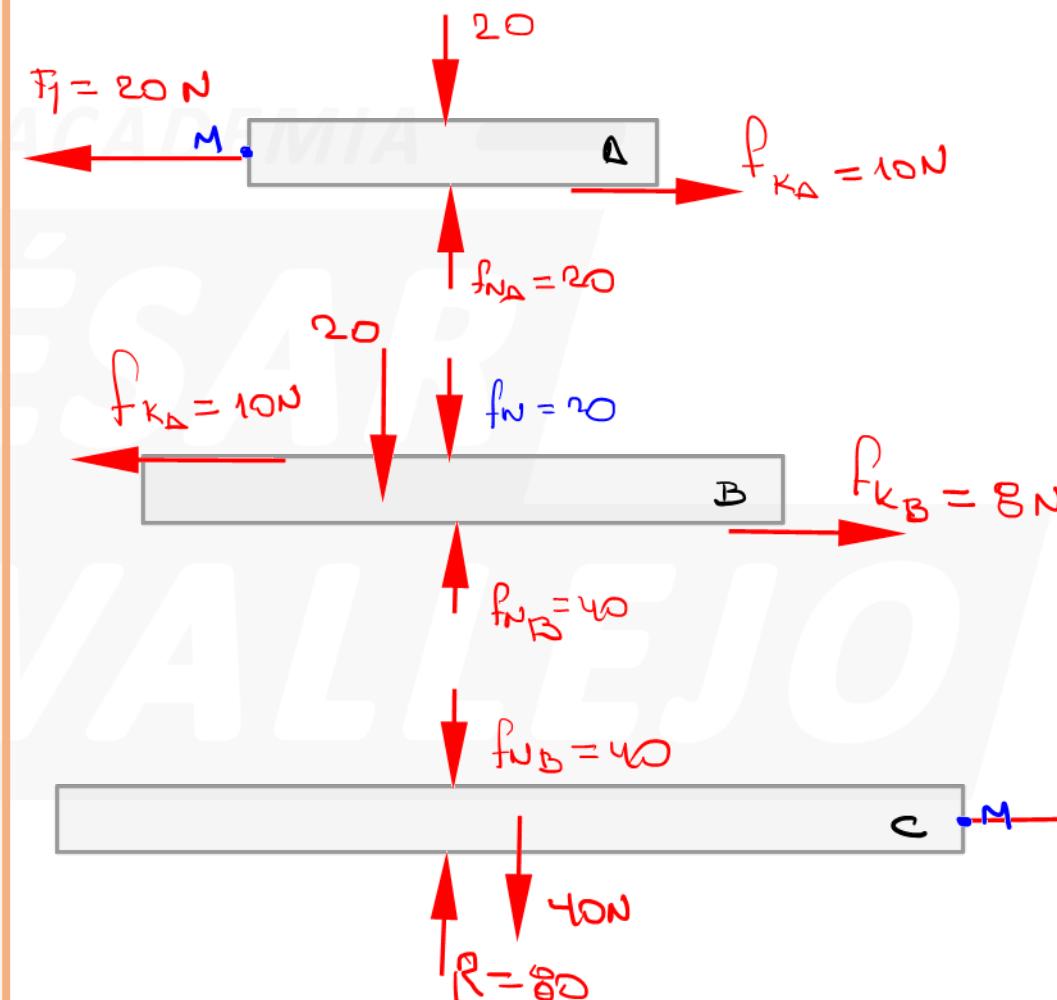
PROBLEMA 17

Las varillas A, B y C de masa 2 kg, 2 kg y 4 kg, respectivamente, se encuentran inicialmente en reposo. Si repentinamente en M y N se aplican las fuerzas $\vec{F}_1 = -20\hat{i}$ N y $F_2 = 60\hat{i}$ N, respectivamente, determine la aceleración de B. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN: Piden a_B

Haciendo separación Imaginaria



Para B

$$\sum F_x = ma$$

$$-40\hat{i} + 8\hat{i} = (2) a$$

$$-f_2\hat{i} = 2a$$

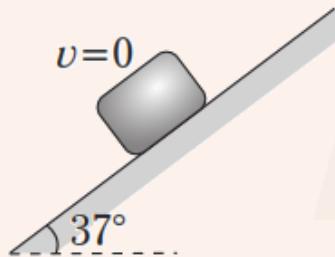
$$a = -1\hat{i} \mu_B g$$

(B)



PROBLEMA 19

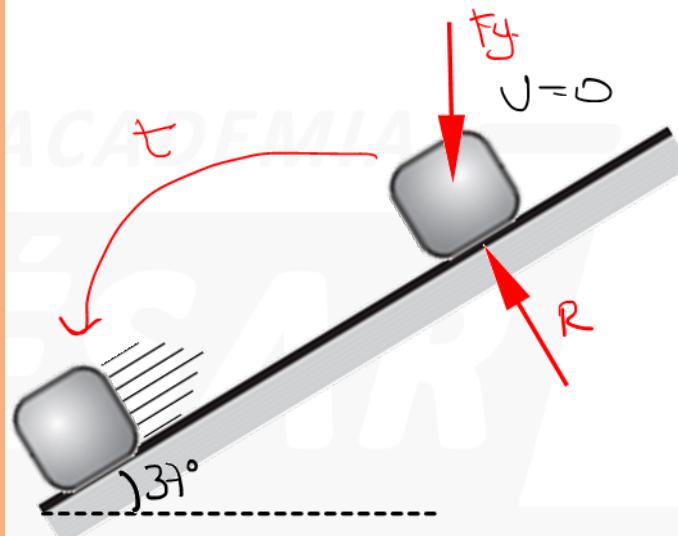
Calcule qué coeficiente de rozamiento tiene un plano inclinado que forma un ángulo de 37° con la horizontal si al resbalar el bloque tarda en recorrer el doble del tiempo la misma distancia que tardaría si no hubiera rozamiento.



- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{6}{13}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{7}{15}$ E) $\frac{8}{21}$

RESOLUCIÓN: Piden

Sin rozamiento



$$\begin{aligned} F_R &= m a \\ mg \sin \theta &= m a \\ a &= g \sin \theta \end{aligned}$$

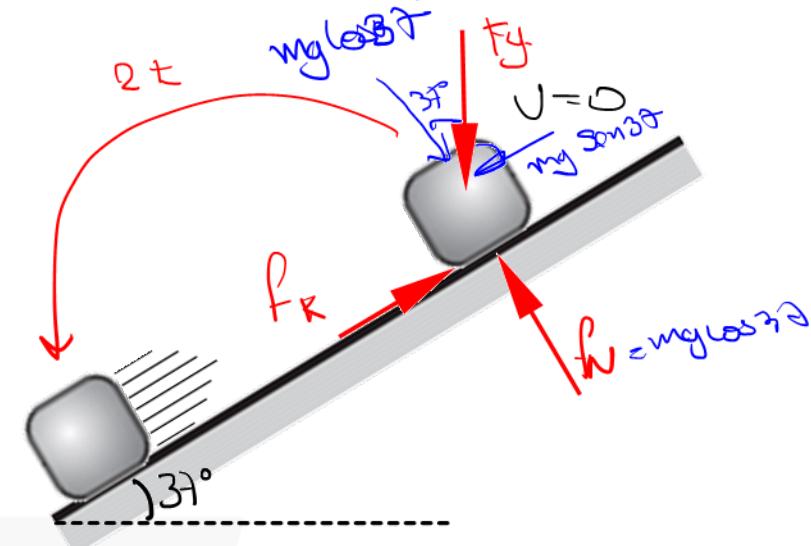
$$F_R = mg \sin \theta$$

$$mg a = mg \sin \theta$$

$$a = g \sin \theta$$

$$a_1 = a_1 b g \dots \text{(1)}$$

con rozamiento



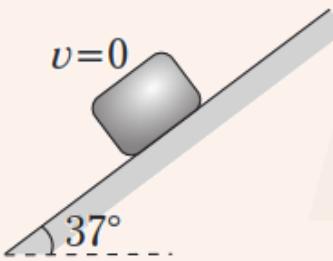
$$\begin{aligned} F_R &= m a \\ mg \sin \theta - \mu_k mg \cos \theta &= m a_2 \\ g \sin \theta - \mu_k g \cos \theta &= a_2 \end{aligned}$$

$$10\left(\frac{3}{5}\right) - \mu_k \left(\frac{4}{5}\right)g = a_2$$



PROBLEMA 19

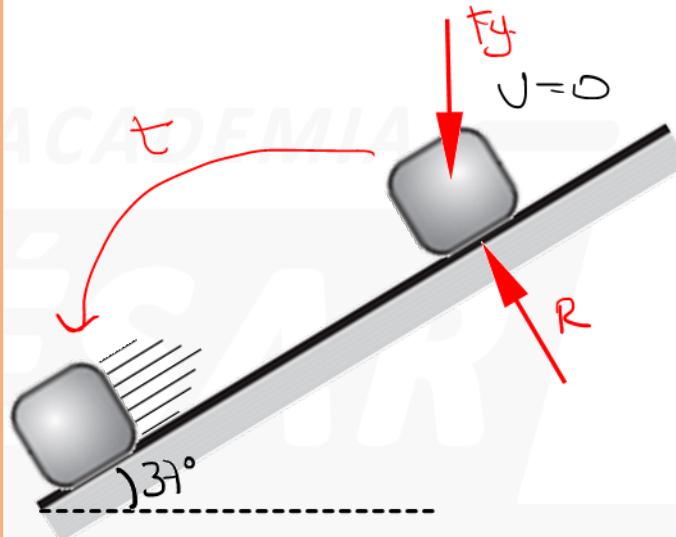
Calcule qué coeficiente de rozamiento tiene un plano inclinado que forma un ángulo de 37° con la horizontal si al resbalar el bloque tarda en recorrer el doble del tiempo la misma distancia que tardaría si no hubiera rozamiento.



A) $\frac{5}{12}$
B) $\frac{6}{13}$
C) $\frac{9}{16}$
D) $\frac{7}{15}$
E) $\frac{8}{21}$

RESOLUCIÓN: Piden

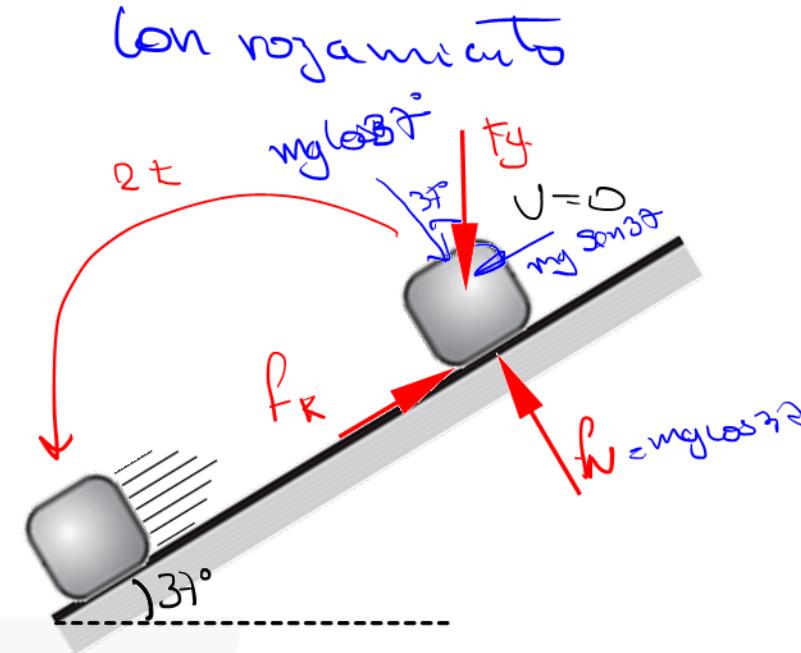
Sin rozamiento



$$a_1 = 0,6g$$

$$d = \frac{1}{2}a_1 t^2 \quad \dots (1)$$

$$d = \cancel{\frac{1}{2}}a_1 t^2$$



$$a_2$$

$$d = \cancel{\frac{1}{2}}a_2 (2t)^2$$

$$\cancel{\frac{1}{2}}a_1 t^2 = \cancel{\frac{1}{2}}a_2 (2t)^2$$

$$a_1 = 4a_2 \rightarrow a_2 = \frac{a_1}{4}$$

en el

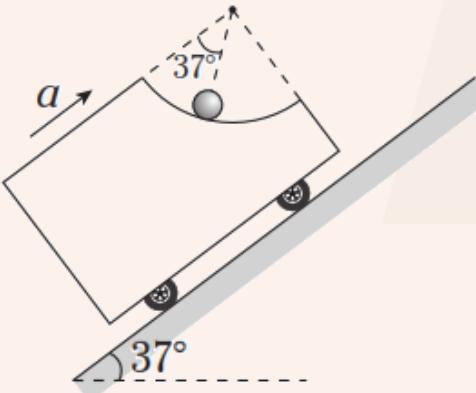
$$d = \cancel{\frac{1}{2}}a_2 (2t)^2 = \frac{0,6g}{4} \cdot 4t^2$$

$$\mu_k = \frac{9}{16}$$



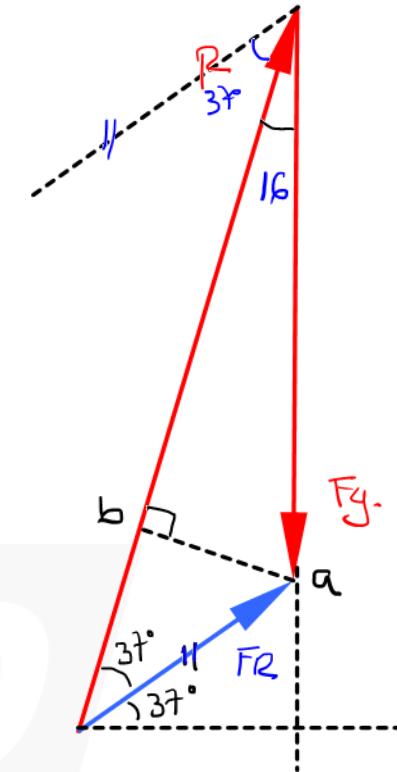
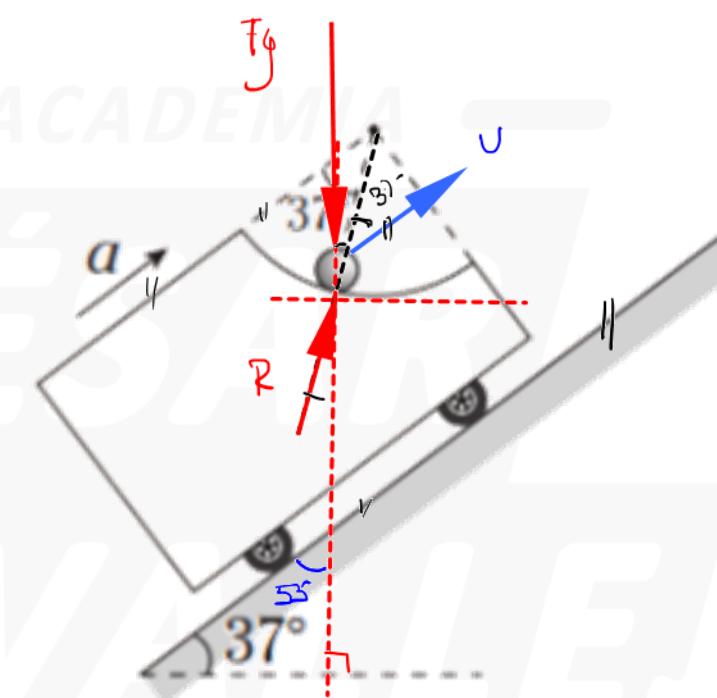
PROBLEMA 21

La superficie circular sobre la que se apoya la bolita es perfectamente lisa. Calcule la aceleración, en m/s^2 , que debe tener el carrito para que la bolita se mantenga la posición mostrada. ($g=9,8 \text{ m/s}^2$)



- A) 9,80
- B) 8,33
- C) 6,25
- D) 5,66
- E) 4,57

RESOLUCIÓN: Piden



$$\frac{ab}{a} = \frac{F_g \operatorname{Sen} 37^\circ}{F_R \operatorname{Sen} 37^\circ}$$

$$mg\left(\frac{7}{25}\right) = \gamma h a\left(\frac{7}{5}\right)$$

$$a = \frac{(9,8)(7)(5)}{3(25)} \rightarrow a = 41,57 \text{ m/s}^2$$



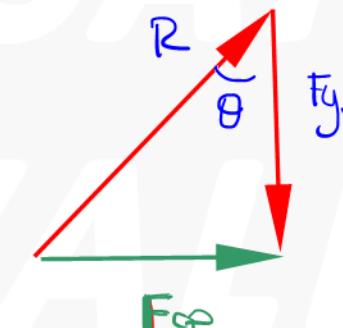
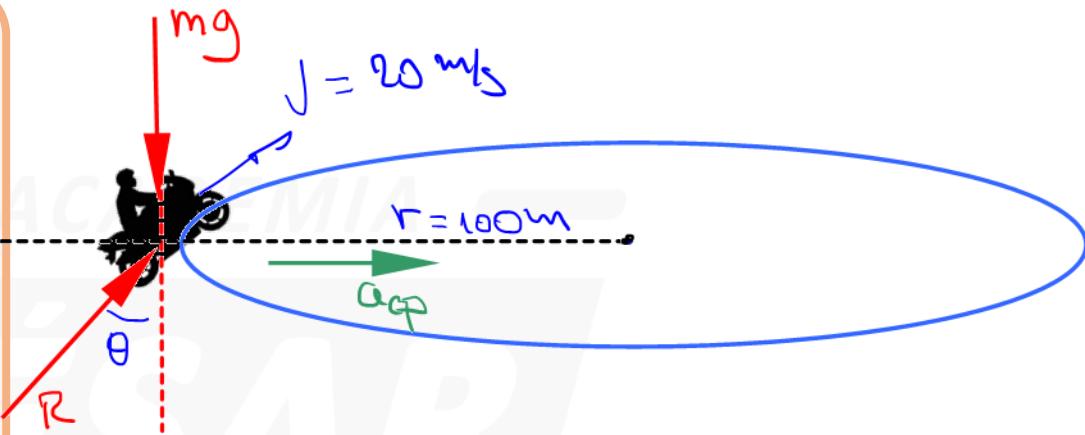
PROBLEMA 23

Un motociclista se traslada con una rapidez de 72 km/h sobre una superficie horizontal. Si ingresa a una curva cuyo radio de curvatura es 100 m, ¿qué medida tendrá el ángulo respecto a la vertical que debe inclinarse el motociclista para que pase la curva?

- A) $\arctan(5/2)$
- B) $\arctan(4/5)$
- C) $\arctan(2/5)$
- D) $\arctan(5/4)$
- E) $\arctan(1/5)$

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \left(\frac{5}{18}\right) = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

RESOLUCIÓN: Piden



$$F_{cp} = F_g \tan \theta$$

$$\gamma g a_{cp} = \gamma g \tan \theta$$

$$\frac{v^2}{r} = g \tan \theta$$

$$\frac{20^2}{100} = \omega \tan \theta$$

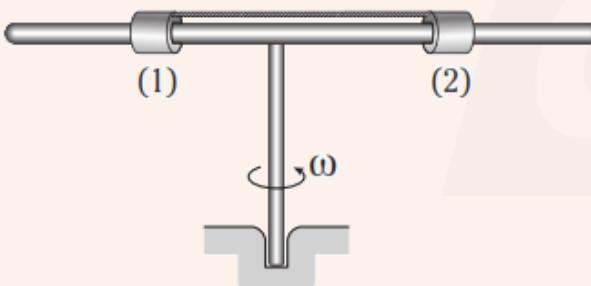
$$\tan \theta = \frac{2}{5}$$

$$\theta = \arctan \left(\frac{2}{5} \right)$$



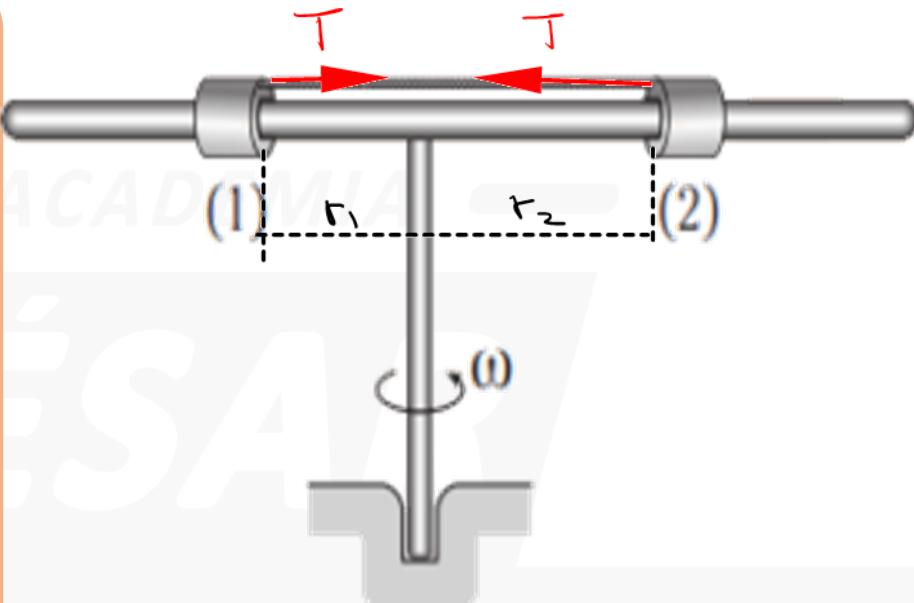
PROBLEMA 25

En la figura, los collarines lisos están unidos por una cuerda ideal de longitud de 2 m. Si el sistema rota con rapidez angular constante, determine el radio de giro de cada collarín. ($m_1=2 \text{ kg}$; $m_2=3 \text{ kg}$)



- A) 1 m; 1 m
- B) 0,5 m; 1,5 m
- C) 0,6 m; 1,4 m
- D) 0,2 m; 1,8 m
- E) 0,8 m; 1,2 m

RESOLUCIÓN: Piden



$$r_1 + r_2 = 2 \text{ m} \quad \text{---(1)}$$

$$F_{cp} = m_1 a_{cp}$$

Para collar 1

$$T = m_1 \omega^2 r_1$$

Para collar 2

$$T = m_2 \omega^2 r_2$$

$$m_1 \omega^2 r_1 = m_2 \omega^2 r_2$$

$$2 r_1 = 3 r_2$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{2}$$

$$r_1 = 3 \text{ m}$$

$$r_2 = 2 \text{ m}$$

en (1)

$$3 \text{ m} + 2 \text{ m} = 2$$

$$\kappa = 0,4$$

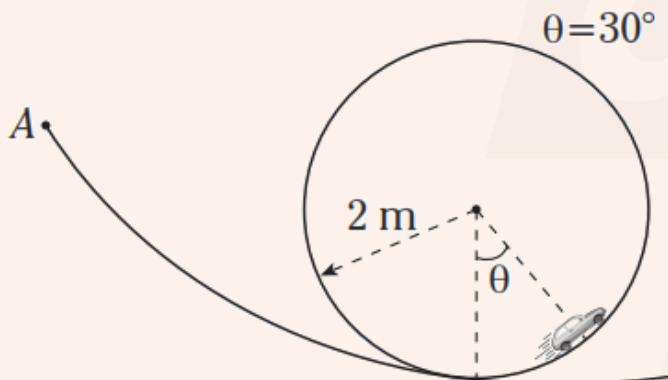
$$r_1 = 1,2 \text{ m}$$

$$r_2 = 0,8 \text{ m}$$



PROBLEMA 27

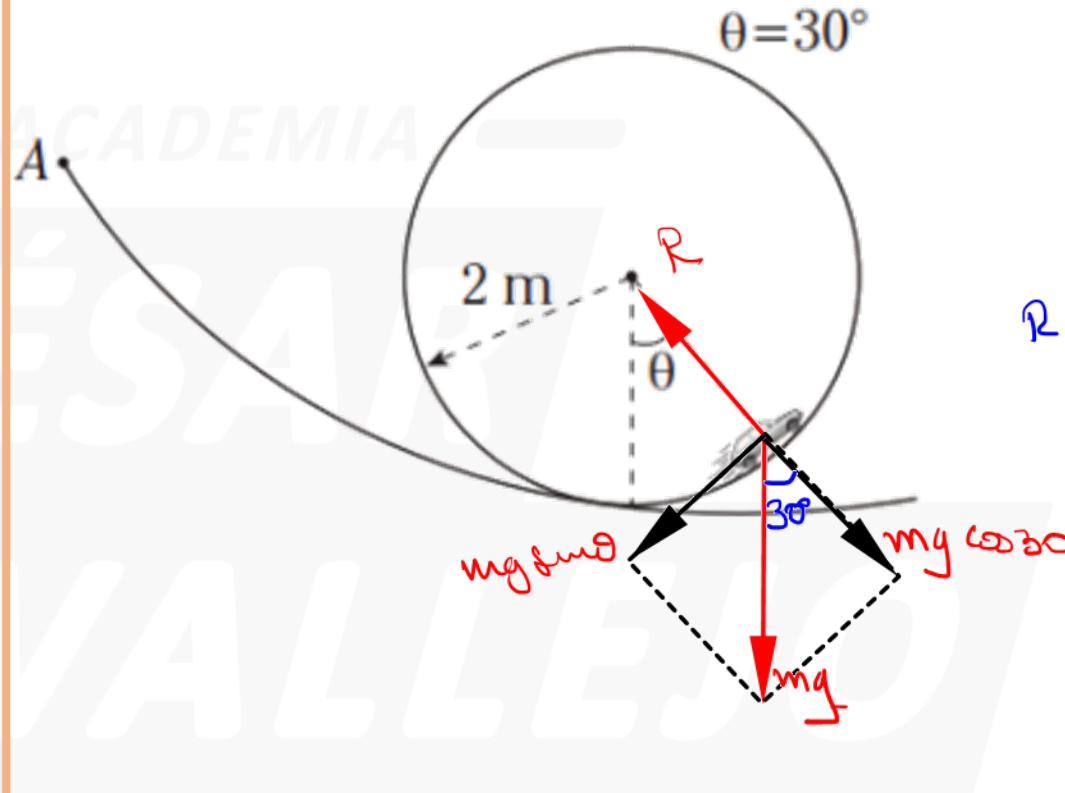
Un carrito de juguete de 0,5 kg se deja caer sin fricción desde el punto A hacia una pista circular de 2 m de radio. Si para el instante mostrado en la figura la rapidez del coche es 2 m/s, calcule, aproximadamente en ese instante, la reacción del piso sobre el coche (en N). ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)



- A) 3,25
- B) 4,00
- C) 4,80
- D) 5,25**
- E) 6,10

UNI 2014-II

RESOLUCIÓN: Piden



en el eje radial

$$F_{cp} = ma_{cp}$$

$$R - mg \cos 30^\circ = m \frac{v^2}{r}$$

$$R - (0,5)(9,81)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = (0,5) \frac{2^2}{2}$$

$$R = 5,25 \text{ N.}$$



GRACIAS

SÍGUENOS:   

academiacesarvallejo.edu.pe



PROBLEMA

RESOLUCIÓN: Piden





PROBLEMA

RESOLUCIÓN: Piden





PROBLEMA

RESOLUCIÓN: Piden





PROBLEMA

RESOLUCIÓN: Piden





PROBLEMA

RESOLUCIÓN: Piden





GRACIAS

SÍGUENOS:   

academiacesarvallejo.edu.pe