

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

QUINTA PRÁCTICA CALIFICADA
SEMESTRE ACADÉMICO 2023-1

Horario: todos

Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso

Coordinadores: C. Pizarro, L. Vilcapoma y F. Gonzales

ADVERTENCIAS:

- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga todas sus propiedades. La apropiada identificación de las pertenencias es su responsabilidad.
- Si se detecta omisión a los dos puntos anteriores, la evaluación será considerada nula y podrá conllevar el inicio de un procedimiento disciplinario en determinados casos.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de servicios higiénicos: durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, de tener alguna emergencia comuníquese a su jefe de práctica.
- En caso de que el tipo de evaluación permita el uso de calculadoras, estas no podrán ser programables.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo de duración destinado a ella.

INDICACIONES:

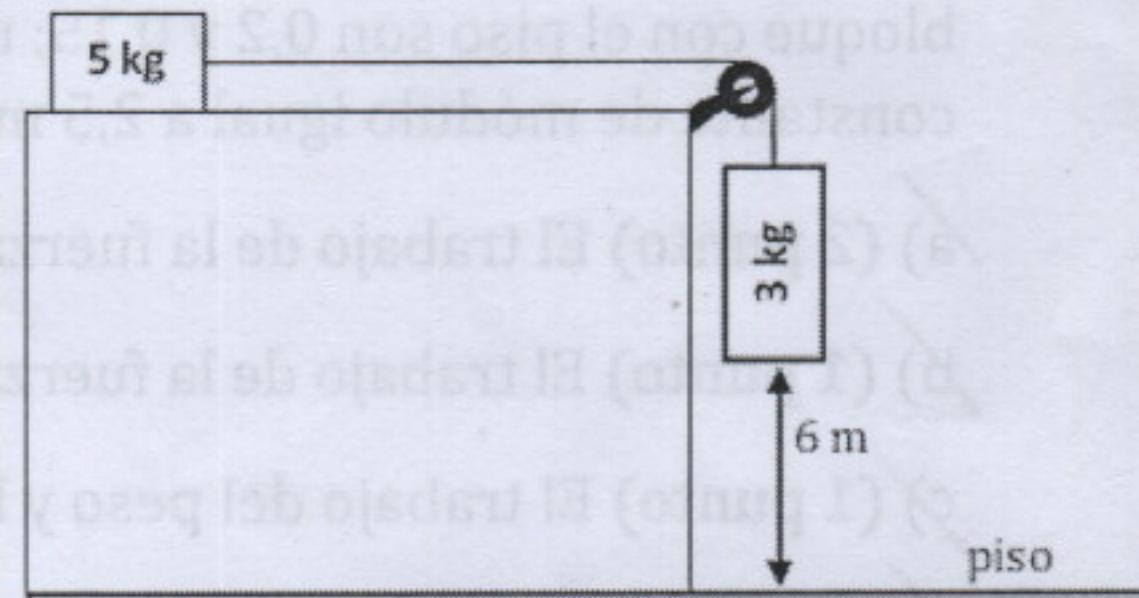
- No se pueden usar apuntes de clase, libros, tablas o computadora personal.
- El uso de calculadora es personal.
- Realice su procedimiento con lápiz y escriba todas sus respuestas con lapicero. De lo contrario, perderá derecho a reclamo.
- Enumere todas las páginas del cuadernillo en la parte superior del 1 al 8 (cada cuadernillo tiene 8 páginas). Escriba sus procedimientos y respuestas en el orden siguiente:
 - PREGUNTA 1: Páginas 1 y 2 (procedimiento y respuestas)
 - PREGUNTA 2: Páginas 3 y 4 (procedimiento y respuestas)
 - PREGUNTA 3: Páginas 5 y 6 (procedimiento y respuestas)
 - PREGUNTA 4: Páginas 7 y 8 (procedimiento y respuestas)

Problema 1

Dos bloques de masas 5 kg y 3 kg están conectados a través de una cuerda ideal que pasa a través de una polea ideal, tal como se muestra en la figura. Considere que el sistema se suelta desde el reposo y los coeficientes de fricción entre los bloques y las superficies son $\mu_e = 0,4$ y $\mu_c = 0,3$.

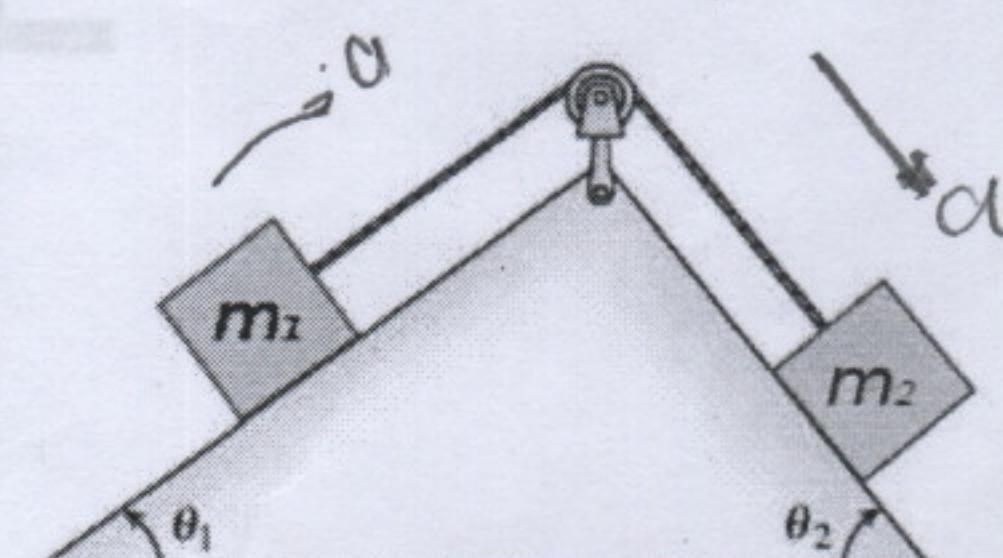
Determine:

- (2 puntos) El módulo de la aceleración de los bloques después de que se sueltan.
- (1 punto) El módulo de la tensión en la cuerda que une los bloques.
- (2 puntos) La rapidez del bloque de 3 kg cuando llega al piso.



Problema 2

Dos masas $m_1 = 30 \text{ kg}$ y $m_2 = 100 \text{ kg}$ unidas mediante una cuerda inextensible y una polea sin fricción, se encuentran sobre los planos inclinados mostrados en la figura. El coeficiente de fricción cinético entre las masas y los planos inclinados es $\mu_c = 0,2$. Si m_1 sube y m_2 baja por sus respectivos planos inclinados. $\theta_1 = 35^\circ$ y $\theta_2 = 55^\circ$. Determine:

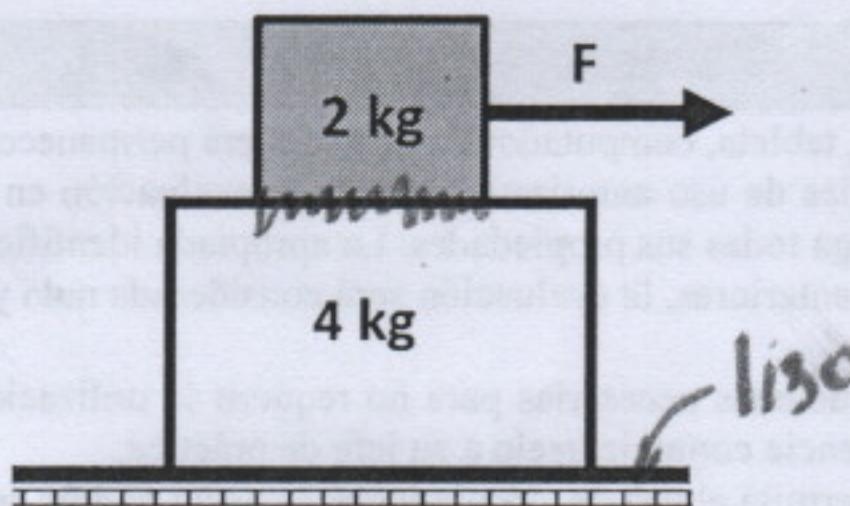


- a) (1 punto) Los módulos de las fuerzas de fricción sobre cada masa.
- b) (1 punto) Los módulos de las fuerzas de reacción del piso sobre cada bloque.
- c) (2 puntos) El módulo de la aceleración de las masas.
- d) (1 punto) La tensión de la cuerda.

Problema 3

Los bloques A y B tienen 2 kg y 4 kg de masa respectivamente. Entre el bloque B y el piso no existe fricción, y entre A y B el coeficiente de fricción estático es el doble del cinético.

Si $F = 6 \text{ N}$ (paralela al piso) es el máximo valor de fuerza con la cual A y B se mueven juntos, determine:



- a) (2 puntos) El máximo valor de la aceleración para que los bloques se muevan juntos.
- b) (1 punto) Los coeficientes de fricción.

Si para $F > 6 \text{ N}$, los bloques se mueven independientemente uno del otro, determine:

- c) (2 puntos) Los módulos de aceleración de los bloques si $F = 10 \text{ N}$.

Problema 4

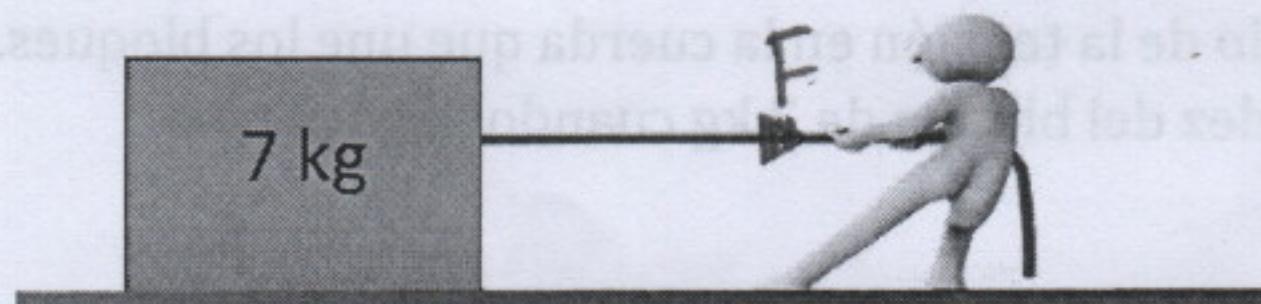
Una persona jala con una fuerza desconocida (paralela al piso horizontal) un bloque de masa $m = 7 \text{ kg}$, tal como se muestra en la figura. Los coeficientes de rozamiento estático y cinético del bloque con el piso son 0,2 y 0,15; respectivamente. Si la persona mueve el bloque con velocidad constante de módulo igual a $2,5 \text{ m/s}$ (en $t = 0 \text{ s}$), determine:

- a) (2 punto) El trabajo de la fuerza de rozamiento en $t = 4 \text{ s}$.

- b) (1 punto) El trabajo de la fuerza desconocida en $t = 4 \text{ s}$.

- c) (1 punto) El trabajo del peso y la normal para todo instante.

- d) (1 punto) El trabajo neto para todo instante.



Año Número
2023 0319

Código de alumno

Práctica

Cervado Leocamio Patrigo Matías

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

PL

Firma del alumno

Curso: FUFI

Práctica Nº: 5

Horario de práctica: 112

Fecha: 27/06/23

Nota

18

Nombre del profesor: Pedro Amao

GA

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: _____
(iniciales)

INDICACIONES

1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No desglose ninguna hoja de este cuadernillo. Indique de una manera adecuada si desea que no se tome en cuenta alguna parte de su desarrollo.
4. Presente su trabajo final con la mayor pulcritud posible. Esto incluye lo siguiente:
 - cuidar el orden, la redacción, la claridad de expresión, la corrección gramatical, la ortografía y la puntuación en su desarrollo;
 - escribir con letra legible, dejando márgenes y espacios que permitan una lectura fácil;
 - evitar borrones, manchas o roturas;
 - no usar corrector líquido;
 - realizar los dibujos, gráficos o cuadros requeridos con la mayor exactitud y definición posibles.
5. No seguir estas indicaciones influirá negativamente en su calificación.
6. Al recibir esta práctica calificada, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

1. $\mu_e = 0,4 \quad \mu_c = 0,3$ misma cuerda $a_A = a_B$

$\sum F_x = 5a$

$T - f_r = 5a$

$\sum F_y = 0$

$N_1 - 5g = 0$

$N_1 = 5g$

$\sum \bar{F} = 0$ en A y B

$f_{e,\max} = 0,4 \cdot N_1$

$f_{e,\max} = 19,6N$

Block A: $T - f_e = 0$

Block B: $T - 3g = 0$

$T = f_e$

$f_e = 29,4N > f_{e,\max}$

por ende se trabaja con el μ_c

$N_1 = 5g$

$T = -3a + 3g$

$T - f_c = 5a$

$-3a - 3g - (0,3 \cdot 5g) = 5a$

$+3g - (0,3 \cdot 5g) = 8a$

$a = -1,84 \text{ m/s}^2$

Presente aquí su trabajo

b)

$$T = -3a + 3g$$

$$T = -3(1,84) + 29,4$$

$$T = 23,88 \text{ N}$$

1.0

1.0

c)

$$Vf = \sqrt{0^2 + 2(1,84) \cdot (6)}$$

$$Vf = 4,69 \text{ m/s}$$

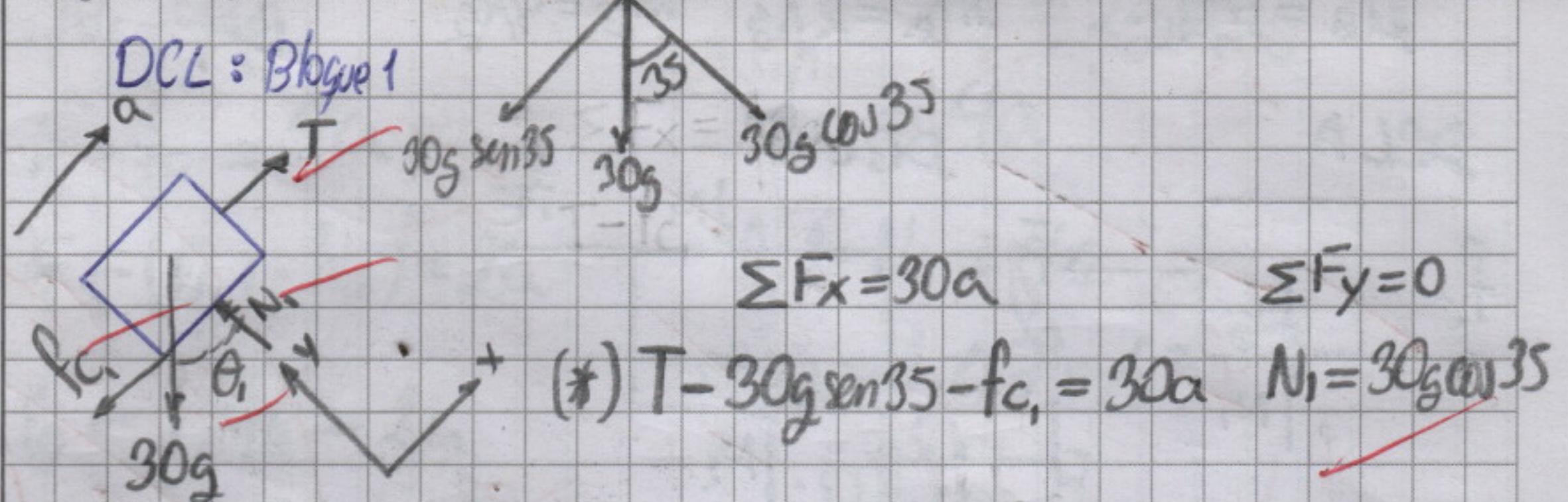
2.0
2.0

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollo
(borrador)

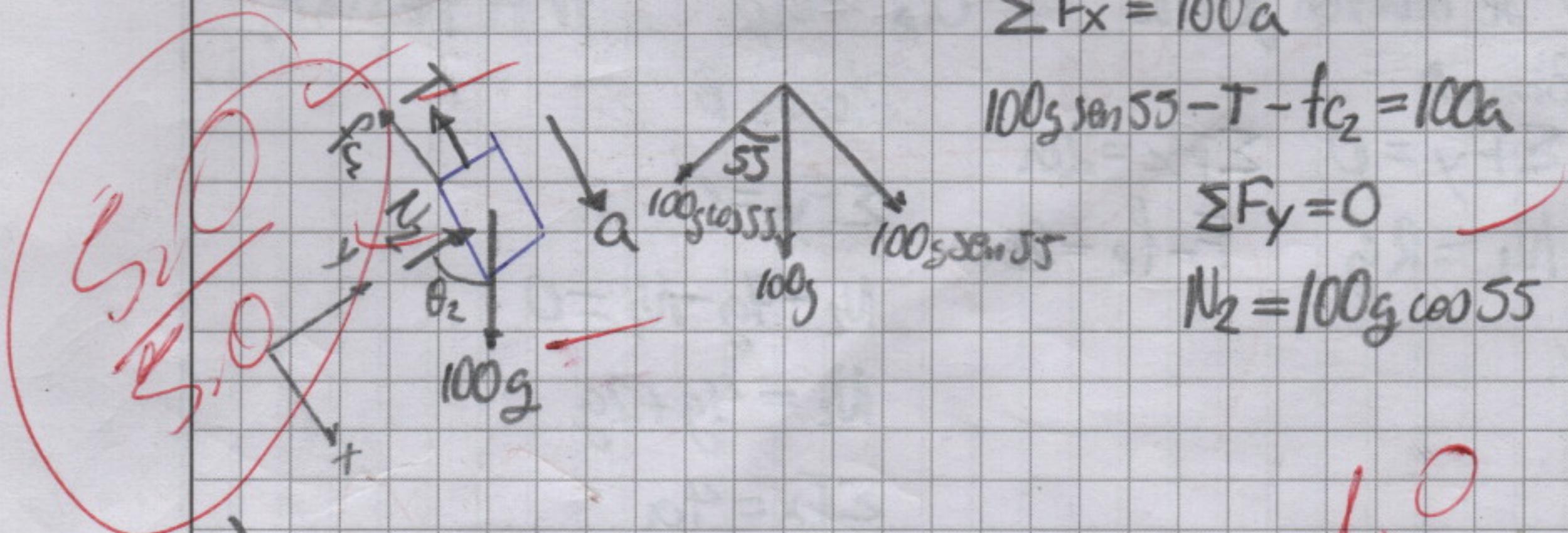
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$2. \mu_c = 0,2$$



DCL: Bloque 2



$$R = N \cdot \sqrt{1 + (\mu_c)^2}$$

a) $f_{c1} = \mu_c \cdot N_1 \quad f_{c2} = \mu_c \cdot N_2$

$f_{c1} = 48,17N \quad f_{c2} = 112,42N$

b) R_1 : reacción bloque 1 R_2 : reacción bloque 2

$$R_1 = N_1 \sqrt{1 + (0,2)^2} \quad R_2 = N_2 \sqrt{1 + (0,2)^2}$$

$R_1 = 245,60N$

$R_2 = 573,24N$

c) $a_1 = a_2$ * por estar unidos por la cuerda

$$\left. \begin{aligned} T - 30g \sin 35 - f_{c1} &= 30a \\ 100g \sin 55 - T - f_{c2} &= 100a \end{aligned} \right\} +$$

$$100g \sin 55 - 30g \sin 35 - f_{c1} - f_{c2} = 130a$$

$a = 3,64 \text{ m/s}^2$

d) Reemplazando en (*)

$$T - 30g \sin 35 - 48,17 = 30(3,64)$$

$$T = 226,00 \text{ N}$$

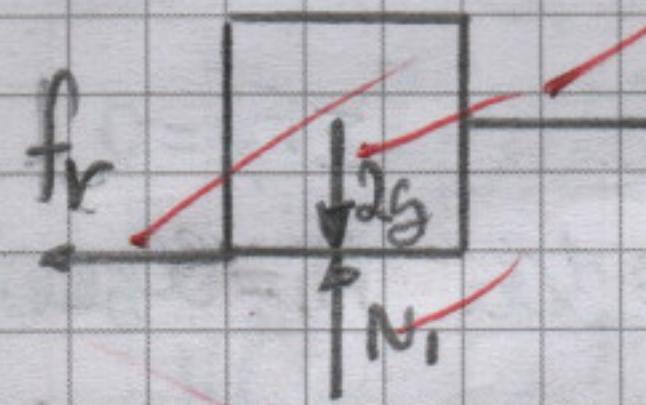
Presente aquí su trabajo

3.

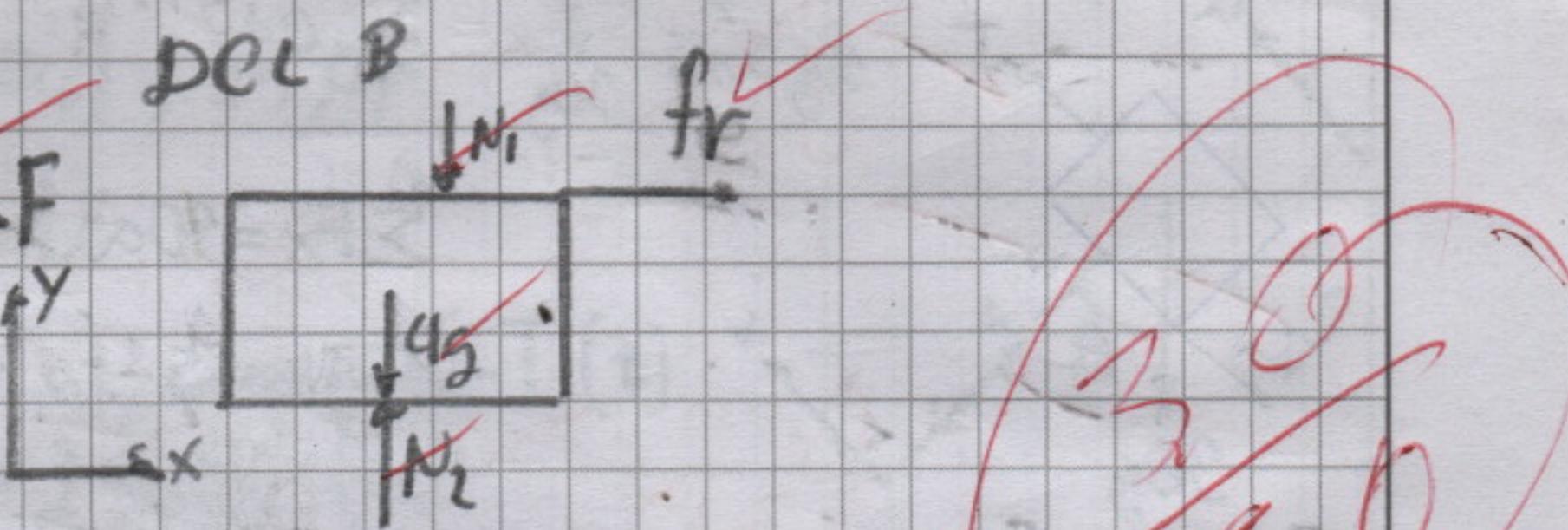
$$\mu_e = 2\mu_c \quad m_A = 2 \text{ kg} \quad m_B = 4 \text{ kg}$$

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollo
(borrador)

DCLA



DEL B



a) Se mueven juntos

$$a_A = a_B \quad f_r = f_e$$

Bloque A

$$\sum F_y = 0 \quad \sum F_x = 2a$$

$$N_1 = 2g \quad F - f_e = 2a$$

Bloque B

$$\sum F_y = 0$$

$$N_2 - 4g - N_1 = 0$$

$$N_2 = 4g + 2g$$

$$\sum F_x = 4a$$

$$f_e = 4a$$

$$F - 4a = 2a$$

$$F = 6a$$

$$G = 6a \Rightarrow a = 1 \text{ m/s}^2$$

b) Coeficiente

$$f_e = \mu_e \cdot N_1$$

$$4 = \mu_e \cdot 2g$$

$$\mu_e = 0,2$$

$$F - f_e = 2a$$

$$6 - f_e = 2$$

$$f_e = 4N$$

$$a = 1 \\ F = 6$$

$$100 \text{ N} \quad 100$$

c) Se mueven independientemente

$$a_A \neq a_B \quad f_r = f_c$$

$$F = 10N$$

$$\mu_c = 0,1$$

Bloque A

$$\sum F_y = 0 \quad \sum F_x = 2a$$

$$N_1 = 2g \quad F - f_c = 2a$$

Bloque B

$$\sum F_y = 0$$

$$N_2 = 4g + 2g$$

$$\sum F_x = 4a$$

$$f_c = 4a$$

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

$$N_1 = 2g$$

$$F - f_c = 2a$$

$$F - (0,1 \cdot N_1) = 2a$$

$$6 - 1,96 = 2a$$

$$a = 2,02 \text{ m/s}^2$$

Bloque A

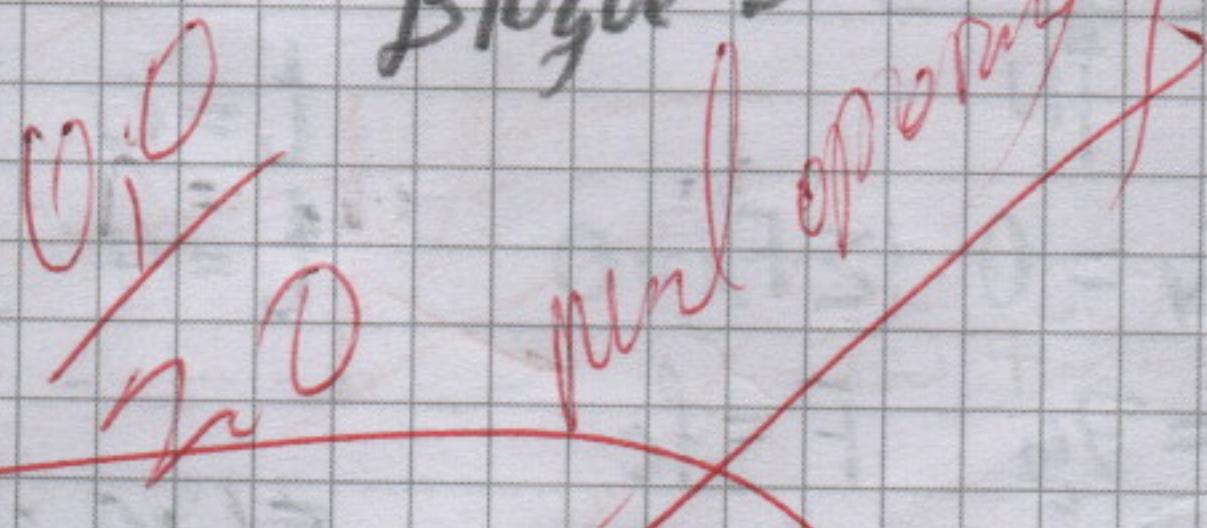
$$N_1 = 2g + 4g$$

$$f_c = 4a$$

$$0,1 \cdot N_1 = 4a$$

$$a = 1,47 \text{ m/s}^2$$

Bloque B

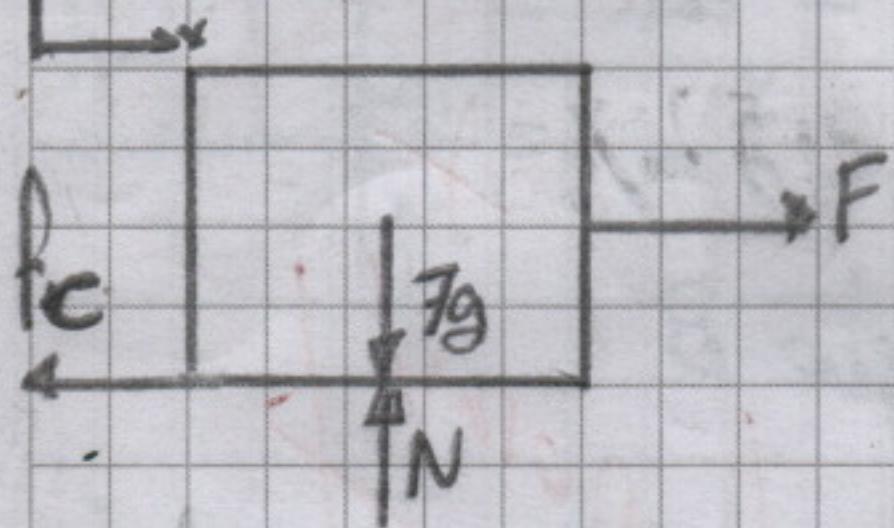


Presente aquí su trabajo

4. $\mu_e = 0,2$ $\mu_c = 0,15$ - $v = \text{cte}$ $a = 0 \text{ m/s}^2$

*esta jalando
hay movimiento*

DCL



$$\sum F_y = 0 \quad (\sum F_x = 0)$$

$$N = 7g \quad F = f_c$$

$$x(t) = x_0 + v_0 t$$

$$x(t) = 2,5t$$

$$t = 0 \quad x(0) = 0$$

$$t = 4 \quad x(4) = 10$$

$$F = 10,29 N$$

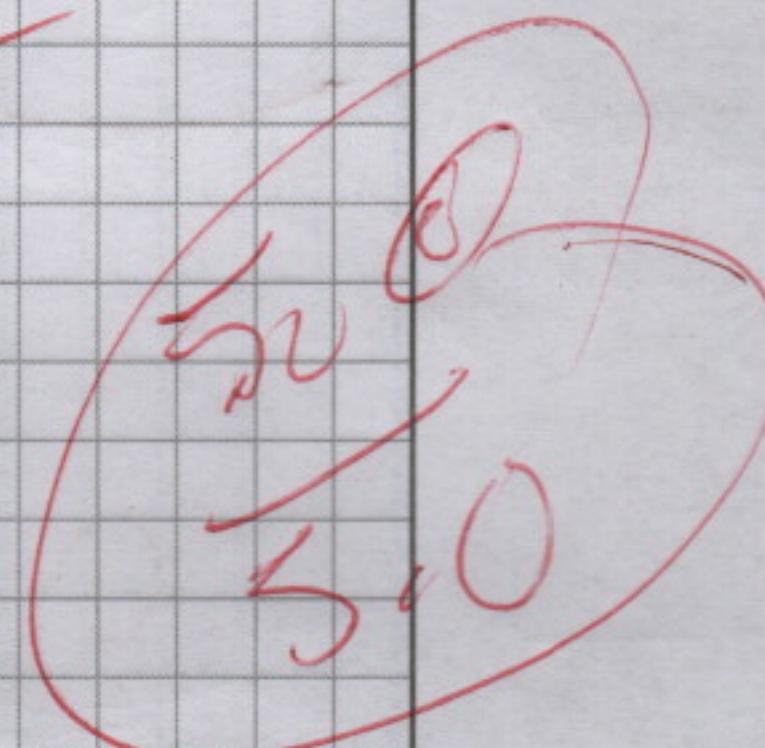
a)

$$W_{f_c}^{f_c} = -f_c \cdot 10$$

$$W_{f_c}^{f_c} = -(0,15 - 7g) \cdot 10$$

$$W_{f_c}^{f_c} = -102,9 J$$

✓ 0



b)

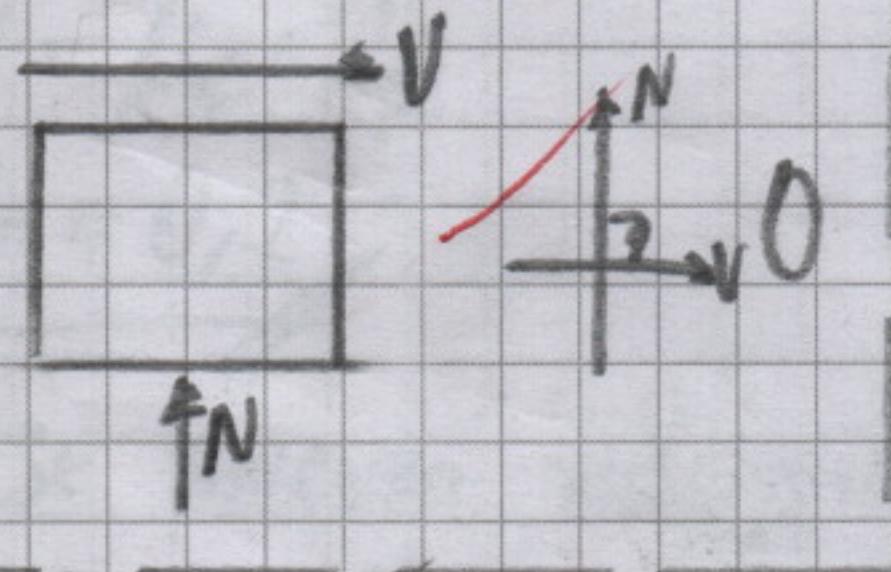
$$W_F^F = 10,29 \cdot 10$$

$$W_F^F = 102,9 J$$

✓ 0

c)

$$W_N^N = 0 J$$

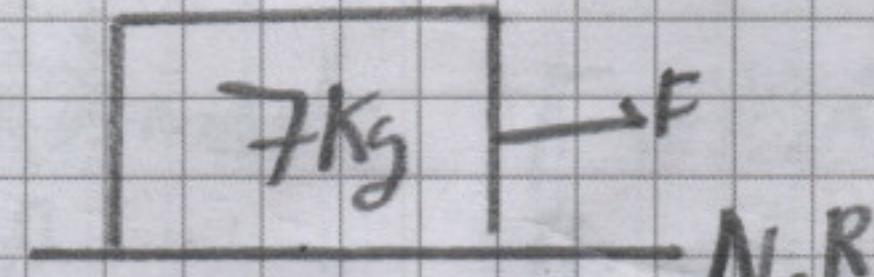


$$W_{mg}^{mg} = W_{7g}^{7g} = \Delta U_{pg}$$

$$W_{7g}^{7g} = U_{pgi} - U_{pgf}$$

$$U_{pg} = mgh$$

$$K = \frac{1}{2} m \cdot (v)^2$$



$$W_{7g}^{7g} = 7g \cdot (0) - 7g \cdot (0)$$

$$W_{7g}^{7g} = 0 J$$

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

$$W^{mg} = -\Delta U_{pg}$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

d) $W^{\text{Total}} = \Delta K = K_f - K_i$

$$\frac{1}{2}m(V_f)^2 - \frac{1}{2}m(V_i)^2$$

$$\frac{1}{2}(7) \cdot (2,5)^2 - \frac{1}{2}(7) \cdot (2,5)^2 = 0J$$

$$W^{\text{Total}} = 0J$$

