

Año Número
2018 **1542**
Código de alumno

Segundo examen

ENTREGADO
18 JUL. 2018



Ayala Vizcarra Diego Alonso

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Firma del alumno

Curso: Fundamentos de Física

Horario: H-104

Fecha: 04/12/2018

Nombre del profesor: Adalberto Mestanza




Firma del profesor

INDICACIONES

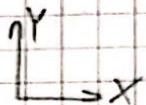
1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No 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 este examen calificado, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.

Noviembre 2018

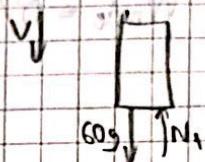
Presente aquí su trabajo

①

a) Sean los ejes:



Primer caso



$$\text{Segunda ley de Newton} \rightarrow \sum F_y = m \cdot a_y$$

aceleración positiva

$$N_1 - 60g = a \cdot 60$$

(+)

$$N_1 - 60g > 0$$

$$N_1 > 60g$$

aceleración negativa

$$N_2 - 60g = a \cdot 60$$

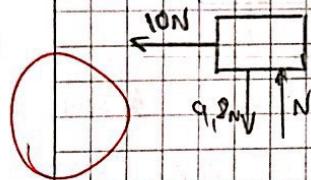
(-)

$$N_2 - 60g < 0$$

$$N_2 < 60g$$

El valor de la normal es mayor en A.

b) DCL



Para que haya velocidad constante, debe estar en equilibrio.

$$\sum F_y = 0 \rightarrow N = 9,81N$$

$\sum F_x = 0 \rightarrow$ Debe haber una fuerza de iON hacia la derecha.

~~La fuerza necesaria puede ser externa, así que no necesariamente hay fricción.~~

c)

Sea el piso el nivel de referencia.

resistencia del aire $W^R = \Delta E_M$

$$W^R = E_{MF} - E_{NI}$$

$$W^R = E_{NI} + E_{CF} - E_{NI} - E_{CI}$$

misma altura → iguales

$$W^R = \frac{8^2(0,4)}{2} - \frac{10^2(0,4)}{2} = -7,2J$$

2 Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

d)

Se sabe que $W_{\text{neto}} = \Delta K$

Teorema
trabajo-energía

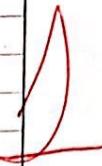
El gráfico muestra un HRV

La velocidad no varía

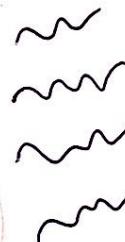
$W_{\text{neto}} = 0$

Tampoco la energía cinética

$$\cancel{\frac{V^2 m}{2} - \frac{V^2 m}{2}}$$



600



8,91

Algunas observaciones:
- La velocidad constante es una velocidad constante.
- La velocidad constante es una velocidad constante.

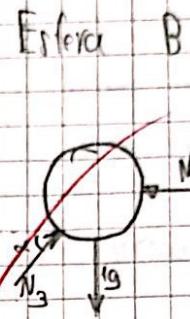
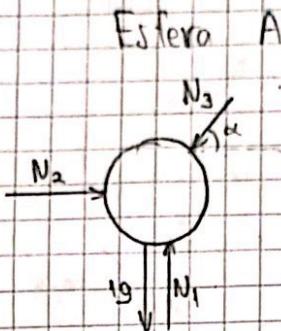
Presente aquí su trabajo

3.

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

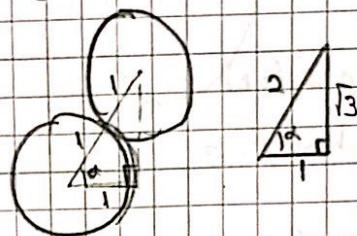
②

a)



b)

Según el gráfico

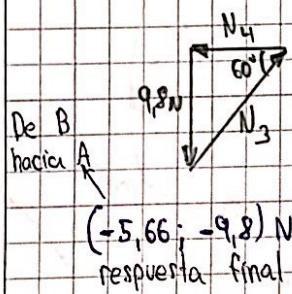


$$\alpha = \arccos\left(\frac{1}{2}\right) = 60^\circ$$

c)

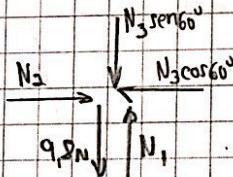
En una situación de equilibrio, los vectores forman un polígono cerrado.

Para B



d)

Descomponiendo fuerzas en A



$$\sum F_y = 0 \rightarrow N_1 = N_3 \sin 60^\circ + 9,8$$

$$N_1 = (11,32) \sin 60^\circ + 9,8$$

$$N_1 = 19,6 \text{ N}$$

~~$$N_{3Y} = 9,8 \text{ N}$$~~

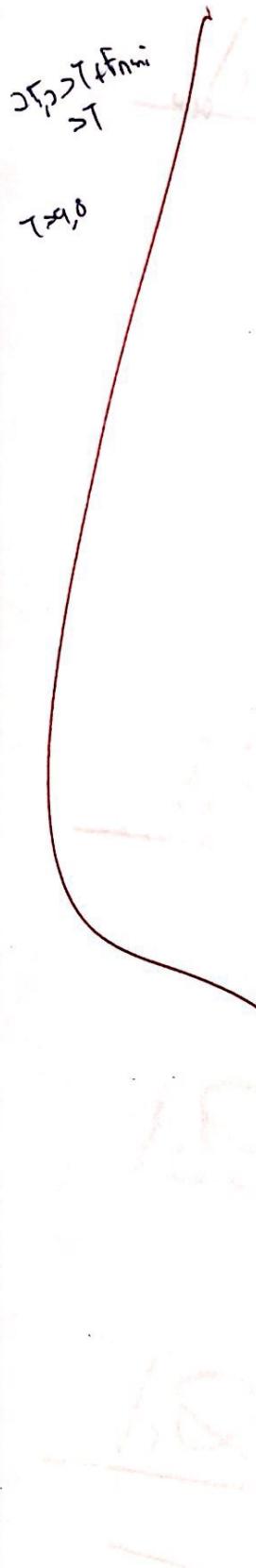
~~C) ✓~~

N_3 va en contra de las otras fuerzas

$$\bar{N}_3 = (-5,66; -9,8) \text{ N} \quad \text{fuerza de A hacia B}$$

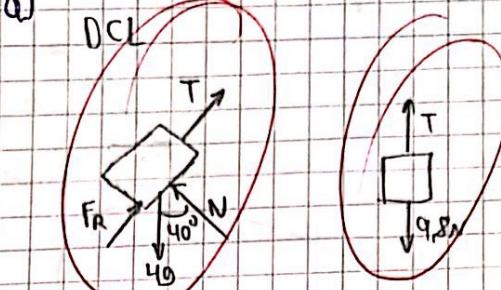
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

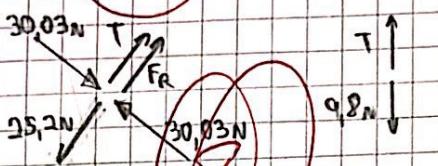


(3)

a)



El bloque de 4kg
tiende a jalar con más
fuerza. La fricción va
hacia arriba.



Analizamos si es posible
el equilibrio:

$$T = 4g \rightarrow 25,2 = T + F_r$$

$$25,2 = 9,8 + F_r$$

$$F_r = 15,4 \text{ N}$$

$$F_{r\max} = (0,8)(30,03)$$

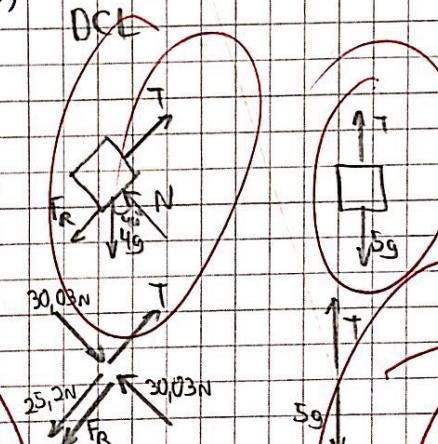
$$= 24,02 \text{ N}$$

$$a = 0 \text{ m/s}^2$$

$15,4 < 24,02$

no se mueve

b)



El bloque de 5kg
jala con más fuerza.
La fricción va hacia
abajo.

Analizamos equilibrio:

$$T = 5g \rightarrow 49 = 25,2 + F_r$$

$$23,8 = F_r$$

$$F_{r\max} = (0,8)(30,03)$$

$$= 24,02 \text{ N}$$

$$a = 0 \text{ m/s}^2$$

$23,8 < 24,02$

no se mueve

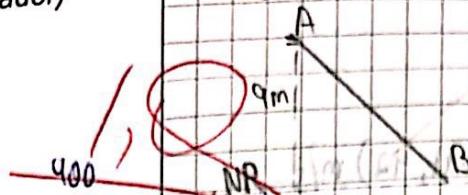
Presente aquí su trabajo

7

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

41

a)



$$W_{\text{neto}} = \Delta K = K_B - K_A$$

$$W_{\text{neto}} = \frac{50 \cdot 6^2}{2} - \frac{50 \cdot 3^2}{2} = +675 \text{ J}$$

$$W_{\text{peso}} = -\Delta E_P = -(E_{P0} - E_{PA})$$

$$W_{\text{peso}} = -(-q(4,8)50) = +4410 \text{ J}$$

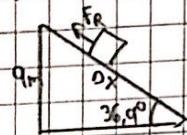
b)

$$W_{F_R} = \Delta E_M = E_{MB} - E_{MA} = E_{PB} + E_{CB} - E_{PA} - E_{RA}$$

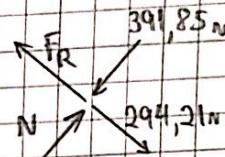
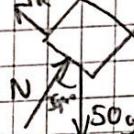
$$W_{F_R} = \frac{50 \cdot 6^2}{2} - q(9,8)50 - \frac{50 \cdot 3^2}{2}$$

$$W_{F_R} = -3735 \text{ J}$$

$$N_{F_R} = F_R \cdot \Delta X$$



$$\Delta X = q \csc(36,9^\circ) = 15 \text{ m}$$



$$N = 391,85 \text{ N}$$

$$-F_R \cdot \Delta X = -M_C (391,85) \cdot 15 = -3735$$

$$M_C = 0,635$$

c) Nuevo nivel de referencia

$$E_{MB} = E_{MC} \rightarrow \text{no hay fuerzas diferentes al peso}$$

$$E_{PB} + E_{CB} = E_{PC} + E_{CC}$$

$$6(9,8)50 + \frac{6^2 \cdot 50}{2} = \frac{V_C^2 \cdot 50}{2}$$

$$V_C = 12,39 \text{ m/s}$$

d) Analizando B



$$V_x = 6 \cos(36,9^\circ) = 4,8 \text{ m/s}$$

$$V_y = 6 \sin(36,9^\circ) = 3,6 \text{ m/s}$$

La velocidad V_x
no varía (movimiento
de un proyectil).

siguiente

8º Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$\bar{V}_c = (4,8; V_y) \text{ m/s} \quad \text{además} \quad |\bar{V}_c| = 12,39 \text{ m/s}$$

$$12,39^2 = 4,8^2 + V_y^2$$

$$V_y = -11,42 \text{ m/s} \rightarrow \text{hacia abajo}$$

$$\bar{V}_c = (4,8; -11,42) \text{ m/s}$$

~~$$\tan \alpha = \frac{V_y}{V_x}$$~~

~~$$22,3^2 = 31$$~~

~~$$\tan \alpha = \frac{V_y}{V_x}$$~~

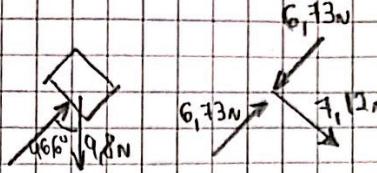
Presente aquí su trabajo

9.

5)

a)

Primeras situación



$$\sum \bar{F}_x = m \cdot \bar{a}_x$$

$$7,12 = 1 \cdot a_x$$

$$a_x = 7,12 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$D = \frac{1}{2} \cdot (7,12) \cdot 1^2 = 3,56 \text{ m}$$

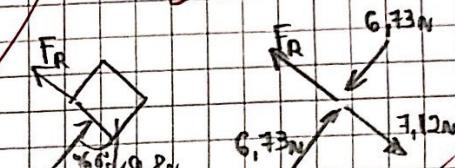
b)

Segunda situación

$$D = v_0 t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$3,56 = \frac{1}{2} \cdot a_2 \cdot 1^2$$

$$a_2 = 1,78 \text{ m/s}^2$$



$$7,12 - F_R = 1 \cdot (1,78)$$

$$F_R = 5,34 \text{ N}$$

$$\mu_c \cdot (6,73) = 5,34$$

$$\mu_c = 0,79$$