

FUNDAMENTOS DE FÍSICA
QUINTA PRÁCTICA CALIFICADA
SEMESTRE ACADÉMICO 2023-2

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 comunicárselo 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 todas las superficies son lisas.

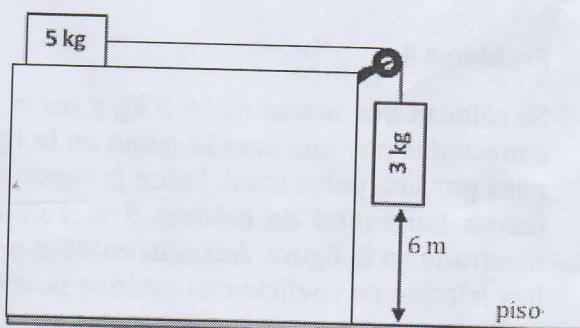
- a) (0,5 puntos) Dibuje el DCL de cada bloque.

Determine:

- b) (2 puntos) El módulo de la aceleración de los bloques. $3,67 \text{ m/s}^2$

- c) (1 punto) El módulo de la tensión en la cuerda que une los bloques. $18,35 \text{ N}$

- d) (1,5 puntos) La rapidez del bloque de 3 kg cuando llega al piso. $6,63 \text{ m/s}$



$$V_f^2 = V_0^2 + 2ad$$

$$V_f^2 = 0 + 2(3,67)(6)$$

$$V_f =$$

$$F_r = \mu_e \cdot R$$

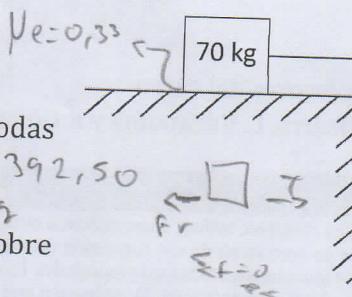
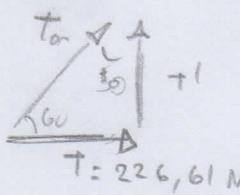
$$\sqrt{70g} = 686,2$$

$$F_r = 0,33 \cdot 686,2$$

$$= 226,61$$

Problema 2

En la figura se muestra un sistema en equilibrio. El coeficiente de rozamiento estático entre el bloque de 70 kg y la mesa es de $\mu_e = 0,33$. Si el sistema se encuentra en movimiento inminente.



- a) (1 punto) Dibuje el DCL de cada bloque.

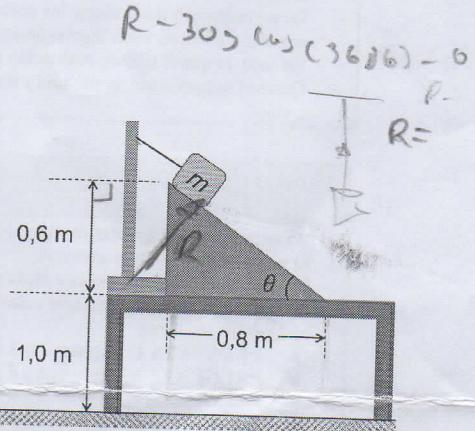
Determine:

- b) (2 puntos) El módulo de las tensiones en todas las cuerdas. $226,61$ $453,22$ $392,50$
- c) (1 punto) El valor de la masa M . $40,01 \text{ kg}$
- d) (1 punto) El módulo de la reacción del piso sobre el bloque de 70 kg.

$$R = \sqrt{F_r^2 + N^2} = 723,12$$

Problema 3

Un bloque de masa $m = 30 \text{ kg}$ está unido a un eje vertical fijo mediante una cuerda ideal como en la figura. Mientras está unido a la cuerda, el bloque permanece en reposo sobre el plano inclinado. Considere que hay fricción entre el plano y el bloque con coeficientes de fricción $\mu_e = 1$ y $\mu_c = 0,5$. En el instante $t = 0$ s, alguien corta la cuerda, de forma que el bloque está inicialmente en reposo. Determine:

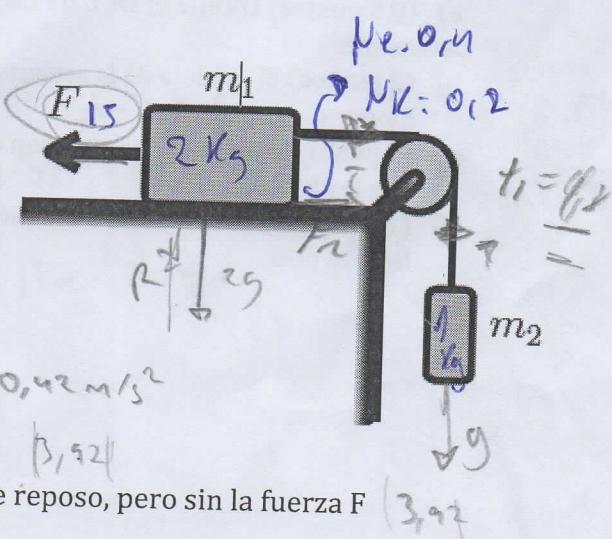


- a) (1 punto) El módulo de la fricción estática máxima. $235,47 \text{ N}$
- b) (2 puntos) El módulo de la aceleración del bloque. $a = 0 \text{ m/s}^2$
- c) (1 punto) El módulo de la fricción sobre el bloque e indique si es estática o cinética. $\theta = 36,86$
- d) (1 punto) El módulo de la reacción del plano inclinado sobre el bloque.

$$333,00 \text{ N}$$

Problema 4

Se colocan dos masas $m_1 = 2 \text{ kg}$ y $m_2 = 1 \text{ kg}$ en reposo conectadas por una cuerda como en la figura. La cuerda pasa por una polea ideal. Sobre la masa m_1 se aplica una fuerza horizontal de módulo $F = 15 \text{ N}$ en la dirección mostrada en la figura. Además, entre la masa m_1 y el piso hay fricción de coeficientes estático $\mu_e = 0,4$ y cinético $\mu_c = 0,2$.



- a) (1 punto) Dibuje el DCL de cada cuerpo.

Determine:

- b) (2 puntos) El módulo de la aceleración de los bloques. $0,42 \text{ m/s}^2$
- c) (1 punto) El módulo de la fricción e indique si es estática o cinética. cinética $3,92$
- d) (1 punto) El módulo de la fricción, si el sistema parte de reposo, pero sin la fuerza F $(3,92)$

$$F_R$$

San Miguel, 14 de noviembre de 2023

Año

Número

2023 5977

Código de alumno

Práctica

Gómez Gallardo Alessandro Gómez

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Firma del alumno

Curso: FUNDAMENTOS DE FÍSICA

Práctica N°.

5

Horario de práctica:

H105

Fecha:

14/11/23

Nota

17

Nombre del profesor:

P. Peregrina

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido:
(iniciales)

D.C

INDICACIONES

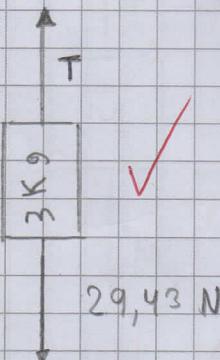
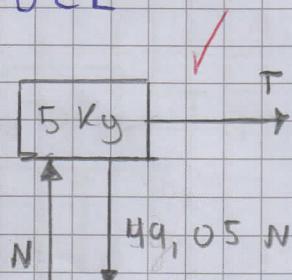
1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No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

P.1

a) DCL



a) 0.5

b) Módulo de \vec{a}

Bloque de 5kg:

$$\begin{matrix} y \\ \rightarrow x \end{matrix} \quad \sum F_x = m \cdot a \\ T = 5a$$

Bloque de 3kg

$$\begin{matrix} \rightarrow x \\ \downarrow y \end{matrix} \quad \sum F_y = m \cdot a \\ 29,43 - T = 3a$$

Reemplazando:

$$29,43 - 5a = 3a$$

$$29,43 = 8a$$

$$3,67 \text{ m/s}^2 = a$$

$$\sum F_y = m \cdot a$$

$$29,43 - T = 3a$$

b) 2.0

c)

$$a = 3,67$$

$$\therefore T = 5a \Rightarrow \sum (3,67) = 18,35 \text{ N}$$

c) 1.0

d)

$$V_f^2 = V_0^2 + 2ad$$

$$V_f^2 = 0 + 2(3,67)(6)$$

$$V_f = \sqrt{22,02} \text{ m/s}$$

d) 0.75

X

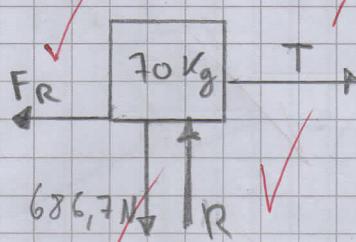
P)) A. 25
5

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

P2

a) DCL



b)

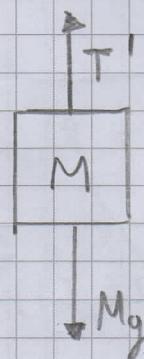
$$F_r = N \cdot e \cdot R \\ = (0,33)(686,7) \\ = 226,61 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$R - 686,7 \text{ N} = 0$$

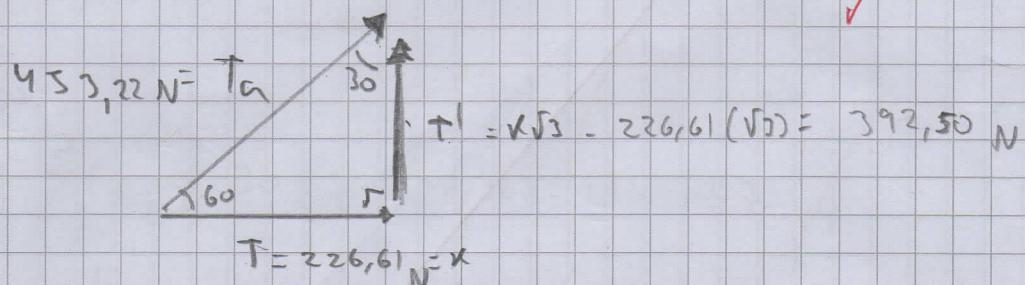
$$R = 686,7 \text{ N}$$

a) 1.0



$$\sum F_x = 0 \quad T - F_R = 0 \\ T = 226,61 \text{ N}$$

b) 2.0



c)

$$\sum F_y = 0 \rightarrow T' - Mg = 0$$



$$392,50 \equiv Mg$$

$$392,50 \equiv M(9,81)$$

$$40,01 \text{ kg} = M$$

c) 1.0

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

d) Módulo de la reacción:

d) 1.0

$$\text{Reacción} = \sqrt{F_r^2 + R^2}$$

$$\text{Reacción} = \sqrt{(226,61)^2 + (686,7)^2}$$

$$|\text{Reacción}| = 723,12 \text{ N}$$

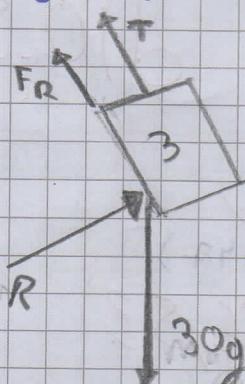
P. 2) 5/5

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

P₃

DCL^o



$$F_{Re} = 235,47$$

$$30g \sin(36,86)$$

$$176,53$$

$$F_{Re} > 176$$

No se
mueve

$$\ddot{a} = 0$$

$$R = N = 1$$

a)

$$\sum F_y = 0$$

$$R - 30g \cos \theta = 0$$

$$R = 30g \cos \theta$$

$$R = 235,47 \text{ N}$$

$$\theta = \arctan\left(\frac{0,6}{0,8}\right)$$

$$\theta = 36,86$$

a) 1.0

$$F_{Re \text{ est max}} = N \cdot R = 1(235,47 \text{ N}) = 235,47 \text{ N}$$

b)

$$\sum F_x \rightarrow 30g \sin(36,86) = 176,53$$

$$F_{Re} > 176,53 \text{ (No se mueve)}$$

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

c)

b) y c) 3.0

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

d)

Reacción

$$\text{del plano} = \sqrt{F_n^2 + R^2}$$

d) 0.5

$$= \sqrt{(233,97)^2 + (233,97)^2}$$

146,53

~~$$\text{Reacción} = 333,00 \text{ N}$$~~

se trabaja con
la fe necesaria
no la máxima

p.3) A.5

~~S~~

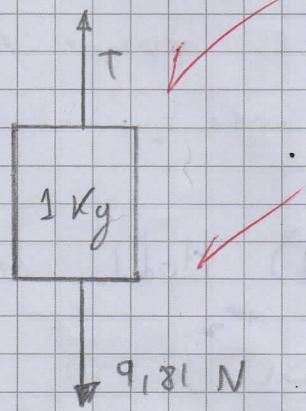
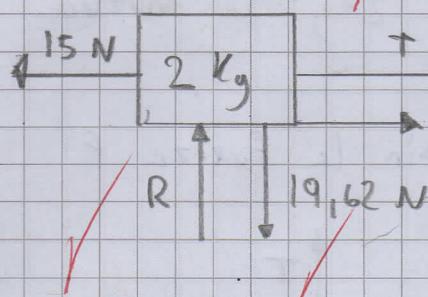
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

P y

a) 1.0

a) DCL



b)

Bloque de 2 kg

$$\begin{aligned} & \text{Diagram: } \begin{array}{c} \uparrow y \\ \downarrow x \end{array} \quad \sum F_y = 0 = 7,84 \quad \text{Fricción: } N \cdot \mu \cdot R = 7,84 \text{ N} \\ & R - 19,62 = 0 \quad 15 \text{ N} > 7,84 \text{ N} \\ & R = 19,62 \text{ N} \quad (\text{linea aceleración}) \\ & \boxed{\sum F_x = m \cdot a} \quad \boxed{\text{Fricción: } N \cdot \mu \cdot R = 3,92 \text{ N}} \end{aligned}$$

$$15 > 7,84$$

Líneas aceleración

Siempre debes
iniciar con el
caso con $a = 0$
y obtener resultados
correctos

$$\begin{aligned} & \sum F_x = m \cdot a \\ & 15 - T - F_R = 2 \vec{a} \\ & 15 - T - 3,92 = \vec{a} \end{aligned}$$

Bloque de 1 kg

$$\begin{aligned} & \text{Diagram: } \begin{array}{c} \uparrow y \\ \downarrow x \end{array} \quad \sum F_y = m \cdot a \\ & T - 9,81 = 1 \cdot \vec{a} \\ & 0 = 0,42 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Igualando:

$$\frac{11,08 - T}{2} = T - 9,81$$

$$11,08 - T = 2T - 19,62$$

$$30,7 = 3T$$

$$10,23 \text{ N} = T$$

b) 0.45

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

c) $|F_r| = 3,92$ (hacia la izquierda) X

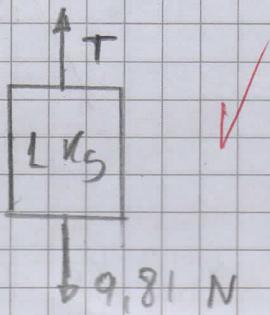
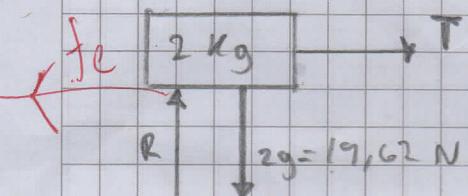
c) 0.0

Es cinética ya que la Fuerza de 15 N es mayor que la fricción y al ser mayor hace que el bloque de 2kg se mueva.

X

d) Módulo de fricción sin la fuerza F

DCL



No se sabe si sin la Fuerza F se detiene o sigue. (Parte del reposo)

Bloque de 1kg

$$\sum F_y = 0$$

$$T = 9,81 = 0$$

$$T = 9,81 \text{ N}$$



$$F_R = N \cdot \mu_s \cdot R \quad \sum F_y = 0$$

$$F_R = (0,4)(19,62) \quad R = 19,62 - 0$$

$$9,81 > F_{R\text{est}}$$

(se mueve)

$$= 6,47 \text{ N} \quad R = 19,62 \text{ N}$$

$$\circ \circ \quad F_R = N \cdot \mu_s \cdot R$$

$$= (0,2)(19,62) = 3,92$$

(hacia la derecha)
izquierdo

d) 1.0

P. A) 2.45