

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)

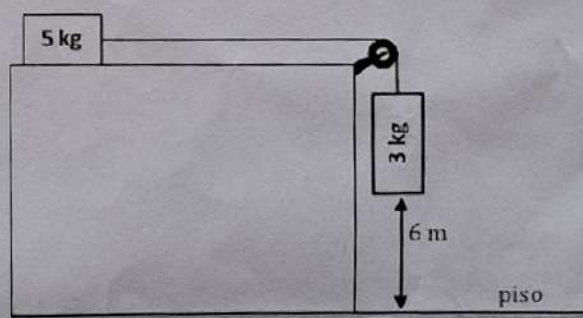
Problema 1

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.

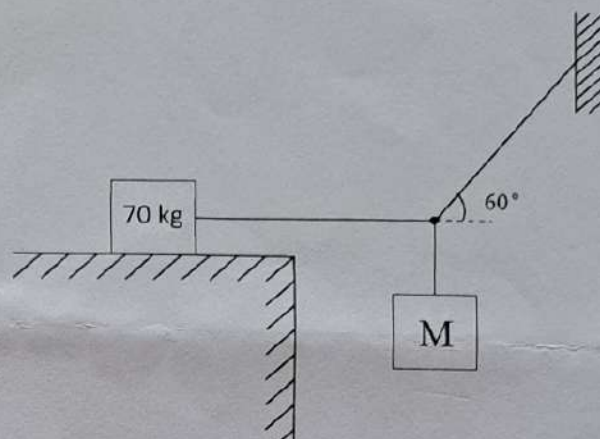
Determine:

- b) (2 puntos) El módulo de la aceleración de los bloques.
- c) (1 punto) El módulo de la tensión en la cuerda que une los bloques.
- d) (1,5 puntos) La rapidez del bloque de 3 kg cuando llega al piso.



Problema 2

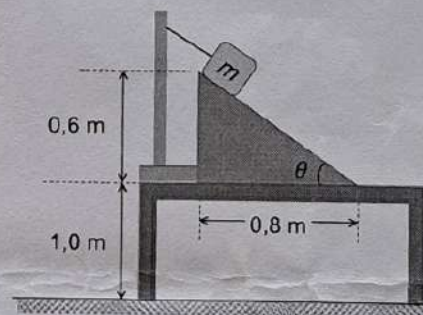
En la figura se muestra un sistema en equilibrio. El coeficiente de rozamiento estático entre el bloque de 70 kg y la mesa es de $\mu_e = 0.33$. Si el sistema se encuentra en movimiento inminente.



- a) (1 punto) Dibuje el DCL de cada bloque.
- Determine:**
- b) (2 puntos) El módulo de las tensiones en todas las cuerdas.
 - c) (1 punto) El valor de la masa M.
 - d) (1 punto) El módulo de la reacción del piso sobre el bloque de 70 kg.

Problema 3

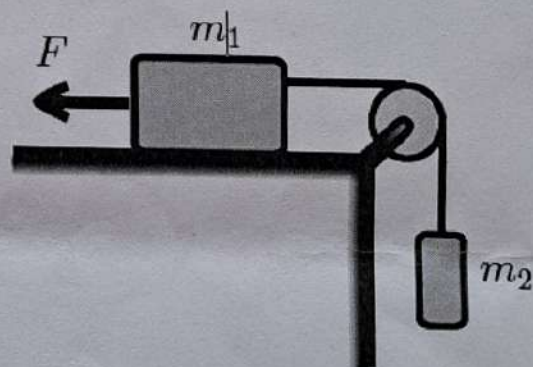
Un bloque de masa $m = 30$ kg está unido a un eje vertical fijo mediante una cuerda ideal como en la figura. Mientras está unido a la cuerda, el bloque permanece en reposo sobre el plano inclinado. Considere que hay fricción entre el plano y el bloque con coeficientes de fricción $\mu_e = 1$ y $\mu_c = 0.5$. 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.
- b) (2 puntos) El módulo de la aceleración del bloque.
- c) (1 punto) El módulo de la fricción sobre el bloque e indique si es estática o cinética.
- d) (1 punto) El módulo de la reacción del plano inclinado sobre el bloque.

Problema 4

Se colocan dos masas $m_1 = 2$ kg y $m_2 = 1$ 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 $F = 15$ 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.
 - c) (1 punto) El módulo de la fricción e indique si es estática o cinética.
 - d) (1 punto) El módulo de la fricción, si el sistema parte de reposo, pero sin la fuerza F.

Año	Número
2023	0566

Código de alumno

Práctica

DURAND SANTA MARIA, ELIANA PAMELA

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Firma del alumno

Curso: F.Fis

Práctica N°: 5

Horario de práctica: P-110

Fecha: 14 / 11 / 2023

Nombre del profesor: R. TUCTO

Nota

18

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido:
(iniciales)

A.H.

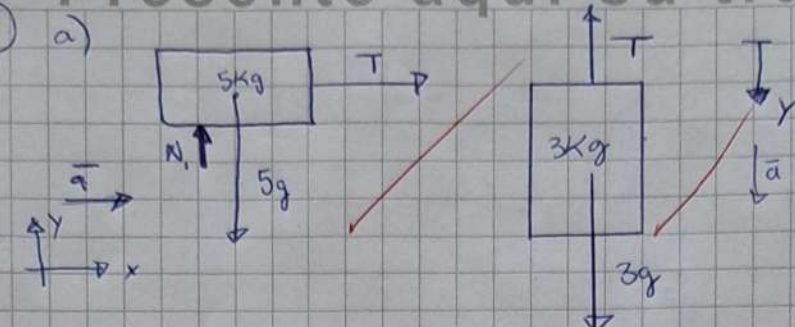
INDICACIONES

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)

¡superficies lisas!

1) a) 

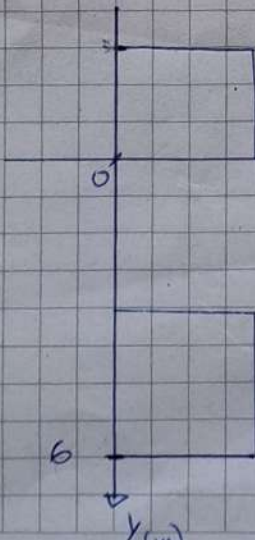
en el bloque de 5kg.)
 b) $\sum F_x = 5 \cdot a = T$
 $5a = 29,4 - 3a$
 $8a = 29,4$
 $a = 3,675 \text{ m/s}^2$

en el bloque de 3kg:
 $\sum F_y = 3a = 3(9,8) - T$
 $3a = 29,4 - T$
 $T = 29,4 - 3a \dots (1)$

c) del inciso anterior se obtuvo $a = 3,675 \text{ m/s}^2$, reemplazo en (1)
 $T = 29,4 - 3(3,675)$
 $T = 18,375 \text{ N}$

d) $y(t) = y_0 + v_0 t + \frac{a}{2} t^2$ *si parte del reposo
 $6 = 0 + 0t + \frac{3,675}{2} t^2$
 $6 = \frac{3,675}{2} t^2$
 $6 = 1,8375 t^2$
 $3,2653 = t^2 \rightarrow t = 1,80 \text{ s}$

Planteo equivalente:
 $v_f^2 = v_0^2 + 2a\Delta y$
 $v_f = 6,64 \text{ m/s}$

Considero el sistema de referencia:


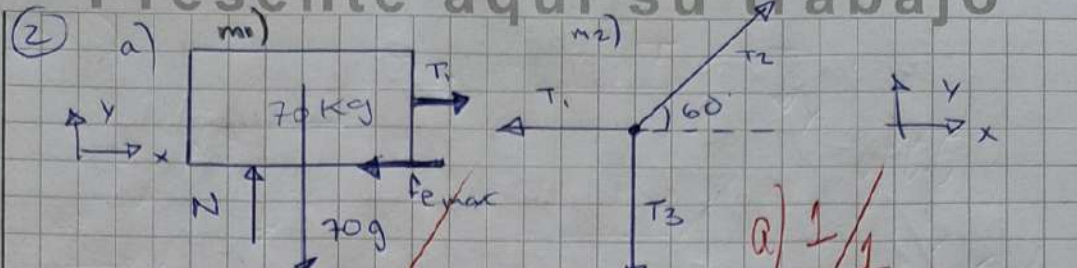
instante en el que el bloque toca el suelo
 $v(t) = v_0 + at$
 $v(1,80) = (3,675)(1,80)$
 $v_f = 6,615 \text{ m/s}$
 rapidez final del bloque al tocar el piso

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$\mu_e = 0,33$$

$$M = 70 \text{ Kg}$$



b) en m_1

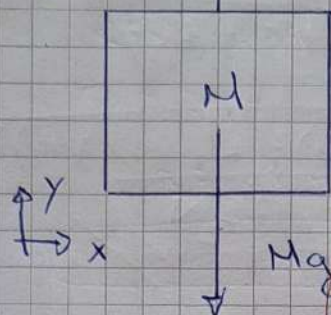
$$\sum F_x = 0 = T_1 - (\mu_e \times N)$$

$$T_1 = \mu_e \times N$$

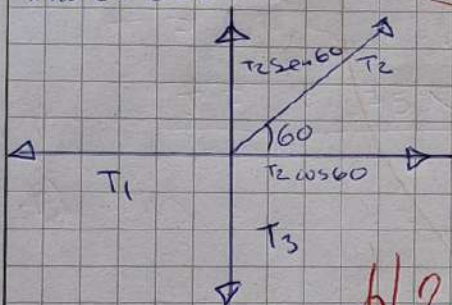
$$\rightarrow T_1 = (0,33)(686) = 226,38 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0 = N - 70(9,8)$$

$$N = 686 \text{ N}$$



en m_2
no es DCL



$$\sum F_x = 0 = T_2 \cos 60 - T_1$$

$$T_1 = T_2 \cos 60$$

$$\frac{226,38}{\cos 60} = T_2$$

$$452,76 \text{ N} = T_2$$

$$\sum F_y = 0 = T_2 \sin 60 - T_3 = 0$$

$$T_2 \sin 60 = T_3$$

$$452,76 \sin 60 = T_3$$

$$392,101 \text{ N} = T_3$$

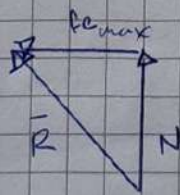
c) en m_3

$$\sum F_y = 0 = T_3 - Mg$$

$$T_3 = Mg$$

$$\frac{392,101}{9,8} = M \rightarrow M = 40,01 \text{ Kg}$$

d) módulo de la reacción del piso sobre el bloque de 70 kg.



$$|R| = \sqrt{f_{e_{\max}}^2 + N^2}$$

$$|R| = \sqrt{(226,38)^2 + (686)^2}$$

$$|R| = 722,387 \text{ N}$$

$$f_{e_{\max}} = (0,33)(686)$$

$$f_{e_{\max}} = 226,38 \text{ N}$$

Handwritten signature/initials

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

$$m = 30 \text{ kg}$$

$$\mu_e = 1$$

$$\mu_c = 0,15$$

3



No hay
tensión

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{0,6}{0,8} \right)$$

$$\theta = 36,86$$

$$a) f_{\max} = \mu_e \cdot N$$

$$\sum F_y = 0 = N - (30)(9,8) \sin 36,86$$

Multiplicar mejor

$$N = 176,359 \text{ N}$$

$$f_{\max} = 1 \times 176,359$$

$$f_{\max} = 176,359 \text{ N}$$

$$N = 235,2 \text{ N}$$

Arrastra error

$$f_{\max} = 235,2 \text{ N}$$

asumo que se queda quieto

$$\sum F_x = 0 = (30)(9,8) \cos 36,86 - f$$

b) Si el peso es mayor en esa dirección \rightarrow el bloque se moverá.

$$\rightarrow 176,359$$

$$(30)(9,8) \cos 36,86$$

$$176,359 < 235,230$$

$$\sum F_x = 0$$

Arrastra error

el peso vence al f_{\max} y tiene aceleración.

Se mueve

$$\rightarrow \sum F_x = m \cdot a = 30g \cos 36,86 - f_c$$

$$30 \cdot a = 235,230 - (\mu_c \cdot N)$$

$$30 \cdot a = 235,230 - (88,1795)$$

$$a = \frac{147,0505}{30}$$

$$a = 4,9016 \text{ m/s}^2$$

$$c) \sum F_x = 0 = 30(9,8) \cos 36,86 - f_e$$

$$f_e = 235,230 > 176,359$$

$\rightarrow f_{\max}$

CONTINÚA EN PAGINA 6

Presente aquí su trabajo

$$f_c = \mu_c \times N$$

$$f_c = 0,5 \times 176,359$$

Arrastra error

0.25

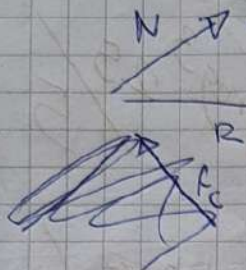
el módulo de la fricción; es estática debido a que f_e es mayor al $f_{e \max}$.

$$f_c = 88,1795 \text{ N}$$

c) 0.75/1

$$f_e = 176,4 \text{ N}$$

d)



$$R = \sqrt{N^2 + f_c^2}$$

$$R = \sqrt{(176,359)^2 + (88,1795)^2}$$

$$R = 197,175 \text{ N}$$

Arrastra error

0.25

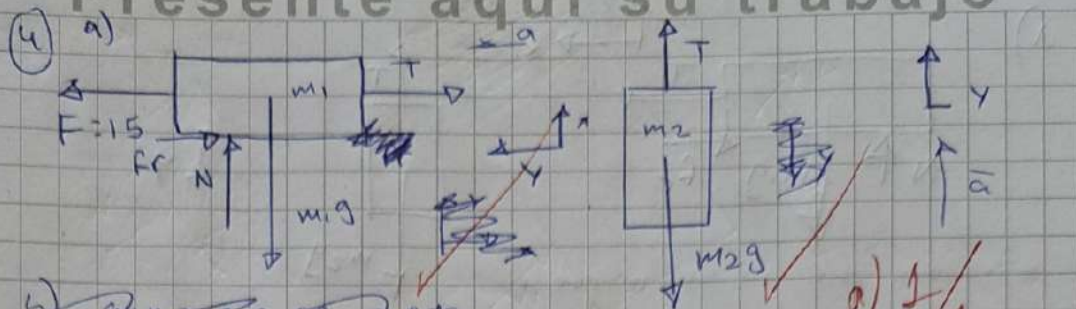
d) 0.75/1

$$R = 299 \text{ N}$$

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo



b) ~~gusto que se queda quieto:~~

en m_1) $\Sigma F_x = 0 = T - 15 - F_e$

$\Sigma F_y = 0 = N - m_1 g$

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

$F_e = 9,8 - 15$

$F_e = -5,2 \text{ N} \rightarrow$ en modulo $= 5,2 \text{ N}$

$\Sigma F_y = 0$

en m_2)

$\Sigma F_y = 0 = m_2 g - T$

$T = m_2 g$

$T = 9,8 \text{ N}$

$\rightarrow f_{e \max} = \mu_e \cdot N$

$(0,4)(19,6)$

$7,84 \text{ N}$

$F_e < f_{e \max}$

\rightarrow se queda quieto!

b) si asumo que se queda quieto:

en m_1)

$\Sigma F_x = 0 = 15 + f_e - T$

$15 + f_e = 9,8$

$f_e = 15 - 9,8$

c) $f_e = 5,2 \text{ N}$ RPTA

en m_2) $\Sigma F_y = 0 = T - m_2 g \rightarrow T = 9,8 \text{ N}$ reemplazo

$f_{e \max} = \mu_e \cdot N = 0,4 \cdot N = 0,4 \cdot 19,6$

en m_1)

$\Sigma F_y = N - m_1 g$

$N = 2(9,8)$

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

$f_{e \max} = 7,84 \text{ N}$

el modulo de $f_e = 5,2 \text{ N}$

$f_e < f_{e \max}$

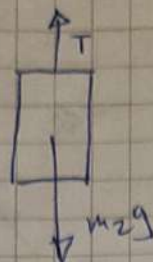
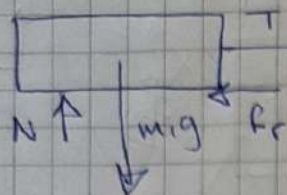
\rightarrow el bloque no se mueve debido a que su fricción estática es menor a su fricción estática máxima

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

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

d)



x asumo que no se mueve +

de m_2) $\sum F_y = 0 = m_2g - T$

$$T = 9,8 \text{ N}$$

en m_1) $\sum F_x = T - f_e$

$$T = f_e = 9,8 \text{ N}$$

cálculo el $f_{e \max} = \mu_e \times N$

de m_1) $\sum F_y = 0 = N - m_1g$

$$N = 19,6 \rightarrow (0,4) (19,6)$$

$$f_{e \max} = 7,84$$

$f_e > f_{e \max} \rightarrow$ el bloque se mueve
por lo tanto la fricción es
cinética

$\rightarrow \mu_k \times N = f_{\text{cinética}}$

$\rightarrow (0,2) (19,6) = 3,92 \text{ N} = f_k$

módulo de
la fricción
cinética

RPTA.

preg 5/5

INDICACIONES AL ALUMNO

- ☐ Llene con más esmero la carátula.
- ☐ Presente con más claridad su trabajo.
- ☐ Presente con más limpieza su trabajo.
- ☐ Haga los cálculos con más esmero.
- ☐ Ordene mejor su presentación.
- ☐ Explique mejor su procedimiento.
- ☐ Dibuje mejor los croquis.
- ☐ Tabule mejor los datos.
- ☐ El profesor desea hablar con usted.
- ☐ Venga mejor preparado.

Notas parciales	
Pregunta	Nota
1	5
2	5
3	2.5
4	5
5	
6	
7	
8	
Total	17.5

Estudios Generales Ciencias



facultad.pucp.edu.pe/generales-ciencias/

Contiene lo referente a las actividades realizadas en la unidad, así como información que le será de utilidad.



facebook.com/eeggcc



buzon20@pucp.edu.pe

Para realizar preguntas sobre algún aspecto del reglamento cuya lectura no deje claro, dar sugerencias, solicitar información sobre el proceso de egresados o acreditación de idiomas, realizar observaciones a la relación de cursos permitidos y lo relacionado sobre los procesos de matrícula, etc.



626-2000 Anexos 5200, 5210, 5242