

Año Número

2022 0921

Código de alumno

Práctica

LIN GAN CHAVEZ RODRIGO ABRAHAM

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Firma del alumno

Curso: FFIS

Práctica Nº: 5

Horario de práctica: E-210

Fecha: 22/11/2022

Nombre del profesor: JHOSEP BEITRÁN

Nota

18

Firma del jefe de práctica  
J.M.N.C.

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.

FUNDAMENTOS DE FÍSICA  
QUINTA PRÁCTICA CALIFICADA  
SEMESTRE ACADÉMICO 2022-2

Elaborado por los profesores del curso

Duración: 110 minutos

Coordinadores: F. Gonzales, J. Miranda y E. Calvo

Horarios: TODOS

**ADVERTENCIAS:**

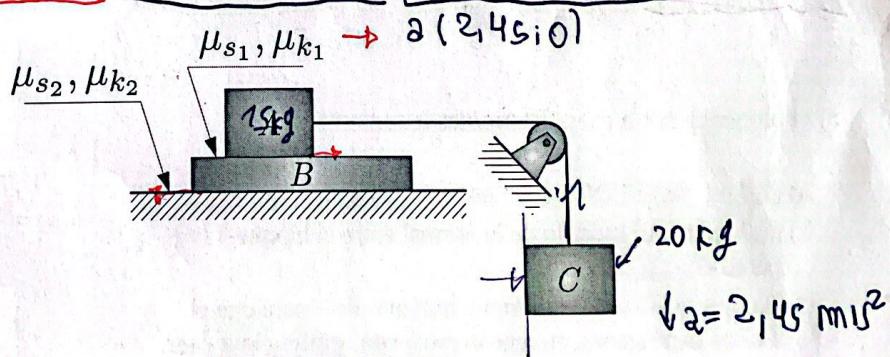
- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga 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)
- Considere  $g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .

**Pregunta 1 (5 puntos)**

Los bloques A y B, se mueven juntos sobre un piso horizontal, como se muestra en la figura. El bloque A está sujeto al bloque C, de masa  $m_C = 20 \text{ kg}$ , por una cuerda ideal que pasa por una polea ideal. El bloque C desciende con una aceleración hacia abajo de módulo  $a = 2,45 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ . Se sabe que la masa del bloque A es  $m_A = 15 \text{ kg}$  mientras que la de B es inicialmente desconocida. Considere que todas las superficies son rugosas, con  $\mu_{s1} = \mu_{s2} = 0,85$  y  $\mu_{k1} = \mu_{k2} = 0,25$ .

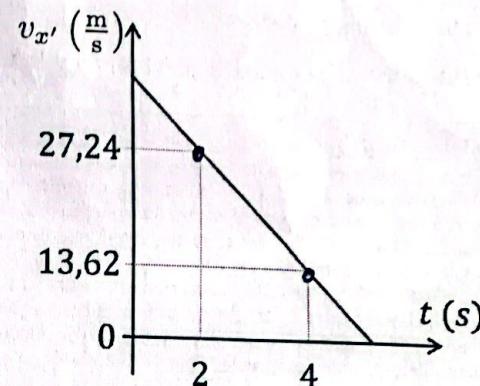
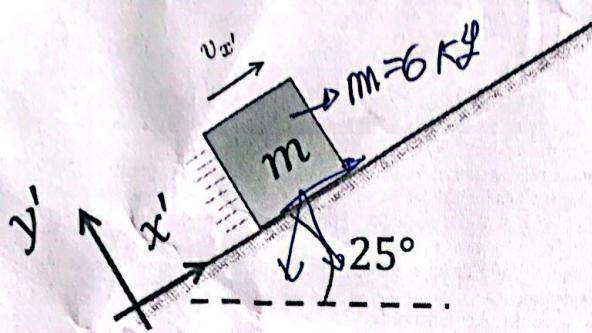


Determine:

- (2,0 puntos) El DCL de cada uno de los 3 bloques.
- (1,0 punto) El módulo de la tensión en la cuerda.
- (2,0 puntos) La masa del bloque B.

### Pregunta 2 (5 puntos)

Un bloque de masa  $m = 6 \text{ kg}$ , sube por un plano inclinado rugoso que hace un ángulo de  $25^\circ$  con la horizontal, tal como se muestra en la figura izquierda. El plano inclinado es lo suficientemente grande de modo que el bloque siempre permanezca sobre éste y el coeficiente de fricción estático entre el plano y el bloque es  $\mu_e = 0,8$ . En la figura derecha se muestra la gráfica de la componente  $x'$  de la velocidad del bloque versus el tiempo mientras éste sube por el plano inclinado.



Mientras el bloque sube por el plano inclinado, determine:

- a) (1,0 punto) El DCL del bloque.
- b) (1,0 punto) El módulo de la aceleración del bloque.
- c) (1,5 puntos) El coeficiente de fricción cinética entre el bloque y el plano inclinado.

Después que el bloque llega a su punto más alto:

- d) (1,5 puntos) ¿El bloque cae por el plano inclinado o se queda detenido? Justifique adecuadamente su respuesta.

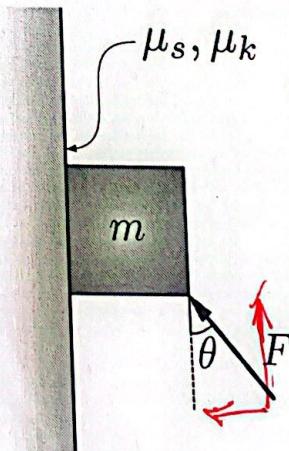
### Pregunta 3 (5 puntos)

El bloque  $m$  de  $140 \text{ N}$  de peso se encuentra apoyado sobre una pared vertical gracias a una fuerza  $\vec{F}$  de módulo desconocido, la cual forma un ángulo  $\theta$  con la vertical de modo que  $\tan \theta = \frac{3}{4}$ , como se muestra en la figura. Además se sabe que los coeficientes de fricción entre el bloque y la pared son  $\mu_s = \frac{3}{4}$  y  $\mu_k = \frac{1}{2}$ .

Si el bloque tiende a caer, determine:

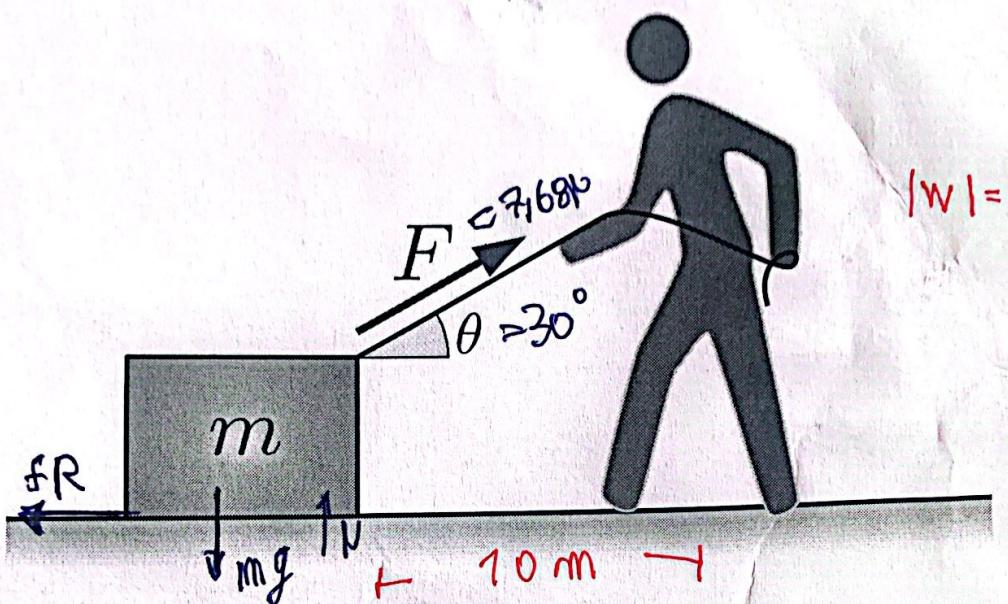
- a) (1,0 puntos) El DCL del bloque.
- b) (1,0 punto) El módulo de la normal entre el bloque y la pared en función de  $F$ .
- c) (3,0 punto) El valor mínimo y máximo de  $F$  para que el bloque permanesca en reposo pero con tendencia a caer.

$$f \in M \Sigma$$



#### Pregunta 4 (5 puntos)

Un bloque de masa  $m = 3,57 \text{ kg}$  se jala con velocidad constante una distancia  $d = 10 \text{ m}$  por un piso horizontal, mediante una cuerda que ejerce una fuerza constante de magnitud  $F = 7,68 \text{ N}$  y que forma un ángulo ascendente  $\theta = 30^\circ$  con la horizontal, tal como se muestra en la figura.



Determine:

- (1,0 punto) El DCL del bloque.
- (1,0 punto) El trabajo de la fuerza  $F$  sobre el bloque, justificando adecuadamente.
- (1,0 punto) El trabajo de la fricción sobre el bloque, justificando adecuadamente.
- (1,0 punto) El trabajo de la normal sobre el bloque, justificando adecuadamente.
- (1,0 punto) El trabajo neto sobre el bloque, justificando adecuadamente.



# Presente aquí su trabajo

Zona de  
cálculo

(1)

$$f_e = 36,75 < 124,95$$

No se mueve

~~$$m g B_x \cdot 36,75 = 15 \cdot 9,8 \cdot 0,085$$~~

~~$$m g B = 30 \text{ kg}$$~~

$f_e - f_c = 0$

$$0 = F_{\text{fric}} - F_c$$

$$F_c = 115 \text{ N}$$

$$F_{\text{fric}} = 115 \text{ N}$$

$$115 = 0,085 \cdot 15 \cdot 9,8$$

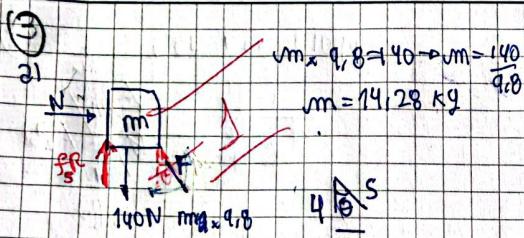
$\Delta P_{\text{AS}} = \Delta G_{\text{AS}}$

$O = 0$

$\Delta P_{\text{AS}} = \Delta G_{\text{AS}}$



$$m = \frac{3}{4} F$$



b)  $\sum F_x = 0$

$$N - F \cos \theta = 0$$

$$N = F \cos \theta$$

$$\boxed{N = F \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$\boxed{f_F = \frac{F}{2}}$$

Q) Para determinar los debemos considerar:

$$\sum F_y = 0 \rightarrow F_{y,2} + F_{y,3} - 140 = 0$$

$$F_{y,2} = \frac{3}{5} F, F_{y,3} = \frac{4}{5} F$$

$$F_{y,2} = \frac{3}{5} \cdot 140 = 84$$

$$F_{y,3} = \frac{4}{5} \cdot 140 = 112$$

$$84 + 112 - 140 = 56$$

$$f_F \max = F \times \frac{4}{5} N \times \frac{1}{2} \rightarrow f_F \max = \frac{2}{5} F$$

$$F = 700 \text{ N}$$

c)

$$\sum F_x = 0 \rightarrow N = F \cos \theta$$

$$N = F \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow f_F = F \sin \theta$$

$$f_F = F \frac{\sqrt{3}}{2}$$

valor mínimo  $f_F$   $N = F \frac{3}{5}$

$$f_F = F \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = F \times \frac{3}{10} = F$$

$$\sum F_x = 0$$

$$-140 + F \frac{3}{10} + F \frac{4}{5} = 0$$

$$7F + 8F = 140$$

$$15F = 140$$

$$F = 140 \div 15$$

$$F = 127,27$$

$$112 \leq F \leq 127,27$$

$$F = 112 \text{ N} \rightarrow \text{valor mínimo}$$

$$-140 + F \frac{9}{20} + F \frac{4}{5} = 0$$

$$9F + 8F = 140$$

$$17F = 140$$

$$F = 140 \div 17$$

$$112 \leq F \leq 127,27$$

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)