

Pontificia Universidad Católica del Perú  
Estudios Generales Ciencias

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

Práctica N°4 (Turno: 7-9pm)

Semestre académico 2017-1

Elaborado por los profesores del curso

**INSTRUCCIONES**

- La práctica es sobre 20 puntos y tiene una duración de 110 min.
- Debe resolver **todas las preguntas**.
- La práctica es sin libros ni apuntes y el uso de la calculadora es exclusivamente individual.
- Se prohíbe la tenencia del celular sobre la mesa durante la práctica.

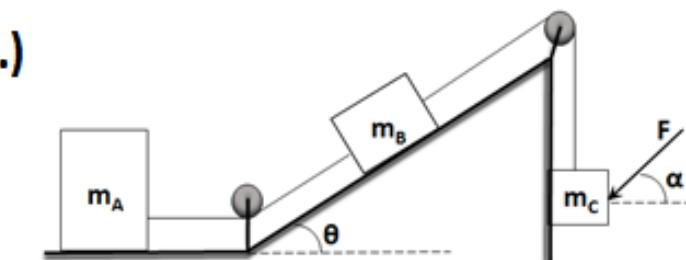
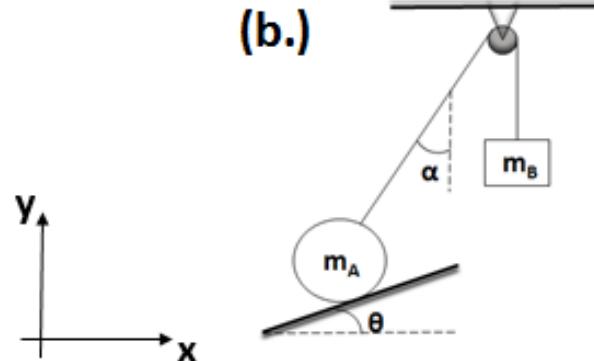
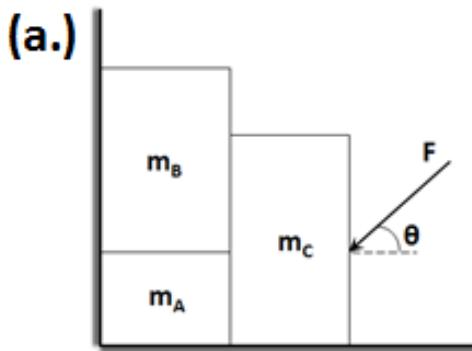
**PREGUNTA 1: (4 PUNTOS)**

Analizar la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones justificando su respuesta usando las leyes de Newton.

- a) Un cuerpo se encontrará en reposo solo si sobre él no actúan fuerzas. **(1 punto)**
- b) Un cuerpo que realiza un MRUV presenta velocidad nula en un instante de tiempo. Entonces en ese instante el cuerpo se encuentra en equilibrio. **(1 punto)**
- c) Sobre un cuerpo siempre actúa un número de fuerzas par porque las fuerzas actúan en pares (acción / reacción). **(1 punto)**
- d) Sobre un cuerpo de 1 kg actúan dos fuerzas de módulos 2 N y 3 N. Entonces el cuerpo debe presentar una aceleración de módulo 5 m/s<sup>2</sup>. **(1 punto)**

**PREGUNTA 2: (8 PUNTOS)**

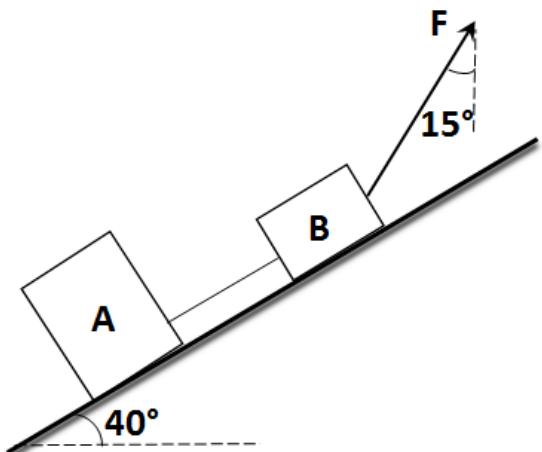
Realizar el DCL de cada uno de los bloques de cada figura considerando el sistema de referencia dado. Considerar todas las superficies lisas y las cuerdas y poleas ideales.



**PREGUNTA 3: (4 PUNTOS)**

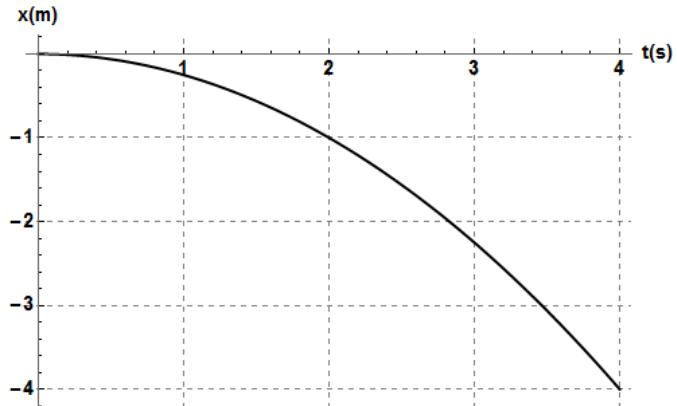
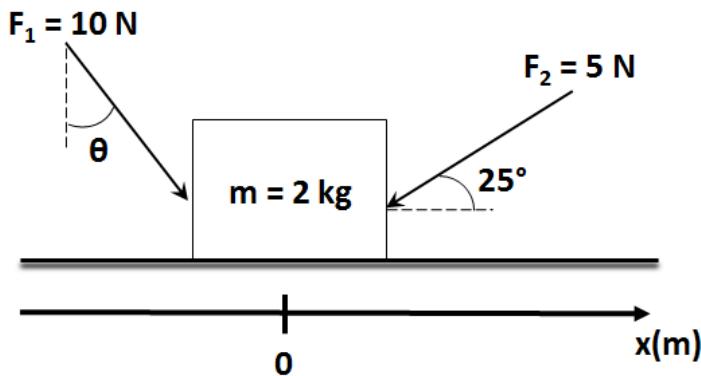
Dos bloques se mueven juntos a velocidad constante sobre una plano inclinado liso mediante una cuerda paralela a la superficie. La masa del bloque A es de 2 kg, la del bloque B es 3 kg y sobre este último actúa una fuerza de módulo  $F$  que hace un ángulo de  $15^\circ$  con la vertical como se muestra en la figura.

- Realizar el DCL de cada bloque. **(1 punto)**
- Calcular el módulo de la tensión en la cuerda y el módulo de la fuerza  $F$ . **(1 punto)**
- Si se rompe la cuerda que une ambos bloques, calcular el módulo de la aceleración de cada bloque indicando su sentido (hacia arriba o abajo del plano inclinado). **(2 puntos)**



**PREGUNTA 4: (4 PUNTOS)**

Un bloque de 2 kg de masa se encuentra en reposo sobre un piso liso. A  $t = 0$  s se le aplica dos fuerzas externas como se muestra en la figura. También se presenta la gráfica de posición vs tiempo del bloque.



- Realizar el DCL del bloque. **(0,5 punto)**
- Calcular el módulo de la aceleración del bloque. **(0,5 punto)**
- Calcular el ángulo  $\theta$ . **(1 punto)**
- Calcular el módulo de la normal sobre el bloque. **(1 punto)**
- Calcular la velocidad del móvil para  $t = 2$  s y su distancia recorrida hasta ese instante. **(1 punto)**

Año Número

2017 0512

Código de alumno

Práctica

ENTREGADO

21 JUN. 2017



Firma del alumno

Ascencio Mendoza Juan Diego

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Curso: F. Física

Práctica N°: 4

Horario de práctica: 14-103

Fecha: 13/06/17

Nombre del profesor: Ana Paula Galcerán

Nota

20

  
Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: JRAA  
(iniciales)

INDICACIONES

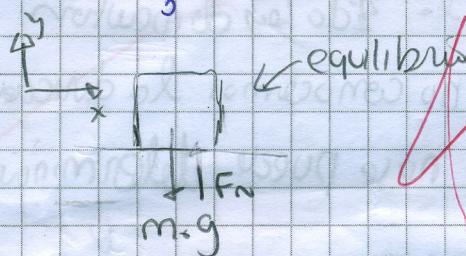
1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No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

a) Falso, según la 1era Ley de Newton (Ley de la inercia), un cuerpo se encontrará en reposo si la suma vectorial de sus fuerzas es igual a 0 o no se aplica ninguna fuerza. No solo si sobre él no actúan fuerzas.



$$\sum F_y = 0$$

$$+F_N - mg = 0$$

si hay fuerza

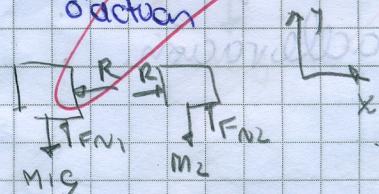
b)

Falso, un cuerpo según la 2da Ley de Newton lo  $\Sigma F = m.a$ ; esto cumple cuando se tiene un MRUV a aceleración constante. En ese instante de tiempo va a seguir teniendo aceleración, mas no se va a encontrar en equilibrio.



Un caso puede ser cuando el móvil presenta aceleración negativa y velocidad positiva y en cierto instante se hace o pero sigue en MRUV.

c) Falso, según la 3era Ley de Newton (acción-reacción) las pares de fuerzas (acción / reacción) están presentes, en doble sentido.

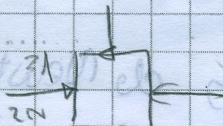


No necesariamente las fuerzas actúan en pares.

# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

d)



$$\sum F = m \cdot a$$

No se puede determinar pues no tenemos la dirección ni el sentido de las fuerzas aplicadas, no se puede determinar si la

$$\sum F = 0 \quad \Rightarrow \quad \sum F = m \cdot a$$

Falso, pues según la 2da Ley de Newton

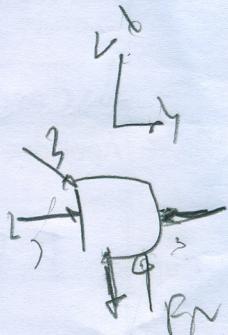
$\sum F = m \cdot a$ , pero no conocemos la dirección de las fuerzas y no se puede determinar su aceleración

No siempre, no delle pues no se conoce la dirección de las fuerzas

$$a_1, a_2 - 2,$$

d) ~~No Puedo~~ ~~No~~ Falso, pues no se podría determinar ya que no tenemos la dirección de las fuerzas aplicadas.

Según la 2da Ley de Newton  $\sum F = m \cdot a$ , necesitamos conocer la dirección de las fuerzas con respecto al sistema usado, No delle pues no conocemos la dirección de las fuerzas. No se puede determinar la aceleración.



$$\sum F_x = m \cdot a_x$$

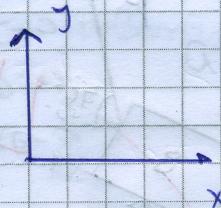
$$(F \cos \theta) = 2 \cdot a_x$$

$$\frac{1}{2} = a_x$$

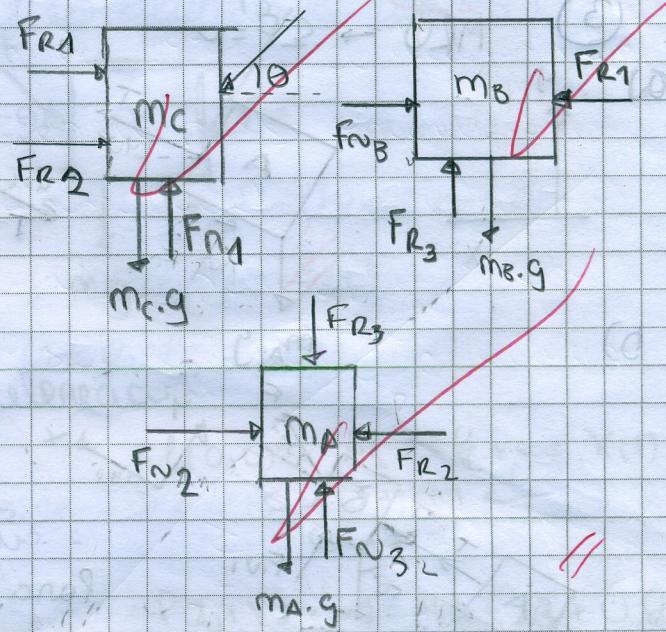
# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

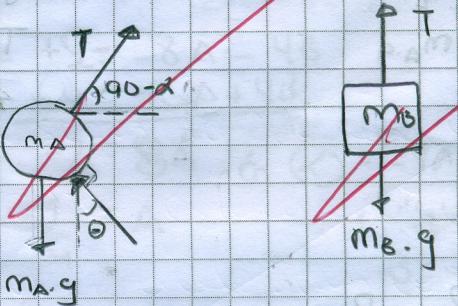
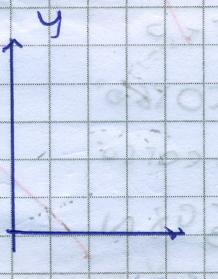
②



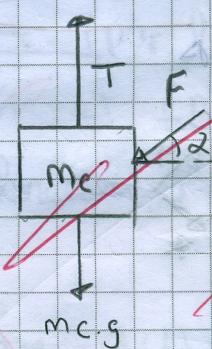
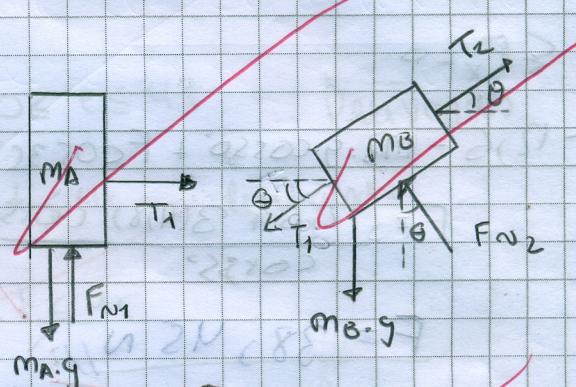
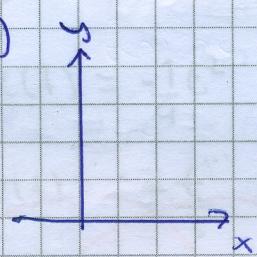
a)



b)



c)



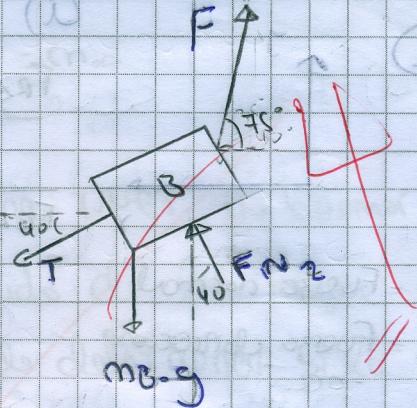
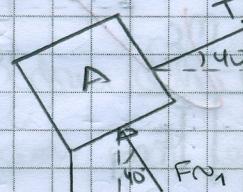
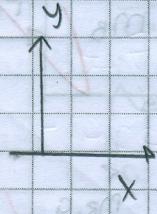
# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

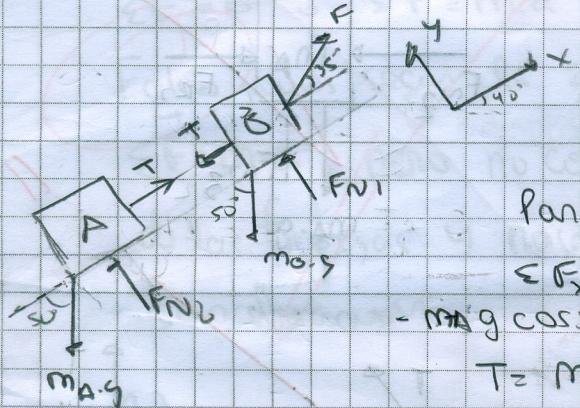
③

$$M_{RU} \rightarrow \sum F = 0$$

a)



b)



$$\begin{aligned} \text{Para A:} \\ \sum F_x &= 0 \\ -m_A \cdot g \cos 45^\circ + T &= 0 \\ T &= m_A \cdot g \cdot \cos 45^\circ \\ T &= 2 \cdot (9,8) \cos 45^\circ \\ T &\approx 12,598 \text{ N} \\ \underline{\underline{T = 12,6 \text{ N}}} \end{aligned}$$

Para B:

$$\begin{aligned} \sum F_x &= 0 \\ -12,6 - m_B \cdot g \cos 35^\circ + F \cos 35^\circ &= 0 \end{aligned}$$

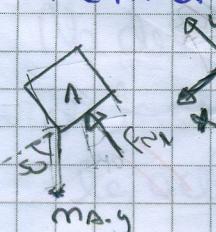
$$F = \frac{12,6 + 3(9,8) \cos 35^\circ}{\cos 35^\circ}$$

$$\underline{\underline{F = 38,45 \text{ N}}}$$

c)

Para A

$$\sum F = m \cdot a$$



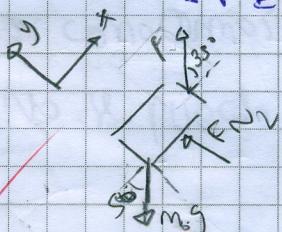
$$\sum F_x = 2 \cdot a_1$$

$$2(9,8) \cos 45^\circ = 2a_1$$

(hacia abajo) del plano inclinado //

Para B

$$\sum F = m \cdot a$$



$$\sum F_x = 3 \cdot a_2$$

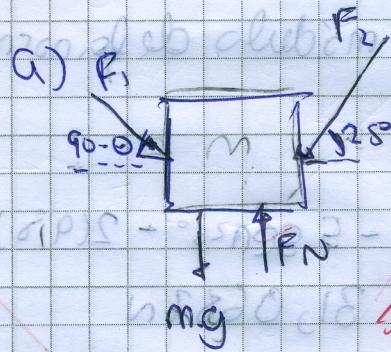
$$38,45 \cos 35^\circ - 3(9,8) \cos 35^\circ = 3a_2$$

(hacia arriba) del plano inclinado //

**Presente aquí su trabajo**

## Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

$$\begin{array}{l} \textcircled{4} \\ \left. \begin{array}{l} t = 0 \\ V_0 = 0 \\ X_0 = 0 \end{array} \right. \end{array}$$



(b) módulo de la aceleración

$$l(0,0) = A(t^L + B(t + \tau)) \cdot x(1)$$

$$O = O + O + C$$

卷之三

$$P(2j_1) = -1 = 4A + 2B + C \quad (2)$$

$$P(-4, -4) = -4^2 + 16A + 4B + C = 16$$

$$B - Q_2 = +9 = -8A - 4B$$

$$-4 = 16\Delta + 4B$$

$$-2 = 8A \quad \text{en} \quad (2) \quad -1 = 4A + 2S$$

$$-\frac{1}{5} = A$$

$$= -7 + 28$$

3 - 3

## Ley de Movimiento

$$x(t) = \frac{-1}{6}t^2, \quad 0 \leq t \leq 45 \quad \text{... Deu vanda}$$

$$V(t) = -2t^{\frac{1}{3}}, \quad 0 \leq t \leq 4s \quad \text{demanda}$$

$$Q(1) = -\frac{1}{j} \quad \text{so } t < 45^\circ$$

~~La aceleración es de  $m/s^2$  (por la gráfica)~~

- El módulo de la aceleración es  $\frac{1}{2}m\omega^2$ .

③  $x \uparrow^y$  (porque la aceleración es negativa)



EFyzo

$$\sum F_x = m \cdot a$$

$$-10 \sin \theta + 5 \cos 25^\circ = 0 \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\Theta = \arccos\left(\frac{ECO(25-t)}{10}\right)$$

# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

d) Calcular el módulo de la normal

$$\sum F_y = 0$$

$$-10 \cos 20^\circ 68^\circ - 5 \sin 25^\circ - 2(9)g + F_N = 0$$

$$F_N = 31,0687 N$$

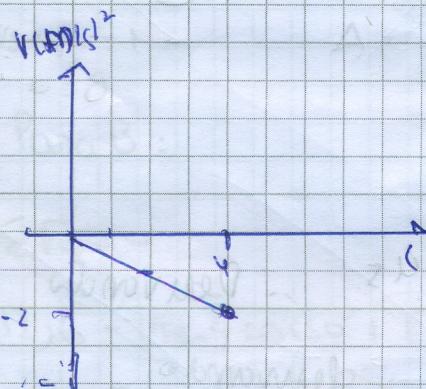
$$F_N = 31,07 N$$

e) A(2) y distancia recorrida

$$x(t) = -\frac{1}{4}t^2, \quad 0 \leq t \leq 4s$$

$$v(t) = -\frac{1}{2}t, \quad 0 \leq t \leq 4s$$

$$a(t) = -\frac{1}{2}, \quad 0 \leq t \leq 4s$$



$$V(0) = 0$$

$$X(0) = 0$$

~~$$V_F = V_0 + a(t)$$~~

$$V(t) = V_0 + \frac{1}{2}at^2$$

$$V(4) = 0 - \frac{1}{2}(2)$$

$$V(4) = -1 m/s$$

Porsi acabo

$$d_{(0 \rightarrow 2)} = d_{(0 \rightarrow 1)} + d_{(1 \rightarrow 2)}$$

$$d_{(0 \rightarrow 2)} = \left| \frac{-1(1)^2}{2} - 0 \right| + \left| \frac{-1(2)^2 - (-1(1)^2)}{2} \right|$$

$$d_{(0 \rightarrow 2)} = \left( -\frac{1}{2} \right) + \left( -1 + \frac{1}{2} \right)$$

$$d_{(0 \rightarrow 2)} = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}$$

$$d_{(0 \rightarrow 2)} = 2 m$$

es la distancia recorrida  
según la gráfica