

FUNDAMENTOS DE FÍSICA
CUARTA PRÁCTICA CALIFICADA
SEMESTRE ACADÉMICO 2018-2

Horarios: Todos

Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso

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.
- Enumere las páginas del cuadernillo en la parte superior del 1 al 8 y reserve dos páginas para resolver cada una de las preguntas, según el orden establecido en la prueba.
- **Resuelva todas las preguntas con lápiz e indique su respuesta con lapicero azul o negro.**
- Cada pregunta tiene un valor de cinco puntos.

PREGUNTA 1: (5 puntos)

Indique y justifique su respuesta, usando la ley de Newton apropiada, si los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F):

- (1 punto) Un cuerpo se moverá con velocidad constante siempre que sobre él la fuerza resultante sea constante.
- (1 punto) Al aplicar una misma fuerza sobre dos cuerpos de masas m y $2m$ respectivamente, la aceleración que adquiere el segundo cuerpo es el doble de la aceleración del primero.
- (1 punto) Las fuerzas de acción y reacción tienen igual módulo y sentidos opuestos, por lo tanto, sólo aparecen cuando los bloques están en equilibrio.
- (1 punto) Si una uva y una sandía se dejan caer de la misma altura, la sandía debería llegar al suelo primera porque tiene mayor inercia.
- (1 punto) Un objeto sobre el que se ejerce una fuerza neta distinta de cero, acelera con una aceleración directamente proporcional a su masa.

PREGUNTA 2: (8 puntos)

Hacer los DCL's únicamente de los bloques A y B para cada figura. Tome como sistema de referencia los ejes horizontal y vertical. Además, todas las superficies en contacto son lisas, cuerdas y poleas ideales. Masa de A: 10 kg y masa de B: 8 kg. **No colocar en el DCL fuerzas que no existan o tengan módulo cero.**

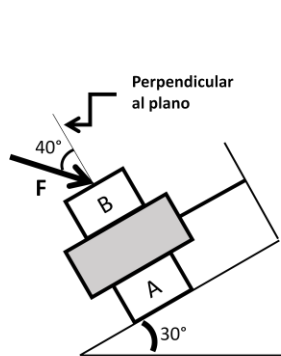


Figura 1

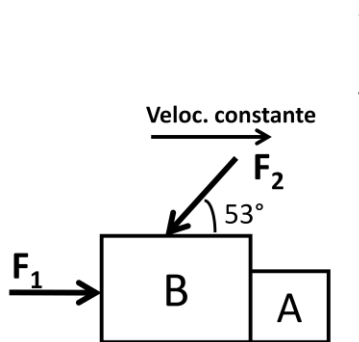


Figura 2

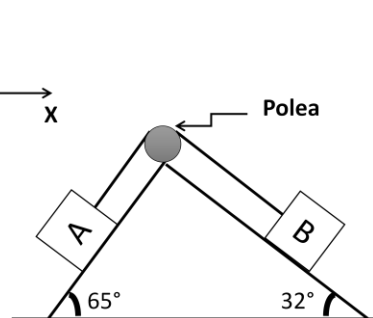


Figura 3

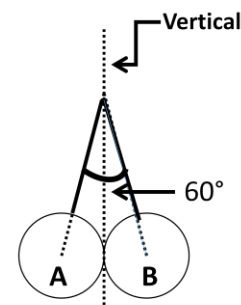
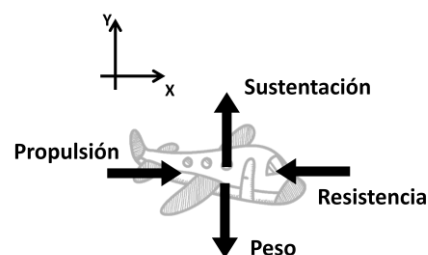


Figura 4

PREGUNTA 3: (3 puntos)

Sobre un avión se ejercen cuatro fuerzas: Peso, Sustentación, Propulsión y Resistencia del aire, como se muestra en la figura. Un avión de una masa de 45 toneladas y cuyos motores generan una fuerza de Propulsión de 450 kN, viaja de una ciudad a otra. Luego de despegar, el avión se mantiene volando horizontalmente a velocidad constante. Hasta que súbitamente ocurre un accidente, los motores dejan de funcionar, y las fuerzas de Sustentación y Resistencia disminuyen a la mitad. (1 tonelada = 1000 kilogramos y 1 kN = 1000 Newtons). Determine:



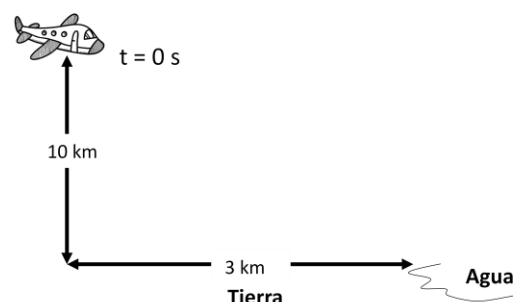
- (1 punto) los vectores que describen a las fuerzas de Sustentación y Resistencia, antes del accidente.
- (1 punto) el vector aceleración del avión, luego del accidente.

Afortunadamente para los pasajeros, Superman estaba cerca y él aplica una fuerza sobre el avión, tal que, el avión experimenta únicamente una aceleración de 1 m/s^2 vertical hacia arriba. Determine:

- (1 punto) el vector que representa la fuerza que aplica Superman.

PREGUNTA 4: (4 puntos)

Woody y Buzz viajan en un avión que se desplaza a una velocidad constante de 250 m/s, cuando súbitamente ocurre un accidente, la cabina de los pasajeros se abre y Woody cae por la abertura. Esto ocurre a una altura 10 km y a una distancia de 3 km de la playa. Luego de 5 segundos, Buzz, quién tiene propulsores para volar, sale del avión a rescatar a su amigo. Considere como $t = 0 \text{ s}$ el instante que Woody cae. Determine:



- (1 punto) la altura a la que está Woody en $t = 5 \text{ s}$.
- (1 punto) cuánto tiempo le toma a Buzz llegar hasta Woody, si lo atrapa justo antes que llegue al suelo.
- (1 punto) el vector velocidad de Woody justo antes que llegue al suelo.
- (1 punto) En caso Buzz no hubiese llegado a tiempo, ¿Donde hubiese caído Woody, en tierra o en agua?.

San Miguel, 31 de octubre del 2018

Año	Número
2018	1542
Código de alumno	

Práctica

ENTREGADO
13 NOV. 2018

Ayala Vizcarra Diego Alonso

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Firma del alumno

Curso: Fundamentos de Física

Práctica N°: 04

Horario de práctica: P104

Fecha: 31 / 10 / 2018

Nota

20

Nombre del profesor: Adalberto Nestanza

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: UC
(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.

①

a) Falso

Según la 2ª ley de Newton, tenemos que $\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$.
Ahora bien, puede darse el caso de que la fuerza resultante sea igual a 0, lo que puede ocasionar un M.R.U. Sin embargo, si aplicamos una fuerza resultante constante y diferente de cero, existirá una aceleración.

b) Falso

2ª ley de Newton $\rightarrow \Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$

Sea el cuerpo 1 de masa m y el cuerpo 2 de masa $2m$

$$F = m \cdot a_1 = 2m \cdot a_2 \rightarrow a_1 = 2a_2$$

La aceleración del primero es el doble de la del segundo.

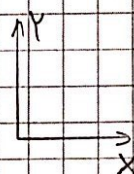
c) Falso

Según la 3ª ley de Newton, las fuerzas de acción y reacción actúan sobre cuerpos diferentes, lo cual hace posible el movimiento. No imposibilita la existencia de fuerzas resultantes.

d) Falso

Despreciando la resistencia del aire, la única fuerza que actúa sobre las frutas es el peso. Según la 2ª ley de Newton:

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$



Uva

$$m_u \cdot g = m_u \cdot a_u$$

$$a_u = -9,8 \text{ m/s}^2$$

Sandía

$$m_s \cdot g = m_s \cdot a_s$$

$$a_s = -9,8 \text{ m/s}^2$$

Si tienen la misma aceleración y se sueltan desde la misma altura, llegarán al suelo juntas. La inercia es irrelevante.

Presente aquí su trabajo

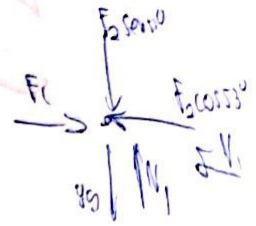
e) Falso

Según la 2ª ley de Newton, $\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$

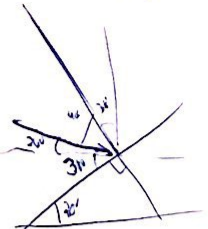
Si F es constante, entonces $m \cdot a$ es constante.

↓
La aceleración es
inversamente pro-
porcional a su masa.

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)



$$m_A = 10 \text{ kg}$$
$$m_B = 8 \text{ kg}$$



Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo 3'

②

Figura 1

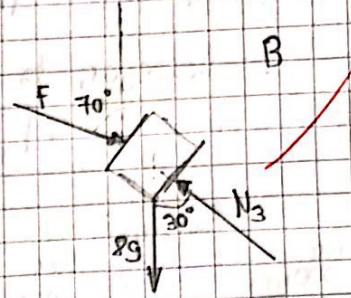
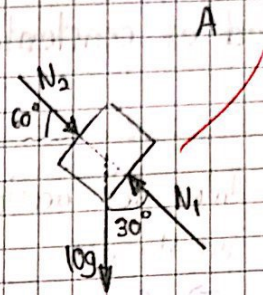


Figura 2

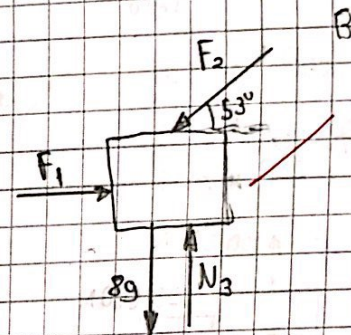
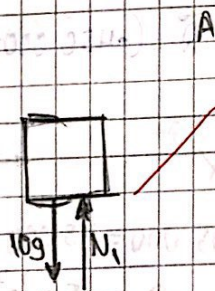


Figura 3

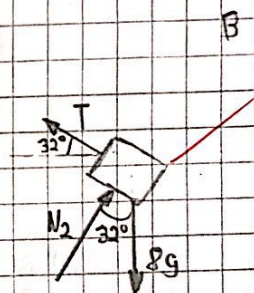
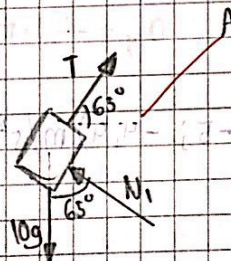
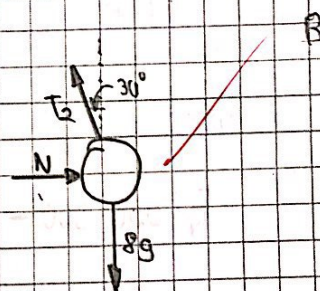
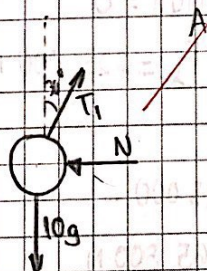


Figura 4



③

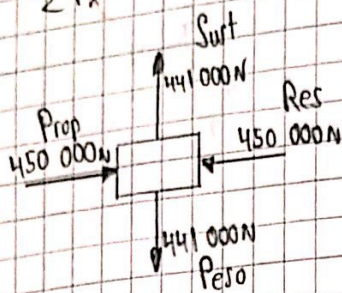
$$m = 45\,000 \text{ kg}$$

$$P_{\text{ero}} = 45\,000 (9,8) = 441\,000 \text{ N}$$

Luego de despegar, la velocidad es constante.

$$\sum \vec{F}_x = 0$$

$$\sum \vec{F}_y = 0$$



a) Antes del accidente

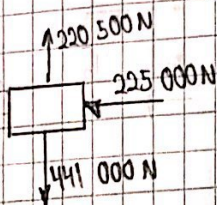
Surtentación:

$$\vec{S} = (0; 441\,000) \text{ N}$$

Resistencia:

$$\vec{R} = (-450\,000; 0) \text{ N}$$

Accidente:



b) En X

$$0 - 225\,000 = 45\,000 \cdot a_x$$

$$a_x = -5 \text{ m/s}^2$$

En Y

$$220\,500 - 441\,000 = 45\,000 \cdot a_y$$

$$a_y = -4,9 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a} = (-5; -4,9) \text{ m/s}^2$$

c) Cuando superman llega, provoca solo una aceleración hacia arriba. Entonces: $\sum \vec{F}_x = 0$

$$F_x - 225\,000 = 0$$

$$F_x = 225\,000 \text{ N}$$

En Y

$$F_y + 220\,500 - 441\,000 = 45\,000 \cdot 1$$

$$F_y = 265\,500 \text{ N}$$

$$\vec{F}_s = (225\,000; 265\,500) \text{ N}$$

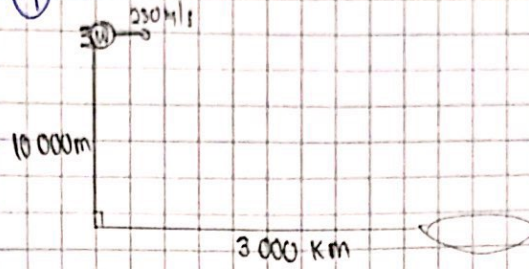
Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

4

Presente aquí su trabajo

5

4



a) Para Woody:

$$x(t) = 250t \text{ m}; 0 \leq t \leq t_f$$

$$y(t) = 10000 - 4,9t^2 \text{ m}; 0 \leq t \leq t_f$$

En $t = 5s$

$$y = 10000 - 4,9(5^2)$$

$$y = 9877,5 \text{ m}$$

b) Woody llega al suelo cuando $y(t) = 0$

$$10000 - 4,9t_f^2 = 0$$

$$t_f^2 = 2040,816$$

$$t_f = 45,175s$$

Como Buzz sale
en $t = 5s$, le habrá
tomado en llegar

$$45,175 - 5 = 40,175s$$

c) Woody

$$V_x(t) = 250 \text{ m/s}; 0 \leq t \leq 45,175s$$

$$V_y(t) = -9,8t \text{ m/s}; 0 \leq t \leq 45,175s$$

En $t = 45,175s$

$$\vec{V} = (250; -442,715) \text{ m/s}$$

d) En $t = 45,175s \rightarrow x = 250(45,175) = 11293,75 \text{ m}$

Sobrepasa los 3000 m
de tierra.

Hubiese caído en el agua.

$$V = 442,72$$

$$250t$$

$$10000 - 4,9t^2$$

$$45,175s$$