

FISICA 03– UBA XXI

INSTITUTO APROBAR

COMPILADO DE EJERCICIOS (GUIAS + PARCIALES + FINALES)

IG: aprob.ar.clases - **YT:** Instituto Aprobar

Profesor Tomas // +54 9 11 40424641

UNIDAD 0: LA MEDICIÓN

1) ¿Cuántas cifras significativas tienen los siguientes números?

- a) 214
- b) 81,60
- c) 7,03
- d) 0,03
- e) 0.0086
- f) 3236
- g) 870

2) Escriba los siguientes números en potencias de 10 (notación científica)

- a) 1,156
- b) 21,8
- c) 0,0068
- d) 328,65
- e) 0,219
- f) 4,44

3) Escriba completos los siguientes números con el número correcto de ceros

- a) $8,69 \times 10^4$
- b) $9,1 \times 10^3$
- c) $8,8 \times 10^{-1}$
- d) $4,76 \times 10^2$
- e) $3,62 \times 10^{-5}$

4) Sume $9,2 \times 10^3 + 8,3 \times 10^4 + 0,008 \times 10^6$

5) Multiplique tomando en cuenta las cifras significativas al dar el resultado
 $2,079 \times 10^2$ por $0,082 \times 10^{-1}$

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

6) Sume tomando en cuenta las cifras significativas al dar el resultado

$$1,80 \text{ metros} + 142,5 \text{ centímetros} + 5,34 \times 10^5 \text{ micrómetros}$$

7) Un átomo típico mide $1,0 \times 10^{-10}$ metros.

- a) ¿Cuánto es eso en pulgadas?
- b) ¿Cuántos átomos hay en una línea de 1 centímetro de longitud?

Algunos Datos:

$$1 \text{ milla} = 1609 \text{ metros}$$

$$1 \text{ pie} = 30,48 \text{ centímetros}$$

$$1 \text{ pulgada} = 2,54 \text{ centímetros}$$

8) ¿Cuál es el diámetro en centímetros de un caño de una pulgada y media de radio?

9) Si un automóvil viaja con una rapidez de 28 metros por segundo, ¿está superando el límite de velocidad de 55 millas por hora?

10) Para calcular el volumen de un cilindro de radio r y altura h un compañero le sugiere aplicar la siguiente ecuación: $Vol = \pi \cdot r^3 \cdot h$ Explique porqué no es correcto.

1)

- a) 3
- b) 4
- c) 3
- d) 1
- e) 2
- f) 4
- g) 3

2)

- a) $1,156 \times 10^0 = 1,156$
- b) $2,18 \times 10^1$
- c) $6,8 \times 10^{-3}$
- d) $3,2865 \times 10^2$
- e) $2,19 \times 10^{-1}$
- f) $4,44 \times 10^0 = 4,44$

3)

- a) 86900
- b) 9100
- c) 0,88
- d) 476
- e) 0,0000362

4) 100200

5) 1,7

6) $376 \text{ cm} \text{ ó } 3,76 \text{ m} \text{ ó } 3,76 \times 10^6 \text{ micrómetros.}$

7) a) $3,9 \times 10^9$ pulgadas b) 10^8 átomos

8) 7,62 cm

9) Sí, lo supera ya que circula a 62,6 millas por hora.

10) Analizando la ecuación propuesta se nota que la dimensión del resultado será $(L)^4$ y el volumen tiene dimensión de $(L)^3$.

UNIDAD 1: VECTORES

GUIA DE EJERCICIOS:

- 1) Con los vectores \vec{A} y \vec{B} de la figura 1, use un dibujo a escala para obtener la magnitud y la dirección de:
- La suma vectorial de $\vec{A} + \vec{B}$ y la diferencia $\vec{A} - \vec{B}$.
 - Con base en sus respuestas, determine la magnitud y la dirección de: $-\vec{A} - \vec{B}$ y $\vec{B} - \vec{A}$

- 2) Calcule las componentes x e y de los vectores $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ y \vec{D} de la figura 1.

- 3) Para los vectores \vec{A}, \vec{B} y \vec{C} de la figura 1, obtenga los productos escalares.

- $\vec{A} \cdot \vec{B}$
- $\vec{B} \cdot \vec{C}$
- $\vec{A} \cdot \vec{C}$

- 4) Para los vectores \vec{A} y \vec{D} de la figura 1

- Obtenga la magnitud y la dirección del producto vectorial $\vec{A} \times \vec{D}$.
- Calcule la magnitud y la dirección de $\vec{D} \times \vec{A}$.

- 5) El vector \vec{A} mide 2,80 cm y está $60,0^\circ$ sobre el eje x en el primer cuadrante.

El vector \vec{B} mide 1,90 cm y está $60,0^\circ$ bajo el eje x en el cuarto cuadrante de figura 2. Utilice las componentes para obtener la magnitud y la dirección de:

- $\vec{A} + \vec{B}$
- $\vec{A} - \vec{B}$
- $\vec{B} - \vec{A}$.

En cada caso, dibuje la suma o resta de vectores, y demuestre que sus respuestas numéricas concuerdan cualitativamente con el dibujo.

Figura 1

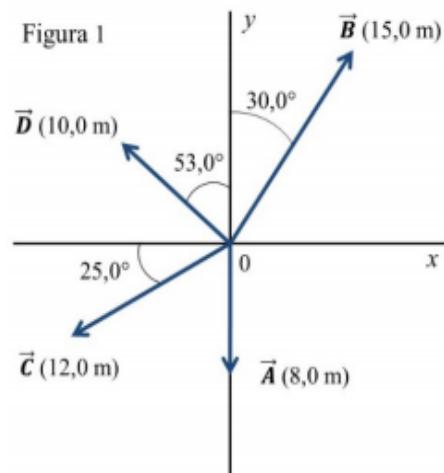
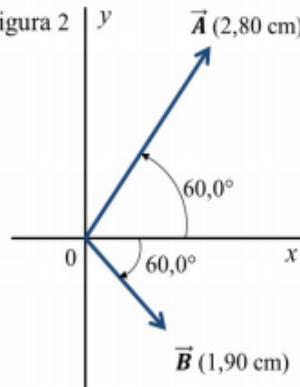


Figura 2



EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

- 6) a) Escriba cada uno de los vectores de la figura 3 en términos de los vectores unitarios \hat{i} y \hat{j} .

b) Utilice vectores unitarios para expresar el vector \vec{C} , donde $\vec{C} = 3,00 \vec{A} - 4,00 \vec{B}$.

c) Determine la magnitud y la dirección de \vec{C} .

- 7) El vector \vec{A} , tiene una componente y $A_y = +13,0 \text{ m}$. \vec{A} tiene un ángulo de $32,0^\circ$ en sentido antihorario a partir del eje $+y$.

a) ¿Cuál es la componente x de \vec{A} ?

b) ¿Cuál es la magnitud de \vec{A} ?

- 8) Calcule el ángulo entre estos pares de vectores:

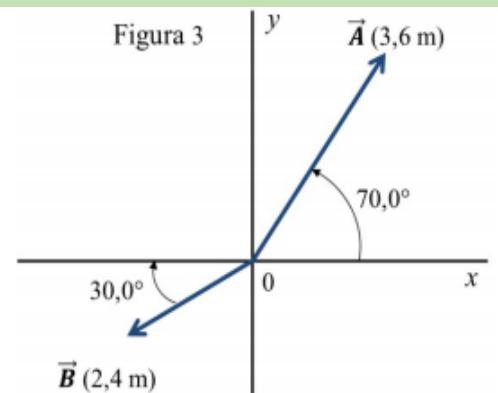
a) $\vec{A} = -2,00\hat{i} + 6,00\hat{j}$ y $\vec{B} = 2,00\hat{i} + 3,00\hat{j}$

b) $\vec{A} = 3,00\hat{i} + 5,00\hat{j}$ y $\vec{B} = 10,00\hat{i} + 6,00\hat{j}$

c) $\vec{A} = -4,00\hat{i} + 2,00\hat{j}$ y $\vec{B} = 7,00\hat{i} + 14,00\hat{j}$

- 9) Tres cuerdas horizontales tiran de una piedra grande enterrada en el suelo, produciendo los vectores de fuerza \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} que se ilustra en la figura 4.

Obtenga la magnitud y la dirección de una cuarta fuerza aplicada a la piedra que haga que la suma vectorial de las cuatro fuerzas sea cero.



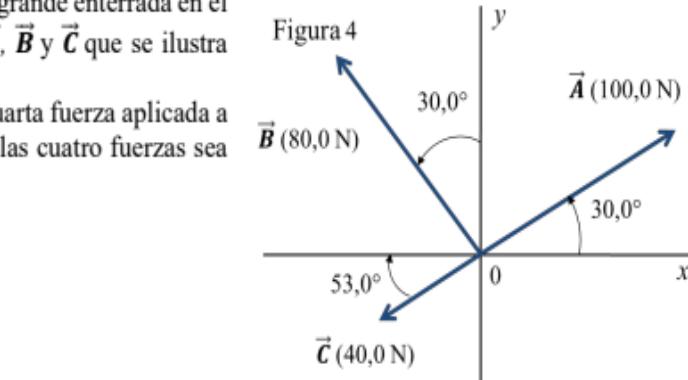
- 1) a) $9,00 \text{ m}, 33,6^\circ$; $22,3 \text{ m}, 250^\circ$
 b) $9,00 \text{ m}, 214^\circ$; $22,3 \text{ m}, 70,0^\circ$

- 2) $A_x = 0,00 \text{ m}$; $A_y = -8,00 \text{ m}$
 $B_x = 7,50 \text{ m}$; $B_y = 13,0 \text{ m}$
 $C_x = -10,9 \text{ m}$; $C_y = -5,07 \text{ m}$
 $D_x = -7,99 \text{ m}$; $D_y = 6,02 \text{ m}$

- 3) a) -104 m^2
 b) -147 m^2
 c) $40,6 \text{ m}^2$

- 4) a) $-63,9 \hat{k}$
 a) $63,9 \hat{k}$

- 5) a) $2,48 \text{ cm}; 18,4^\circ$
 b) $4,09 \text{ cm}; 83,7^\circ$
 c) $4,09 \text{ cm}; 264^\circ$



- 6) a) $\vec{A} = (1,23 \text{ m})\hat{i} + (3,38 \text{ m})\hat{j}$; $\vec{B} = (-2,08 \text{ m})\hat{i} + (-1,20 \text{ m})\hat{j}$
 b) $\vec{C} = (12,0 \text{ m})\hat{i} + (14,9 \text{ m})\hat{j}$
 c) $19,2 \text{ m}; 51,2^\circ$

- 7) a) $-8,12 \text{ m}$
 b) $15,3 \text{ m}$

- 8) a) $52,1^\circ$
 b) $28,0^\circ$
 c) 90°

- 9) $90,2 \text{ N}, 256^\circ$

PARCIALES Y FINALES:

1) 1P 2019 – TEMA B

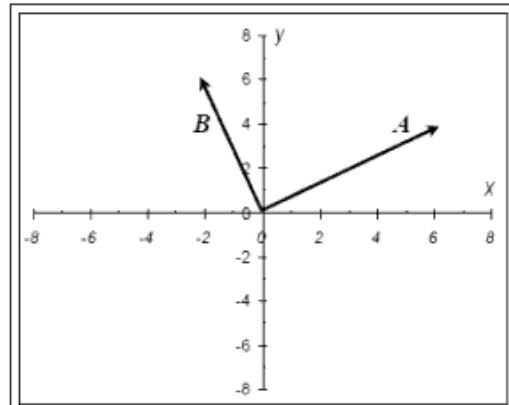
1- Dados los vectores representados A y B :

- a) Escriba en el recuadro el valor del ángulo formado entre el vector A y el vector B Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,0 punto)

a) Ángulo
74,7°

- b) Escriba en el recuadro el valor del producto vectorial ($B \times A$) Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

b) Módulo
-44,0



2) 1P 2019 – TEMA D

1.- Dados los vectores $A = (-4 \mathbf{i}; -6 \mathbf{j})$ y $B = (8 \mathbf{i}; 4 \mathbf{j})$

- a) Calcule el ángulo formado entre el vector B y el eje positivo de las X .

- b) Represente el vector que resulta de sumar $A + B$

- c) Calcule el módulo del vector ($A + B$)

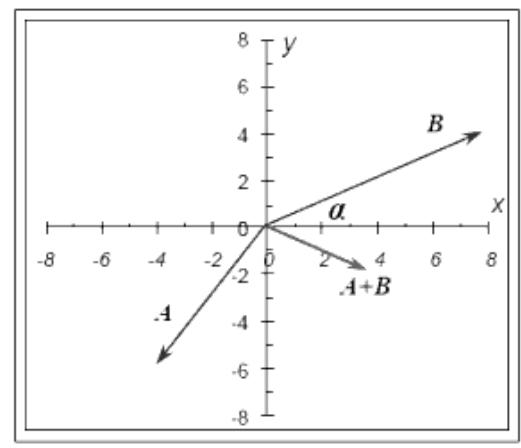
Exprese los resultados con 3 cifras significativas (3 puntos).

a) Ángulo

26,6°

c) Módulo

4,47



3) 1P 2019 – TEMA E

1.- Dados los vectores $A = (-2 \mathbf{i}; -3 \mathbf{j})$ y $B = (8 \mathbf{i}; 5 \mathbf{j})$

- a) Calcule el ángulo formado entre el vector B y el eje positivo de las X .

- b) Represente el vector que resulta de sumar $A + B$

- c) Calcule el módulo del vector ($A + B$)

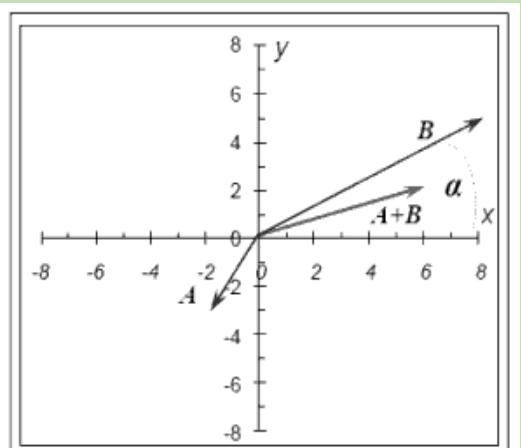
Exprese los resultados con 3 cifras significativas (3 puntos).

a) Ángulo

32,0°

c) Módulo

6,32



EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

4) 1P 2019 – TEMA F

1.- Dados los vectores $A = (-4i; 2j)$ y $B = (8i; 3j)$

- Calcule el ángulo formado entre ambos vectores.
- Represente a los vectores en el sistema de ejes, indicando cuál es cada uno.
- Calcule el valor del módulo del producto vectorial $(A \times B)$

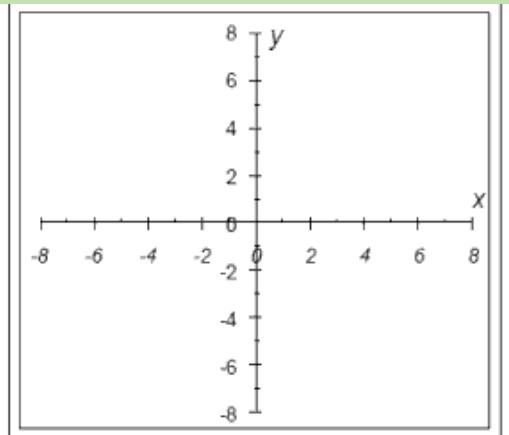
Exprese los resultados con 3 cifras significativas (3 puntos).

ai) Ángulo

133°

ci) Prod. vectorial

-28,0



5) 1P 2018 – TEMA A

1- Dados los vectores $A = (4i; 6j)$ y $B = (-3i; 4j)$

- Escriba en el recuadro módulo del vector $(A - B)$ y represente a dicho vector en el gráfico. Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

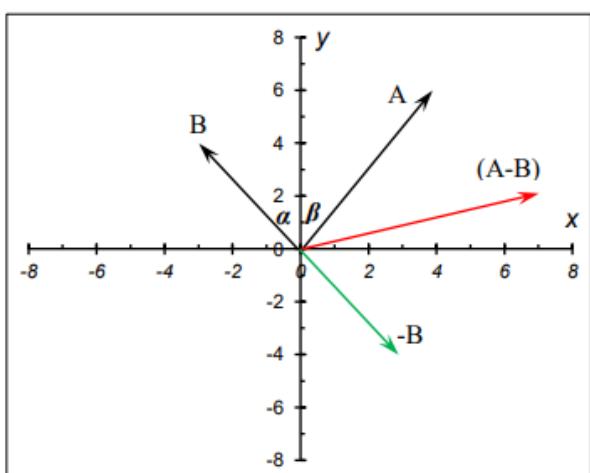
Módulo

7,28

- Escriba en el recuadro el valor del producto $(B \cdot A)$. Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

Valor

12,0



6) 1P 2018 – TEMA C

1- Dados los vectores $A = (4i; 5j)$ y $B = (-2i; 4j)$

- Escriba en el recuadro el módulo del vector $(A - B)$ y represente dicho vector en el gráfico. Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

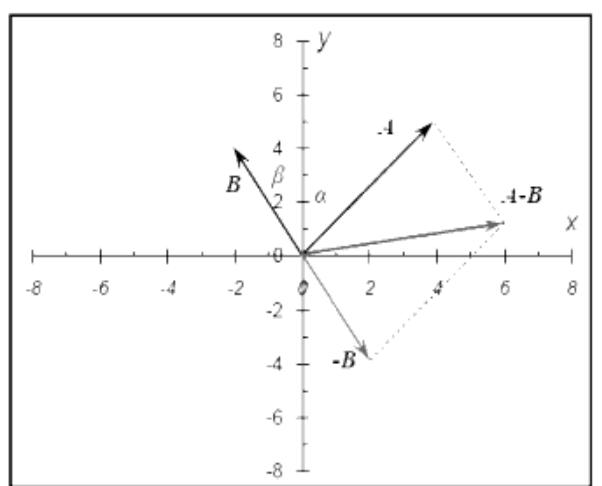
Módulo

6,08

- Escriba en el recuadro el valor absoluto del producto $(B \cdot A)$. Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

Valor

12,0



EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

7) 1P 2018 – TEMA D

1- Dados los vectores $A = (4i : 4j)$ y $B = (-2i : 4j)$

- a) Represente dichos vectores en el par de ejes cartesianos de la derecha y calcule el ángulo que forman los vectores entre sí. Exprese el resultado en grados y con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

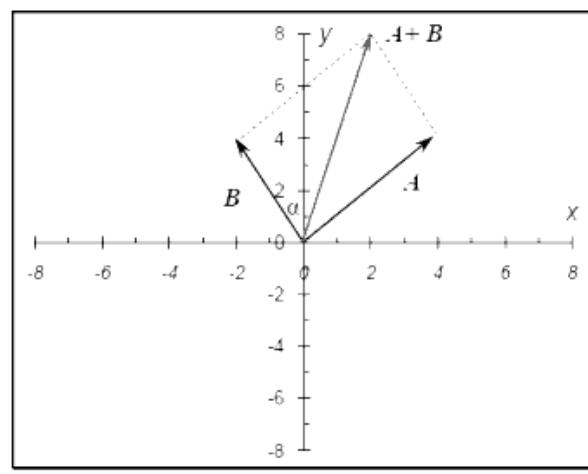
Ángulo (°)

71,6 °

- b) Escriba en el recuadro el valor del módulo del vector $(A+B)$. Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

Módulo

8,25



8) 1P 2018 – TEMA E

1- Dados los vectores $A = (4i : 4j)$ y $B = (1i : -5j)$

- a) Represente dichos vectores en el par de ejes cartesianos de la derecha y calcule el ángulo que forman los vectores entre sí. Exprese el resultado en grados y con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

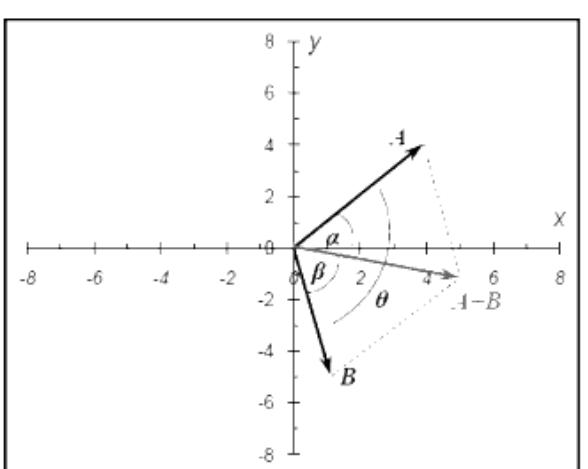
Ángulo (°)

124 °

- b) Escriba en el recuadro el valor del módulo del vector $(A+B)$. Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

Módulo

5,10



9) 1P 2017 – TEMA B

1- Dados los vectores $A = (6i : 4j)$ y $B = (-2i : 6j)$

- a) Represente al vector $(B-A)$ en el par de ejes cartesianos. (1,0 puntos)

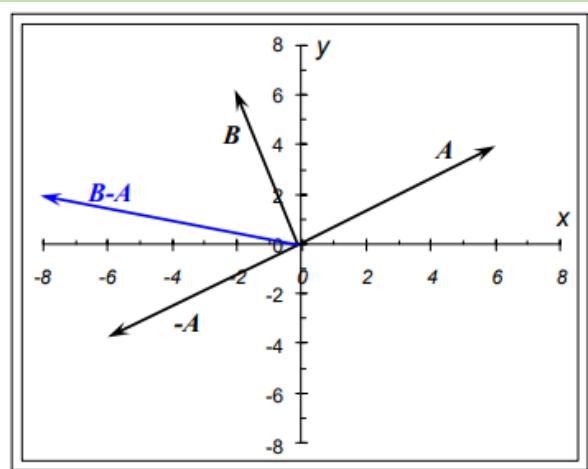
Ángulo

33,7°

- b) Escriba en el recuadro el valor del ángulo formado entre el vector A y el eje positivo de x . Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,0 puntos)

Módulo

7,21



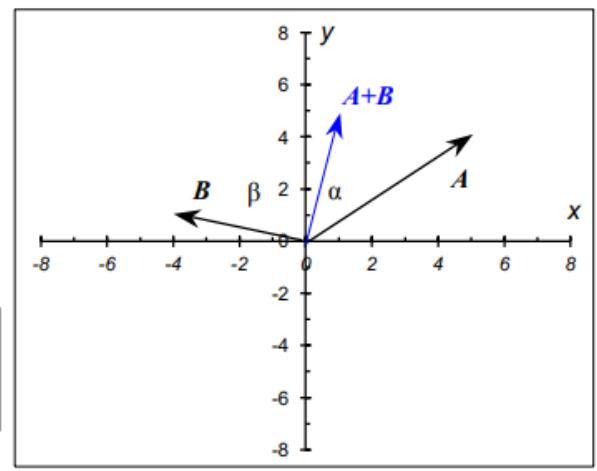
EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

10) 1P 2017 – TEMA D

1- Dados los vectores $A = (5i; 4j)$ y $B = (-4i; 1j)$

a) Escriba en el recuadro módulo del vector $(A+B)$

Módulo
5,10



b) Escriba en el recuadro el valor del producto $(B \cdot A)$
Expresé el resultado con 3 cifras significativas.
(1,0 puntos)

Valor
-16,0

11) FINAL 2019 – TEMA A

1.- Dados los siguientes vectores A y B que corresponden a fuerzas expresadas en Newtons:

a) Representar el vector B en término de los vectores unitarios i y j . (componentes en X y en Y).

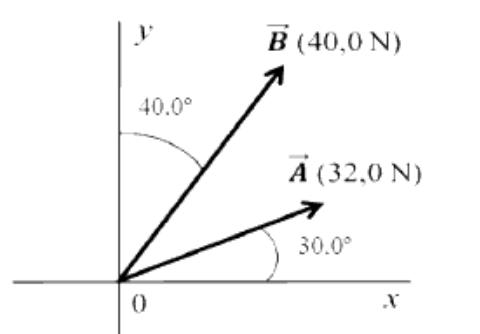
Expresé los valores con 3 cifras significativas. (1 punto)

Vectores Unitarios

25,7i ; 30,6j

Unidades

N



b) Calcular el módulo y el ángulo respecto del eje x del vector resultante (R) correspondiente a la suma vectorial $(A+B)$.
Expresé los valores con 3 cifras significativas. (1 punto)

Módulo

70,9

Unidades

N

Ángulo

41,1°

c) Calcular el producto vectorial de $(A \times R)$
Expresé el resultado con 3 cifras significativas. (1 punto)

Valor numérico

438

Unidades

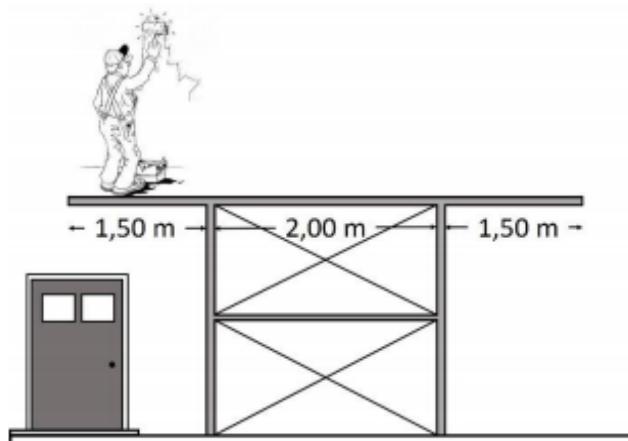
N²

UNIDAD 2: ESTATICA

GUIA DE EJERCICIOS:

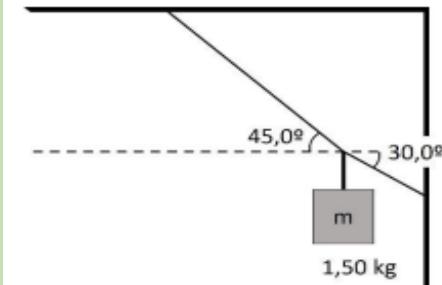
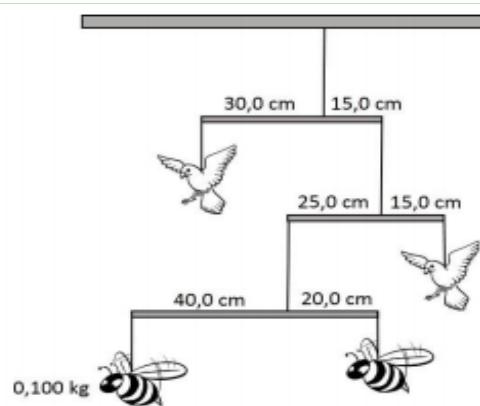
- 1) Un niño de 21,0 kg de peso se sienta en un subibaja a 2,00 metros del centro e giro. ¿Qué tan lejos del centro de giro deberá sentarse, del otro lado, su padre de 105 kg para que el balancín esté en equilibrio?

- 2) Un pintor de 75,0 kg pinta una pared estando de pie sobre una tabla larga que descansa apoyada en dos puntos sobre un andamio, tal como lo muestra la figura. Si la tabla es homogénea y tiene una masa de 15,0 kilogramos, ¿cuán cerca del extremo izquierdo de la tabla podrá pararse sin que la tabla se incline?



- 3) Suponga que ahora el pintor se encuentra parado a 1,50 metros del extremo izquierdo de la tabla, pero que ahora la tabla no descansa sobre un andamio sino que está colgada y sostenidas de sus extremos por cuerdas verticales. ¿Cuáles serán las tensiones en las cuerdas?

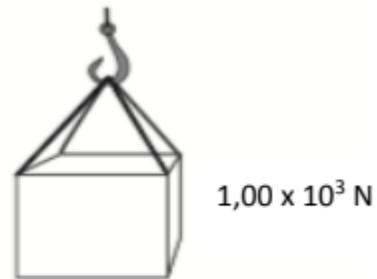
- 4) Despreciando las masas de las varillas horizontales y de las cuerdas y sabiendo que la abeja de la izquierda tiene una masa de 0,100 kg. ¿Cuál debe ser la masa de cada una de las otras figuras para que el móvil permanezca “equilibrado”?



- 5) Se suspende una masa de dos cuerdas tal como se muestra en la figura. ¿Cuáles son las tensiones en las cuerdas?

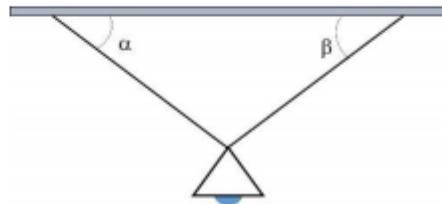
EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

- 6) Calcular que ángulo máximo puede formar con la vertical cada una de las cuatro cuerdas de la figura, para que la tensión que soporta cada una no exceda los 500 N. (Use consideraciones de simetría)



- 7) Una lámpara cuyo peso es P , está sostenida por dos cuerdas como muestra la figura. Si la tensión en la cuerda vale P , entonces los ángulos α y β son respectivamente:

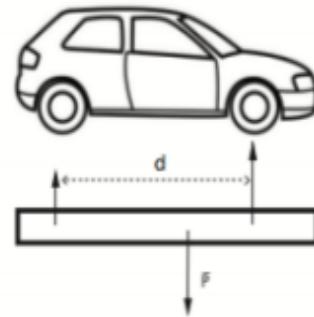
- a) 45° y 45°
- b) 37° y 53°
- c) 30° y 60°
- d) 53° y 37°
- e) 30° y 30°
- f) 60° y 30°



- 8) Una revista especializada infoma que cierto auto deportivo tiene 53,0 % de su peso en las ruedas delanteras y el 47,0 % sobre las traseras, con una distancia entre ejes de $d = 2,46$ m.

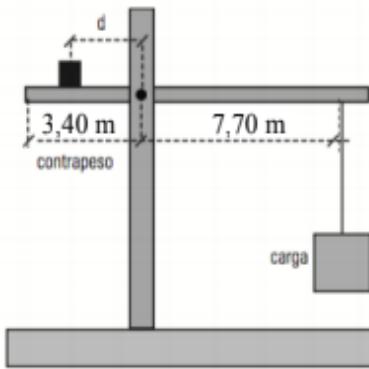
Esto implica que la fuerza normal total sobre las ruedas delanteras es de $0,530 P$ y sobre las traseras, de $0,470 P$, donde P es el peso total. Al espacio entre el eje delantero y trasero se llama distancia entre ejes.

¿qué tan adelante del eje trasero está el centro de gravedad del automóvil?



- 9) Una grúa torre como muestra la figura, debe siempre estar cuidadosamente balanceada de manera que no haya un torque (o momento) neto que tienda a voltearla. Una grúa está a punto de levantar una carga de $2,80 \times 10^3$ kg. Las dimensiones de la grúa se muestran en la figura. Ignore la masa de la viga horizontal.

- a) ¿Dónde debe colocarse el contrapeso de $9,50 \times 10^3$ kg cuando la carga se levanta desde el suelo?
- b) Determine la carga máxima que puede ser levantada cuando el contrapeso se coloca en el punto extremo de la grúa.



EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

- 1) 0,400 metros
 2) 1,30 metros
 3) $T_{izq} = 588 \text{ N}$
 $T_{der} = 294 \text{ N}$
 4) Abeja de la izquierda: 0,100 kg (dato)
 Abeja de la derecha: 0,200 kg
 Pájaro de la derecha: 0,500 kg
 Pájaro de la izquierda: 0,400 kg

- 5) Tensión cuerda izq.: 49,2 N
 Tensión cuerda der: 40,2 N
 6) $60,0^\circ$
 7) e
 8) 1,30 m
 9) a) 2,27 m
 b) $4,20 \times 10^3 \text{ kg}$

PARCIALES Y FINALES:

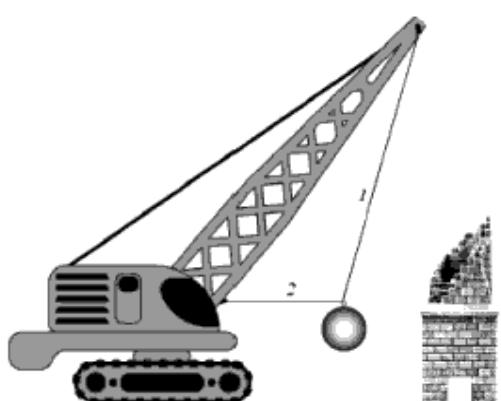
1) 1P 2019 – TEMA A

1.- Para derribar la base de una chimenea, una grúa se prepara para golpearla con una “bola de demolición” de hierro de 1500 kilogramos de masa.

Durante los preparativos, la bola permanece sostenida por los cables (1) y (2) tal como se representa en la figura. El cable (2) se encuentra en dirección horizontal, mientras que el cable (1) forma un ángulo de 18,0 grados respecto de la dirección vertical.

Calcule la tensión en cada cable indicando las unidades. (2 puntos)

Considere ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) y exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades.



Tensión cable (1)

$$1,55 \times 10^4 \text{ N}$$

Tensión cable horizontal (2)

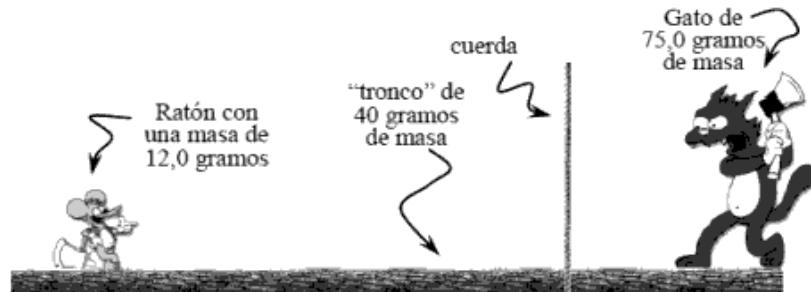
$$4,78 \times 10^3 \text{ N}$$

2) 1P 2019 – TEMA A

4.- El dibujo de la derecha muestra a un adorno colgante que hace referencia a la eterna lucha entre dos personajes animados.

El “tronco” es de composición homogénea y posee un largo total de 60,0 centímetros.

El gato se encuentra parado en uno de los extremos y la cuerda se encuentra atada al tronco a una distancia de 15,0 centímetros de dicho extremo.



Distancia

$$43,8 \text{ cm}$$

¿A qué distancia de la cuerda deberá colocarse al ratón para que el sistema permanezca en equilibrio?

Exprese el resultado con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (2 puntos)

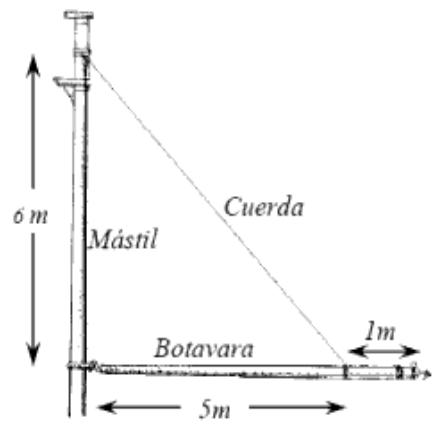
EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

3) 1P 2019 – TEMA B

3.- La botavara de un velero se encuentra articulada al mástil y mantenida horizontal mediante una cuerda, tal como se representa en el esquema. Si la botavara tiene una masa de 20,0 kg y dicha masa se encuentra homogéneamente distribuida en ella, calcule la tensión en la cuerda? ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)

Expresé el resultado con 3 cifras significativas. (2,0 puntos)

<u>Tensión</u>	<u>Unidades</u>
153	N

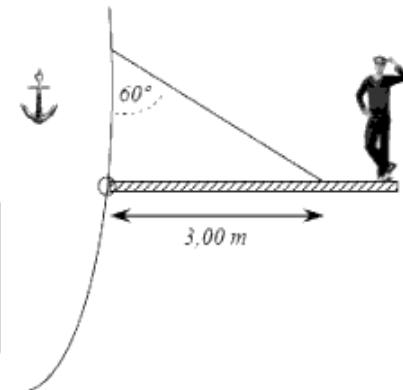


4) 1P 2019 – TEMA D

3.- Una planchada se encuentra articulada a una escotilla lateral de un barco y un cable la sostiene en posición horizontal, tal como muestra la figura. La planchada tiene una longitud total de 4,00 metros, es de un material homogéneo y posee una masa de 40,0 kilogramos. En el extremo de la planchada se encuentra parado un marinero de 80,0 kilogramos de masa.

Calcule la tensión del cable, considere ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) y expresé el resultado con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (2 puntos)

<u>Tensión</u>
2613 N



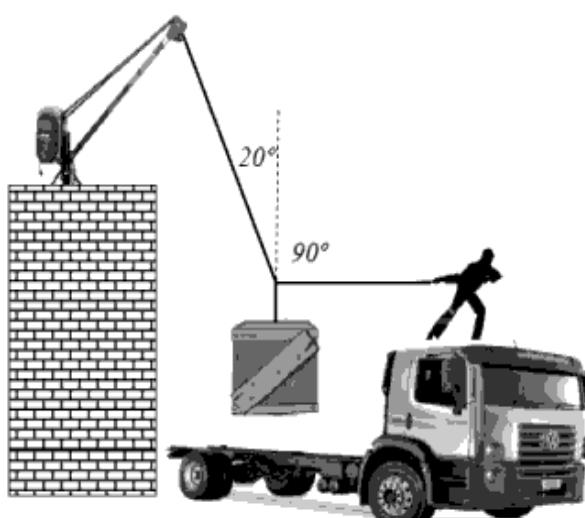
5) 1P 2019 – TEMA F

2.- Para colocar una pesada caja sobre un camión, ésta es sostenida del modo en que indica la figura. Si la tensión en la cuerda horizontal tiene un valor de 600 Newton, responda:

- ¿Cuál es el valor de la tensión en la cuerda que se encuentra unida a la grúa?
- ¿Cuál es el valor de la masa de la caja?

Considere ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) y expresé los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (2 puntos)

<u>a) Tensión</u>
1754 N
<u>b) Masa</u>
168 kg

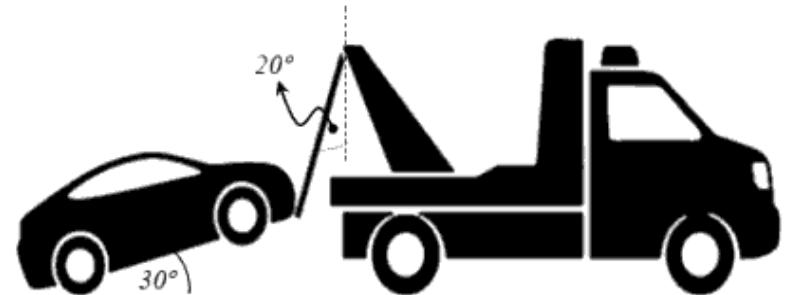


EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

6) 1P 2019 – TEMA H

1-La imagen de la derecha representa una situación estática en donde una grúa sostiene a un automóvil levantándolo por el frente con un cable.

El automóvil tiene una masa de 1350 kilogramos y su centro de gravedad se encuentra ubicado 1,80 metros por delante del eje de la rueda trasera. Por otra parte, la distancia entre dicho eje y el frente del automóvil es 3,50 metros.



Calcular la tensión en el cable.

($g = 9,80 \text{ m/s}^2$). Exprese el resultado con 3 cifras significativas y consignando las unidades (2,0 puntos).

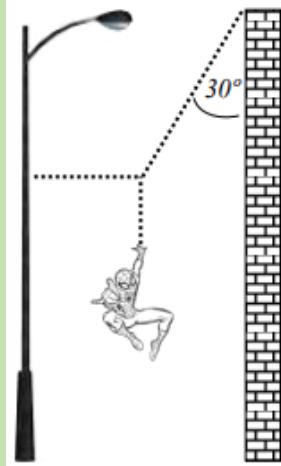
Tensión

$9,17 \times 10^3$

Unidades

N

7) 1P 2018 – TEMA A



2.- Peter Benjamín Parker, un estudiante de 75,0 kg de masa, es un superhéroe conocido como Spiderman (hombre araña). El esquema de la izquierda representa una típica situación en la cual se lo puede ver colgado, sostenido por tres de sus “cuerdas de telaraña”.

Sabiendo que $g = 9,80 \text{ m/s}^2$, calcular la tensión a la cual se encuentra sometida cada cuerda.

Exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (2,0 puntos)

Tensión cuerda horizontal

424 N

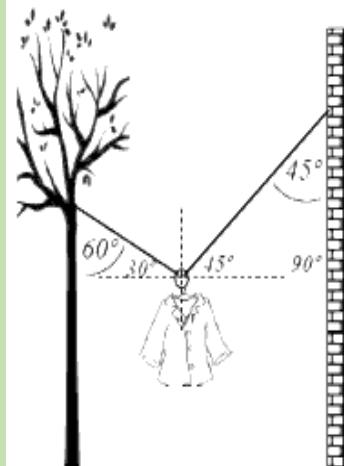
Tensión cuerda vertical

735 N

Tensión cuerda inclinada

849 N

8) 1P 2018 – TEMA C



2- Para secar una campera que se ha lavado, se la cuelga de un aro al cual se encuentran atadas dos cuerdas, tal como muestra la figura. La campera mojada tiene una masa de 3,80 kilogramos y la masa de las cuerdas es despreciable. Calcule la tensión en cada cuerda. ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)

Exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (2,5 puntos)

Tensión cuerda de la izquierda

$27,3 \text{ N}$

Tensión cuerda de la derecha

$33,4 \text{ N}$

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

9) 1P 2018 – TEMA E

2- La figura representa la manera en que una persona tira de una cuerda que ha sido atada a un farol, para mantenerlo alejado de una pared que debe ser reparada.

La cadena de la cual cuelga el farol forma un ángulo de 68.0 grados respecto de la dirección horizontal mientras que la cuerda forma un ángulo de 45.0° con dicha dirección. El farol tiene una masa de 12.8 Kg.

Calcule la tensión en la cuerda y en la cadena. ($g = 9.80 \text{ m/s}^2$)

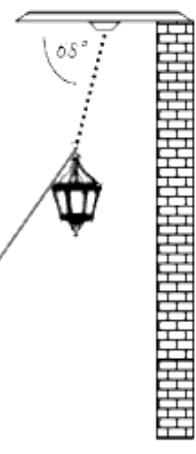
Expresese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (2,5 puntos)

Tensión en la cuerda

120 N

Tensión en la cadena

227 N



10) 1P 2017 – TEMA C

2- Un nadador de $76,5$ kg de masa se ubica en el extremo (E) de un trampolín que se apoya en el punto (A) mientras que su otro extremo se encuentra articulado a la pared a través de la pieza (F).

El trampolín está hecho de un material homogéneo, tiene una masa de $51,0$ kg, $5,00$ metros de longitud total y el apoyo (A) se encuentra a $1,00$ metro de distancia de (F).

Calcular la fuerza (en Newton) que soporta el apoyo (A).

($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) (2,0 puntos)



Fuerza

4998 N

A

F

UNIDAD 3: HIDROSTATICA

GUIA DE EJERCICIOS:

- 1) Usted realiza un trabajo de medio tiempo, y un supervisor le pide traer del almacén una varilla cilíndrica de acero de 85,8 cm de longitud y 2,85 cm de diámetro. ¿Necesita usted un carrito? (Para contestar, calcule el peso de la varilla)
- Dato: $\delta_{\text{Acero}} = 7,80 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

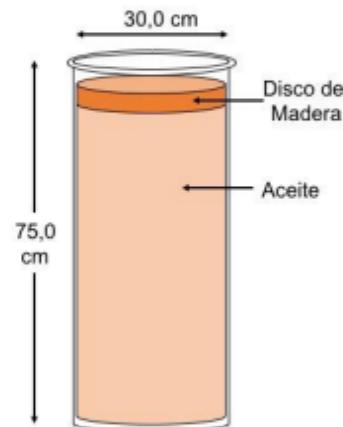
- 2) Una esfera uniforme de plomo y una de aluminio tienen la misma masa. ¿Cuál es la relación entre los radios de la esfera de aluminio y el de la esfera de plomo?
- Datos: $\delta_{\text{Aluminio}} = 2,70 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; $\delta_{\text{Plomo}} = 11,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

- 3) Un disco cilíndrico de madera que pesa 45,0 N y tiene un diámetro de 30,0 cm flota sobre un cilindro de aceite cuya densidad es de 0,850 g/cm³ como muestra la figura.

El cilindro de aceite mide 75,0 cm de alto y tiene un diámetro igual al cilindro de madera.

a) Calcule la presión manométrica en la parte superior de la columna de aceite.

b) Ahora suponga que alguien coloca un peso de 83,0 N en la parte superior del disco de madera, pero el aceite no se escurre alrededor del borde de la madera. ¿Cuál es el *cambio* de presión i: en la base del aceite y ii: a la mitad de la columna de aceite?



- 4) Un cortocircuito deja sin electricidad a un submarino que está a 30,0 m por debajo de la superficie del mar. Para escapar, la tripulación debe empujar hacia fuera una escotilla ubicada en el fondo, la cual tiene un área de 0,750 m² y pesa 300 N. Si la presión interior es de 1,00 atm, ¿qué fuerza hacia abajo se debe hacer sobre la escotilla para abrirla?

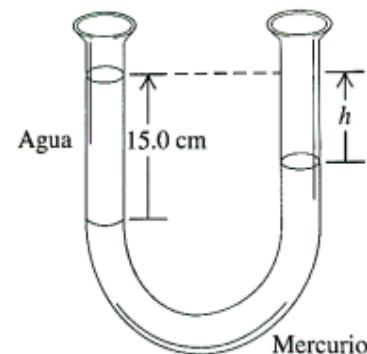
Dato: $\delta_{\text{Aqua de Mar}} = 1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

- 5) Un tubo en forma de U abierto por ambos extremos contiene un poco de mercurio. Se vierte un poco de agua en el brazo izquierdo del tubo hasta que la altura de la columna de agua es 15,0 cm como muestra la figura.

a) ¿Cuál es la presión manométrica en la interfase agua-mercurio?

b) Calcule la distancia vertical h entre las superficies de mercurio en el brazo derecho del tubo y la superficie del agua en el brazo izquierdo.

Datos: $\delta_{\text{Mercurio}} = 13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; $\delta_{\text{Agua}} = 1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$



- 6) Un cubo de 8,50 cm de lado tiene una masa de 0,650 kg. ¿Flotará en agua?

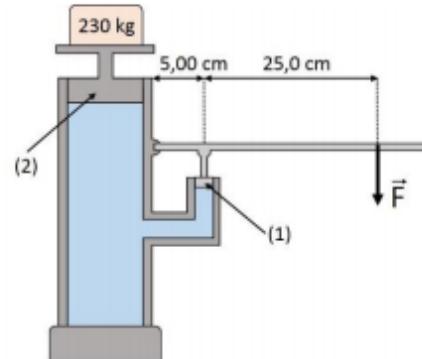
Dato: $\delta_{\text{Agua}} = 1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

- 7) Una pieza de metal de forma irregular tiene una masa de 90,0 g en el aire. Si se suspende de una balanza y la pieza está totalmente sumergida en agua, en la escala se lee 75,0 g. ¿Cuál es el volumen y la densidad de la pieza de metal?
Dato: $\delta_{\text{Agua}} = 1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

- 8) El émbolo (1) de la figura tiene un diámetro de 0,250 pulgadas; el émbolo (2) tiene un diámetro de 1,50 pulgadas.

En ausencia de fricción, determine la fuerza \vec{F} para sostener el peso de 230 kg.



- 9) Demuestre que el barómetro de agua no sería práctico.

1) 41,8 N, No es necesario usar un carrito.

2) 1,61

3) a) 637 Pa
b) i: $1,17 \times 10^3 \text{ Pa}$; ii: $1,17 \times 10^3 \text{ Pa}$

4) $2,27 \times 10^5 \text{ N}$

5) a) $1,47 \times 10^3 \text{ Pa}$
b) 13,9 cm

6) No, puede justificar su respuesta!!!

7) $15,0 \text{ cm}^3$; $6,00 \text{ g/cm}^3$

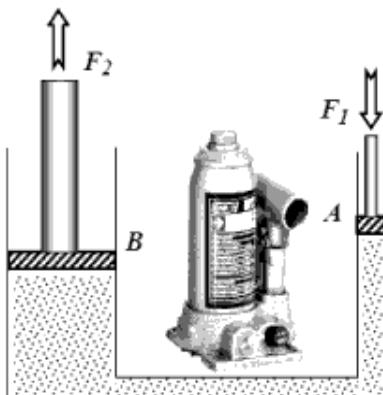
8) 10,4 N

9) La altura del tubo necesaria para realizar la construcción de dicho barómetro será de aproximadamente 10,0 m ya que esa altura es la que alcanzaría el agua dentro del mismo para igualar a la presión atmosférica.

PARCIALES Y FINALES:

1) 1P 2019 – TEMA A

2.- La imagen muestra la fotografía de un “crique” o “gato” hidráulico, que comúnmente se emplea para elevar automóviles en los casos en que es necesario cambiar una rueda. El esquema que rodea a la fotografía representa, muy esquemáticamente, al principio de su funcionamiento.



a) Si el Pistón B tiene un diámetro de 0,140 metros y se desea con él levantar una masa de 500 kilogramos, ¿cuánto mayor (respecto de la presión externa) deberá ser la presión dentro del circuito hidráulico?

b) Para lograr el incremento de presión en el circuito hidráulico se ejerce una fuerza externa F_1 sobre el pistón A , cuyo diámetro es, 1,00 centímetros. ¿Qué mínimo valor de fuerza deberá aplicarse sobre el pistón A para que el pistón B pueda levantar a la masa de 500 kg?

Considere ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) y exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (2 puntos)

$$Sup_{circulo} = \pi \cdot r^2$$

a) Presión

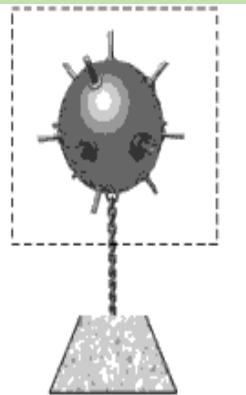
$$3,18 \times 10^5 \text{ Pa}$$

b) Fuerza

$$25,0 \text{ N}$$

2) 1P 2019 – TEMA B

4- Durante la Segunda Guerra Mundial, algunas rutas marítimas de interés logístico eran minadas para impedir el paso de buques o submarinos. Para que las minas estuviesen fijas y ocultas bajo la superficie se las unía con una cadena a un bloque de cemento que por su peso se mantenía firmemente apoyado en el fondo del mar. Si la mina esquematisada tiene un peso de 200 kilogramos y un diámetro de 1,00 metro:



a) Calcule la tensión que soportará la cadena cuando la mina se encuentre sumergida en el mar. Desprecie el peso de la cadena.

($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) Densidad del agua del mar = 1025 kg/m^3

Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (2,0 puntos)

Tensión

$$3,30 \times 10^3$$

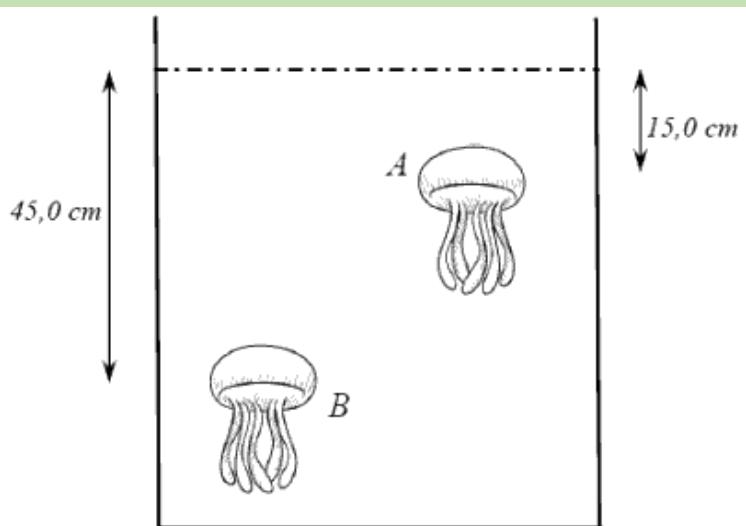
Unidades

$$\text{N}$$

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

3) 1P 2019 – TEMA D

4.- Dos medusas de igual tamaño se encuentran inmóviles, flotando en una pecera con agua de mar, tal como se representa en el dibujo.



a) Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, colocando una cruz en el casillero correspondiente a su respuesta. (1 punto si todas son correctamente respondidas)

- a1. La densidad del cuerpo de la medusa A es igual a la densidad del cuerpo de la medusa B
- a2. Como la medusa B se encuentra flotando a mayor profundidad, la densidad de la medusa B es mayor que la densidad de la medusa A.
- a3. El empuje que ejerce el líquido sobre la medusa A es mayor que el que ejerce sobre la medusa B.

afirmación	Verdadera	Falsa
a1	X	
a2		X
a3		X

- b) Si la densidad del agua de la pecera tiene un valor de 1.025 g/cm^3 , calcule la presión hidrostática a la profundidad en donde se encuentra la medusa B. ($g = 9.80 \text{ m/s}^2$)

Exprese el resultado con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (2 puntos)

Presión

$$4,52 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$4,52 \times 10^4 \text{ barias}$$

4) 1P 2018 – TEMA D

- 3- Buscando perlas, un buzo se encuentra sumergido en el mar a una profundidad de 15,0 metros. Si en la superficie la presión atmosférica tiene un valor de 1.013×10^5 Pascales y la densidad del agua de mar es 1.035 g cm^{-3} responda:

Exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. ($g = 9.80 \text{ m/s}^2$)

- a) ¿Cuál es la presión absoluta que soporta el buzo? (1,5 puntos)

Presión (Pa)

$$2,53 \times 10^5 \text{ Pa}$$



- b) Si el buzo junto con todo su equipo tiene una masa de 112 kilogramos, ¿cuántos litros de agua desplaza cuando se encuentra flotando? (1,0 puntos)

Volumen (L)

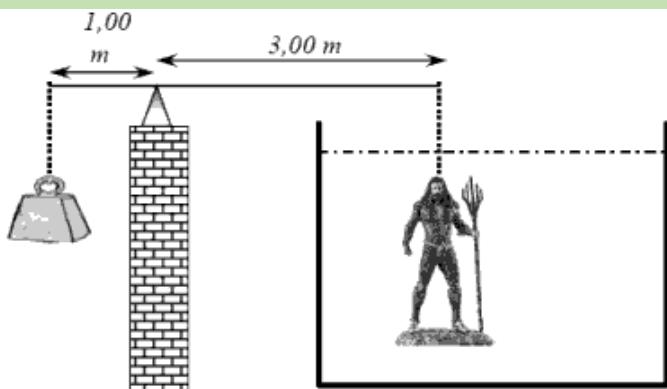
$$108 \text{ L}$$

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

5) 1P 2019 – TEMA F

4.- Para adornar un estanque de un acuario una estatua de granito es sostenida bajo el agua como muestra la figura, mientras se acondiciona el suelo en donde será apoyada.

La estatua tiene una masa de 160 kilogramos y se encuentra sumergida en agua de mar cuya densidad es $1,025 \text{ g/cm}^3$, mientras que la densidad del granito es $2,80 \text{ g/cm}^3$.



a) Calcule la tensión del cable que sostiene a la estatua.

b) Calcule la masa del contrapeso que mantiene en equilibrio al sistema.
(Considere despreciables las masas de las cuerdas y de la palanca)

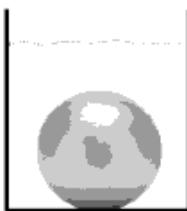
c) Si el estanque tiene una profundidad de 5.00 metros, calcule la presión hidrostática en el fondo del mismo.

Considere ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) y exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (3 puntos)

<u>a) Tensión</u>	<u>b) Masa</u>	<u>c) Presión</u>
994 N	304 kg	$5,02 \times 10^4 \text{ Pa}$

6) 1P 2019 – TEMA H

2.- Una esfera maciza de aluminio de 3.00 centímetros de diámetro es colocada dentro de un recipiente con alcohol, quedando apoyada en el fondo tal como muestra la figura. Sabiendo que las densidades del aluminio y del alcohol son $2,70 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ y $7,89 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ respectivamente, responda:



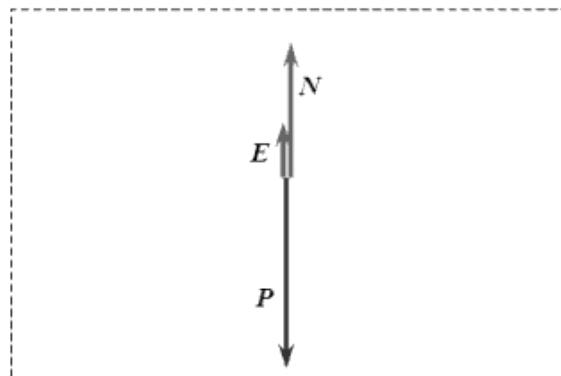
- a) ¿Cuál es la masa - en gramos- de la esfera?
b) ¿Cuál es el valor de la fuerza de empuje que experimenta la esfera?
c) ¿Cuál es el valor de la fuerza con la que la esfera se apoya en el fondo del recipiente?
d) En el recuadro realice el “diagrama de cuerpo libre” para la esfera, indicando de manera proporcionada las fuerzas que actúan sobre ella.

($g = 980 \text{ cm/s}^2$). Exprese el resultado con 3 cifras significativas y con unidades. (4,0 puntos).

<u>Masa</u>
$38,2 \text{ g}$

<u>Fuerza</u>
$1,09 \times 10^4 \text{ dinas}$

<u>Fuerza</u>
$2,65 \times 10^4 \text{ dinas}$



EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

7) 1P 2018 – TEMA A



4.- Buscando modos de lograr un descanso con relajación profunda se han desarrollado los llamados “tanques de flotación” en los cuales se puede flotar cómodamente sin moverse e incluso dormir ya que el líquido que contienen es una solución salina de elevada densidad.

Si un tanque de flotación contiene una solución salina de densidad 1,32 gramos por centímetro cúbico y en él se introduce una persona de 80 kg de masa, considerando que la densidad del cuerpo humano es de 1,00 gramo por centímetro cúbico, responda:

- ¿Cuál es el volumen (en litros) de la porción del cuerpo que permanecerá por fuera del líquido?
- Si la altura del líquido en el tanque respecto del fondo es de 50,0 centímetros, ¿en cuánto supera la presión en el fondo del tanque a la presión en la superficie del líquido? Exprese su resultado en Pascales
- ¿Cuál es el valor (en Newton) de la fuerza de empuje que ejerce el líquido sobre el cuerpo?

Exprese sus resultados con tres cifras significativas. ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)

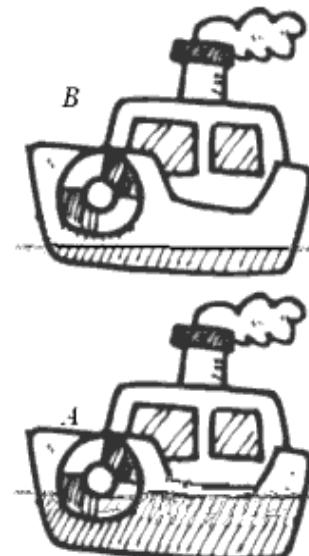
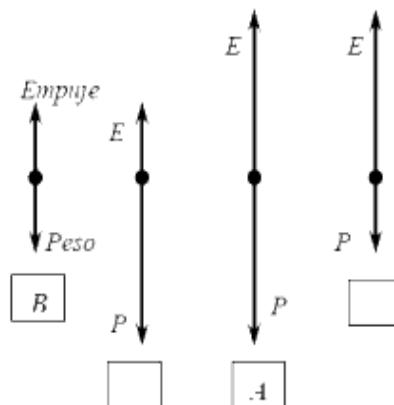
(3,0 puntos)

<u>Volumen (L)</u>	19,4 L
<u>Presión (Pa)</u>	$6,47 \times 10^3 \text{ Pa}$
<u>Fuerza (N)</u>	784 N

8) 1P 2018 – TEMA C

3- Los esquemas A y B representan el modo en que un barco flota en el mar cuando está sin carga (situación B) o cuando está cargado (A).

- a) Dados los siguientes “diagramas de cuerpo libre”, indique cuál o cuáles de ellos representa a alguna de las situaciones antes mencionadas. Escribir en el recuadro correspondiente la letra de la situación representada.
(1,0 puntos)



- b) Si la densidad del agua de mar es $1,021 \text{ g cm}^{-3}$ y el barco en la situación A tiene una masa de 270 toneladas. ¿cuántos litros de agua desplaza cuando se encuentra flotando?

Exprese el resultado con 3 cifras significativas (1,5 puntos)

<u>Volumen (L)</u>	$2,64 \times 10^5 \text{ L}$
--------------------	--

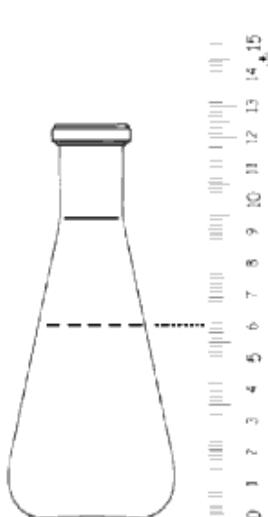
EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

9) FINAL 2019 – TEMA A

3.- Un recipiente de laboratorio contiene mercurio hasta un nivel que se mide con una regla común. Si la densidad del mercurio es $1.36 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$ y la altura es la que se muestra en el esquema, responda:

- a) ¿Cuánto mayor es la presión en el fondo del recipiente respecto de la presión en la superficie libre del líquido? Exprese el resultado con 3 cifras significativas. ($g = 9.80 \text{ m/s}^2$) (1 punto)

U	Unidades
$8,00 \times 10^3$	Pa



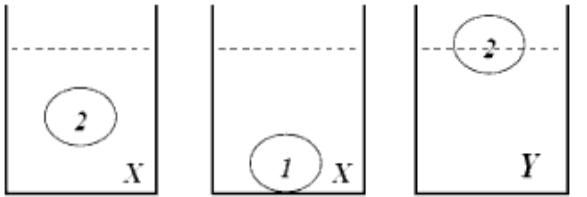
- b) Si una esfera de cobre de un centímetro de diámetro se colocase dentro del recipiente con mercurio ¿qué porcentaje del volumen total de la esfera quedaría por encima de la superficie del líquido? (densidad del cobre = $8.96 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) (1 punto)

	X			
0 %	52%	34%	48%	66%

10) FINAL 2019 – TEMA C

2.- El esquema de la derecha muestra a tres recipientes llenos hasta un mismo nivel, con el líquido X o bien con el líquido Y .

Dos cuerpos 1 y 2 poseen igual volumen (tamaño) y cuando son colocados en los recipientes, alcanzan y permanecen en la situación que muestra la figura.



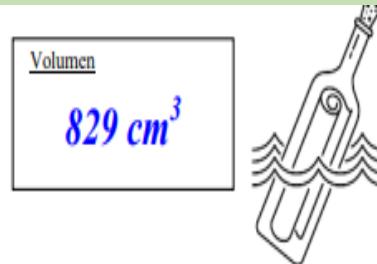
Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos, colocando claramente V o F en el recuadro correspondiente. (2,0 puntos si todos los ítems son correctamente respondidos).

- a) El empuje que recibe el cuerpo 2 colocado en X es igual al empuje que recibe el cuerpo 2 en Y . V
- b) El empuje que recibe el cuerpo 2 en el líquido X es igual al que recibe el cuerpo 1 en dicho líquido. V
- c) La presión en el fondo del recipiente que contiene Y es igual a la presión en el fondo del otro recipiente que contiene al cuerpo 2 . F

11) FINAL 2018 – TEMA A

3.- Una botella de 850 gramos de peso flota parcialmente sumergida sobre la superficie del mar. Si la densidad del agua de mar es $1,025 \text{ g/cm}^3$. Considerando a $g = 980 \text{ cm/s}^2$

Calcule el volumen de la botella que permanece por debajo del agua e infórmelo en cm^3 y con tres cifras significativas. (2 puntos en total)



EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

12) FINAL 2018 – TEMA C

3) Dentro de un vaso, un corcho cilíndrico se encuentra flotando en la superficie del agua tal como se muestra en la figura. Un 74,8 % del volumen del corcho permanece por encima de la superficie libre del líquido.

La densidad del agua es 1,00 g/cm³

a) ¿Cuál es el valor de la densidad del corcho?

b) El corcho tiene un diámetro de 1,60 cm y una longitud de 5,00 cm. ¿Cuál es el mínimo valor de fuerza que se debe aplicar verticalmente y hacia abajo, para lograr sumergirlo completamente en el líquido?



Densidad

0,252 g/cm³

Considere $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ y exprese sus resultados con tres cifras significativas y las unidades que corresponda.

(1,0 punto cada ítem)

Fuerza

$7,37 \times 10^3 \text{ dinas}$

Fuerza

$o \text{ bien } 7,37 \times 10^{-2} \text{ N}$

13) FINAL 2018 – TEMA D

2.- Un tanque contiene petróleo hasta un nivel de 3,00 metros por encima del punto $\bullet a$. Sabiendo que la densidad del petróleo es 0,820 g/cm³ y considerando $g = 9,80 \text{ m/s}^2$

a) ¿Cuál es el valor de la presión hidrostática en el punto $\bullet a$? Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

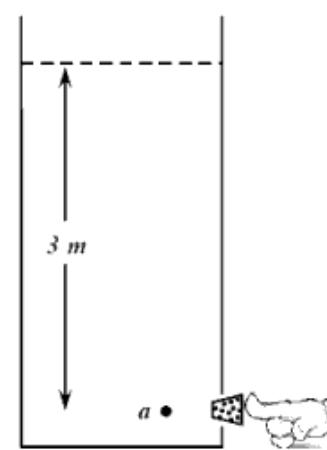
Presión
 $2,41 \times 10^5$
 $2,41 \times 10^4$

Unidades
barias
Pa

b) A la altura del punto $\bullet a$, el tanque posee un orificio circular de 2,00 cm de diámetro. ¿Con qué fuerza mínima deberá sostenerse un tapón para evitar que salga petróleo por el orificio? Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

Fuerza
 $7,57 \times 10^5$
7,57

Unidades
dinas
N



14) 1P 2017 – TEMA B

4.- Una esfera maciza de titanio tiene un diámetro de 3,06 centímetros.

Si la densidad del titanio es 4,51 g/cm³ responda:



a) ¿Cuál es el peso en Newton de la esfera? ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)
Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

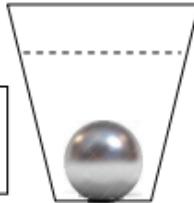
$$Vol_{esfera} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

Peso
0,663 N

b) Si a dicha esfera se la sumerge totalmente en un recipiente con agua, tal como se representa en el esquema, con qué valor de fuerza (en Newton) se apoyará en el fondo? Densidad del agua: 1,00 g/cm³
($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)

Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

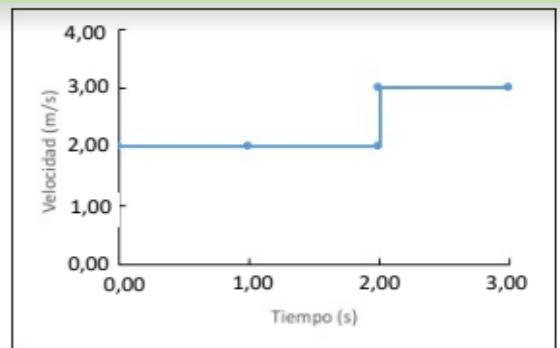
Fuerza
0,516 N



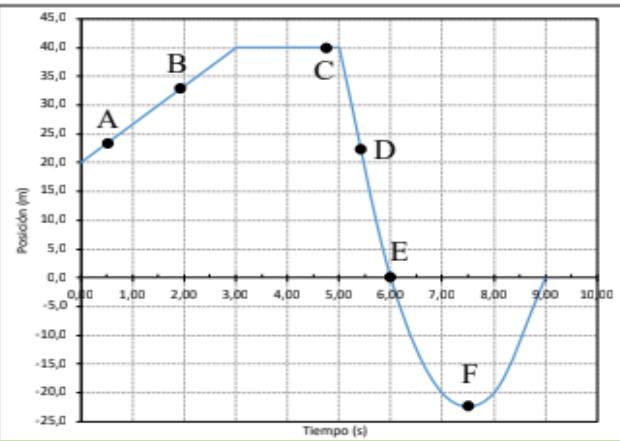
UNIDAD 4: CINEMATICA 1 DIM.

GUIA DE EJERCICIOS:

- 1) Una pelota se mueve en línea recta (eje x). En la gráfica muestra la velocidad de la pelota en función del tiempo.
- ¿Cuáles son la rapidez media y la velocidad media de la pelota durante los primeros 3,00 s?
 - Suponga que la pelota se mueve de tal manera que el segmento de la gráfica después de 2,00 s es de -3,00 m/s en lugar de +3,00 m/s. En este caso calcule la rapidez y la velocidad media de la pelota.



- 2) Un automóvil de prueba viaja en linea recta a lo largo del eje x . La gráfica indica la posición x del automóvil en función del tiempo. Obtenga la velocidad instantánea en cada uno de los puntos A a F.



- 3) Un antílope que viene corriendo con aceleración constante tarda 7,00 s en pasar por dos puntos que se encuentran separados entre sí 70,0 m. Su rapidez al pasar por el segundo punto es 15,0 m/s.
- ¿Qué rapidez tenía al pasar por el primer punto?
 - ¿Qué aceleración lleva?
- 4) Un malabarista arroja un cuchillo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 8,20 m/s. ¿Cuánto tiempo transcurre hasta que el cuchillo regresa a la mano del malabarista?
- 5) Una pelota de tenis en Marte, donde la aceleración debida a la gravedad es de $3,71 \text{ m/s}^2$ y la resistencia del aire es despreciable, es golpeada directamente hacia arriba y regresa al mismo nivel 8,50 s más tarde.
- ¿A qué altura del punto original llega la pelota?
 - ¿Qué tan rápido se mueve exactamente después de ser golpeada?
- 6) Las cucarachas grandes pueden correr a 1,50 m/s en tramos cortos. Suponga que enciende la luz en la cocina de su casa y ve una cucaracha alejándose en línea recta a 1,50 m/s. Si usted estaba 0,90 m detrás del insecto y se acerca hacia este con una rapidez inicial de 0,80 m/s, ¿qué aceleración constante mínima necesitará para alcanzarlo cuando este haya recorrido 1,20 m, justo antes de escapar bajo un mueble?

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

- 7) El conductor de un automóvil desea rebasar un camión que viaja a una rapidez constante de 20,0 m/s. Inicialmente, el automóvil también viaja a 20,0 m/s y su paragolpe delantero está 24,0 m atrás del paragolpes trasero del camión. El automóvil adquiere una aceleración constante de $0,600 \text{ m/s}^2$ y regresa al carril del camión cuando su paragolpe trasero está a 26,0 m adelante del frente del camión. El automóvil tiene una longitud de 4,5 m, y el camión tiene una longitud de 21,0 m.
- ¿Cuánto tiempo necesita el automóvil para rebasar al camión?
 - ¿Qué distancia recorre el automóvil ese ese tiempo? ¿Qué rapidez final tiene el automóvil?
- 8) Se lanza un cohete a escala directamente hacia arriba con una velocidad inicial de 50,0 m/s, y acelera a $2,00 \text{ m/s}^2$ de manera constante hacia arriba hasta que los motores se apagan a una altitud de 150 m.
- ¿Cuál es la altura máxima que alcanza el cohete?
 - ¿Cuánto tarda el cohete después de despegue vertical en alcanzar su altura máxima?
 - ¿Cuánto tarda el cohete en el aire?
- 9) En la Tierra, una roca de 15,0 kg se suelta desde el reposo y llega al suelo en 1,75 s. Cuando se suelta de la misma altura en Encéfalo, una luna de Saturno, llega al suelo en 18,6 s. ¿Cuál es la aceleración debida a la gravedad en Encéfalo?
- a) 2,33 m/s y 2,33 m/s
b) 2,33 m/s y 0,33 m/s
 - A y B 6,70 m/s; C y F 0,00 m/s; D, E $-40,0 \text{ m/s}$
 - a) 5,00 m/s
b) $1,43 \text{ m/s}^2$
 - 1,67 s
 - a) 33,5 m
b) 15,8 m/s
 - $4,56 \text{ m/s}^2$
 - a) 15,9 s
b) 393 m; 29,5 m/s
 - a) 308 m
b) 8,52 s
c) 16,5 s
 - $0,0868 \text{ m/s}^2$

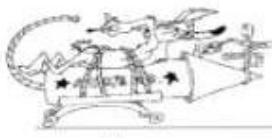
PARCIALES Y FINALES:

1) 1P 2020 – TEMA A

Montado sobre un cohete con ruedas, en un intento más por atrapar al correcaminos, el coyote ubicado en un punto A observa que su presa se encuentra parada 100 metros por delante, en un punto B.

En el momento en que se encienden los motores del cohete, el correcaminos escapa alejándose del coyote en línea recta y a una velocidad constante de 72,0 kilómetros por hora.

El motor del cohete permanece encendido durante 8,00 segundos y durante ese tiempo le imprime al coyote una aceleración constante de $7,50 \text{ m/s}^2$. Una vez que se apaga el motor, el móvil continúa moviéndose con velocidad constante. ¿Cuál es la velocidad final que alcanza el coyote en su cohete? ¿Qué distancia separa al coyote de su presa en el instante en que se apaga el motor del cohete?



A



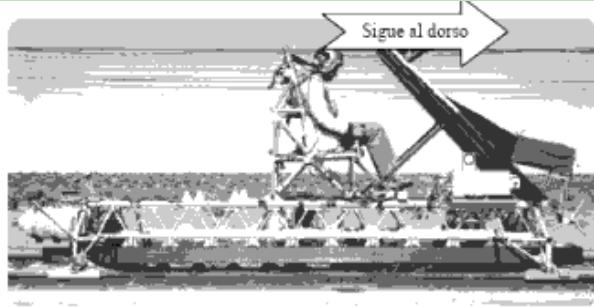
B

Seleccione una:

- a. 108 km/h ; 30 m
- b. 30 m/s ; 50 m
- c. 64 km/h ; 40 m
- d. 216 km/h ; 20 m ✓ CORRECTO!

2) 1P 2019 – TEMA F

3.- En 1954, para estudiar los efectos de las aceleraciones y desaceleraciones sobre el cuerpo humano, el piloto de pruebas Coronel John Stapp fue sentado en un trineo con cohetes que cuando alcanzó una velocidad de 1016 kilómetros por hora fue obligado a frenar a cero en 1,40 segundos



a) ¿Cuánto espacio recorrió durante la "frenada"?

b) ¿A qué valor de aceleración se vio sometido John Stapp?

Exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (2 puntos)

al espacio
198 m

de Aceleración
 -202 m/s^2

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

3) 1P 2019 – TEMA H

3.-La formación de granizo en las tormentas se produce a alturas de 3000 metros (como mínimo) ya que a esas altitudes las temperaturas están por debajo del punto de congelación del agua. Cuando el granizo cae, no es despreciable el rozamiento con el aire (¡afortunadamente!) y por ello no llega al suelo con la velocidad que tendría una “caída libre” sin rozamiento alguno. Si hipotéticamente no hubiese rozamiento alguno que moderase la velocidad, ¿con qué velocidad llegaría al suelo un granizo que se ha formado a 3000 metros de altitud?

($g = 9.80 \text{ m/s}^2$). Exprese el resultado en kilómetros por hora y con tres cifras significativas.(1,0 punto).

Velocidad (km/h)

873 km/h



4) FINAL 2020 – TEMA A

En el año 2015, el automóvil de fórmula uno RB11 del equipo Infiniti Red Bull, marcó un récord de aceleración, ya que estando detenido, aceleró desde cero hasta alcanzar los 96,6 kilómetros por hora en tan sólo 1,70 segundos. Si la masa del automóvil en las condiciones de la prueba fue de 800 kilogramos, calcule la potencia promedio con la cual el motor lo impulsó.



Seleccione una:

- a. $1,69 \times 10^5 \text{ W}$
- b. $6,74 \times 10^3 \text{ W}$
- c. $2,88 \times 10^4 \text{ W}$
- d. $3,84 \times 10^5 \text{ W}$

CORRECTO!

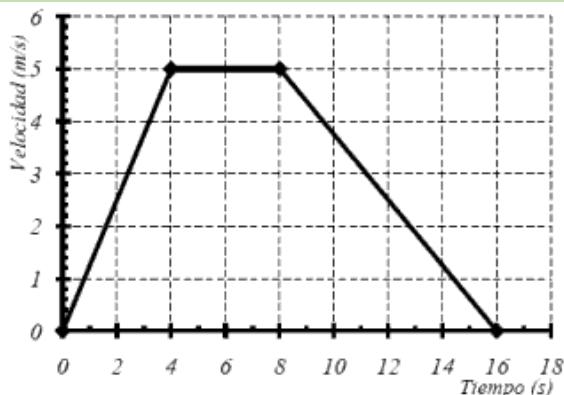
EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

5) 2P 2019 – TEMA A (Antes entraba en el 2º Parcial este tema)

1. El gráfico representa la velocidad (en metros por segundo) de un camión de 4000 kg de masa en función del tiempo (en segundos). responda:

- La aceleración durante los primeros 4 segundos.
- La energía cinética que tiene el camión a los 6 segundos.
- La distancia total recorrida por el camión transcurridos 8 segundos.

Expresé sus resultados con tres cifras significativas.
(1,0 punto cada ítem)



a) Aceleración

1,25

Unidades

m/s^2

b) Energía

$5,00 \times 10^4$

Unidades

J

c) Distancia

30,0

Unidades

m

6) 2P 2018 – TEMA C (Antes entraba en el 2º Parcial este tema)

1- Viajando en tren, la distancia entre las ciudades de Buenos Aires y Arrecifes es de 180 kilómetros.



En vías paralelas, dos trenes parten simultáneamente y en sentidos opuestos, uno de ellos desde Buenos Aires hacia Arrecifes, a una velocidad de 90.0 kilómetros por hora, mientras que el otro lo hace desde Arrecifes y rumbo a Buenos Aires, con una velocidad de 18.0 metros por segundo.

- ¿A qué distancia de Buenos Aires se cruzarán ambos trenes?
- ¿Cuánto tiempo (en minutos) después de haber partido se cruzarán ambos trenes?

a) Distancia (Km)

105 km

b) Tiempo (minutos)

69,8 min

Expresé los resultados con 3 cifras significativas. (1,0 punto cada ítem)

UNIDAD 5: CINEMATICA 2 DIM.

GUIA DE EJERCICIOS:

1) Un libro de física que se desliza sobre una mesa horizontal a 1,10 m/s cae y llega al piso en 0,350 s. Ignore la resistencia del aire.

a) Calcule la altura de la mesa con respecto al piso.

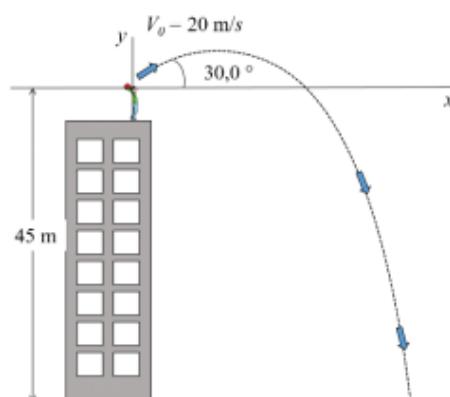
b) Calcule la distancia horizontal del borde de la mesa al punto donde cae el libro.

2) Se lanza una piedra hacia arriba desde la parte superior de un edificio en un ángulo de $30,0^\circ$ con la horizontal y con una velocidad inicial de 20,0 m/s. El punto de liberación está a 45,0 m respecto de la superficie de la Tierra. Considere despreciable la resistencia del aire.

a) ¿Cuánto tiempo le toma a la piedra golpear la superficie de la Tierra?

b) Determine la velocidad de la piedra en el impacto.

c) Encuentre el alcance horizontal de la piedra.



3) Un CD gira desde el reposo hasta alcanzar una velocidad angular de 31,4 rad/s en un tiempo de 0,892 s.

a) ¿Cuál es la aceleración angular del CD suponiendo que ésta sea uniforme?

b) ¿Qué ángulo ha recorrido el CD en su giro mientras alcanza su velocidad máxima?

c) Si el radio del Cd 4,45 cm, encuentre la velocidad tangencial de un microbio que se mueve sobre el borde del CD cuando el tiempo es 0,892 s.

d) ¿Cuál es la magnitud de la aceleración tangencial del microbio en el tiempo dado?

4) Un río tiene una velocidad estable de 0,500 m/s. Un estudiante nada en contra de la corriente una distancia de 1,00 km y nada de regreso al punto de partida.

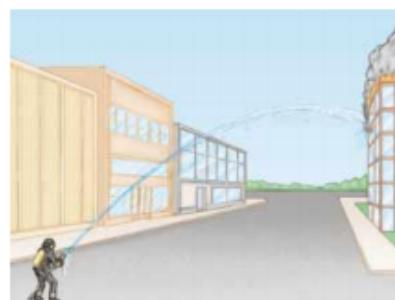
a) Si el estudiante puede nadar con una velocidad de 1,20 m/s en aguas tranquilas, ¿cuánto tiempo le toma el viaje?

b) ¿Cuánto tiempo se requiere en aguas tranquilas para la misma distancia de nado?

5) Un bombero que está a una distancia de 50 metros de un edificio en llamas dirige un chorro de agua desde el nivel del pavimento con un ángulo de 30° respecto de la horizontal. Si la rapidez con que el chorro sale de la manguera es 40,0 m/s,

a) ¿a qué altura el chorro golpeará al edificio?

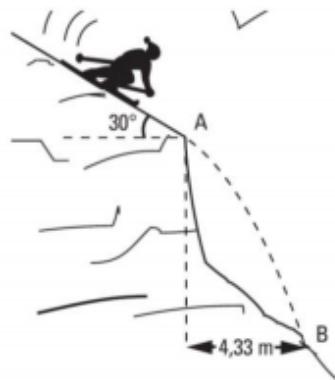
b) ¿Refleja el dibujo el modo en que el chorro alcanza al edificio?



EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

6) Un esquiador que se desliza por una rampa con una inclinación de 30° llega al borde A con cierta velocidad. Luego de 1 segundo de vuelo libre, retoma la pista en B a 4,33 m por delante del punto A.

- a) Hallar la velocidad que tiene en el punto A.
- b) ¿Cuál es la altura entre los puntos A y B?
- c) ¿Qué velocidad final tendrá en B?



7) Un automóvil tiene ruedas cuyo diámetro es de 60 cm, el mismo circula a velocidad constante de 72 km/h.

- a) ¿Cuál es el tiempo que tarda una de las ruedas en dar un giro completo?
- b) ¿Cuál es la velocidad angular de giro?

1) a) 0,60 m
b) 0,385 m

2) a) 4,22 s
b) 35,9 m/s
c) 73,1 m

3) a) 35,2 rad/s²
b) 14,0 rad
c) 1,40 m/s
d) 1,57 m/s²

4) a) 33,6 min.
b) 27,8 min.

5) a) 18,6 m
b) No ya que el chorro alcanza al edificio antes de haber alcanzado su altura máxima.

6) a) 5,00 m/s
b) 7,40 m
c) 13,0 m/s

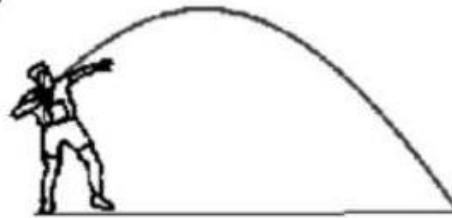
7) a) 0,0942 s
b) 66,66 rad/s.

PARCIALES Y FINALES:

1) FINAL 2020 – TEMA B

Este ejercicio propone analizar la situación de movimiento en dos dimensiones, respecto de la distancia recorrida por el cuerpo en movimiento.

Un atleta de “lanzamiento de bala” arroja una esfera de 7,26 kg desde una altura de 1,80 metros, con una velocidad de 50,0 km/h formando un ángulo de 45° respecto de la vertical, tal como lo muestra la figura ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$).



¿Cuán lejos del atleta la bala tocará el piso?

Seleccione una:

- a. 27,8 m
- b. 21,3 m ✓ CORRECTO!
- c. 19,7 m
- d. 23,9 m

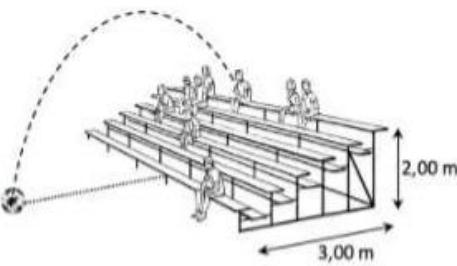
¿Cuál será la máxima altura respecto del piso que alcanzará la “bala”?

- a. 8,99 m
- b. 9,82 m
- c. 4,92m
- d. 6,72m ✓ CORRECTO

2) FINAL 2020 - TEMA A

Este ejercicio propone analizar la situación de movimiento en dos dimensiones, respecto de la rapidez del cuerpo al final de su trayectoria.

Durante un partido de fútbol y luego de que el jugador N° 9 de la selección ejecutara un tiro libre, un espectador devuelve la pelota al campo de juego desde el sitio más alto de una tribuna, tal como lo representa el esquema adjunto. El espectador arroja la pelota con una velocidad de 12,0 metros por segundo y en una dirección que forma un ángulo de 60,0° respecto de la horizontal. ¿Con qué rapidez llega la pelota al suelo? ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)



Seleccione una:

- a. 10,4 m/s
- b. 13,5 m/s ✓ CORRECTO!
- c. 12,1 m/s
- d. 16,4 m/s

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

3) FINAL 2020 – TEMA A

Este ejercicio propone analizar la situación de movimiento en dos dimensiones, respecto del ángulo de llegada del cuerpo al final de su trayectoria.

Hace unos 50 años, el astronauta de la misión Apollo 14 Alan Shepard llevó “a escondidas” a la luna un palo y dos pelotas de golf, convirtiéndose de ese modo en el primer golfista lunar. Si golpeó a una de las pelotas imprimiéndole una velocidad de 72 km/h en una dirección que formaba un ángulo de 30° respecto de la horizontal, calcule:

¿Con qué valor de ángulo (respecto de la vertical) llegó la pelota al suelo lunar? ($g_{lunar} = 1,62 \text{ m/s}^2$)



Seleccione una:

- a. $55,0^\circ$
- b. $30,0^\circ$
- c. $45,0^\circ$
- d. $60,0^\circ$ CORRECTO**

4) 2P 2019 – TEMA A



2.- Con el objetivo de calibrar su arma, una tiradora olímpica apunta horizontalmente el cañón de su carabina en línea con el centro del banco al cual disparará. La munición que emplea dispara proyectiles de 2,50 gramos de masa a una velocidad de 340 metros por segundo y el blanco se encuentra a 50,0 metros de distancia.

- a) Calcule a qué distancia por debajo del centro del blanco impactará el proyectil.
- b) Calcule la energía cinética del proyectil apenas sale del arma.

Considere ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$), considere despreciable el rozamiento con el aire y exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (Un punto cada respuesta correcta)

a) Distancia

0,106 m

b) Energía

145 J

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

5) 2P 2019 – TEMA C

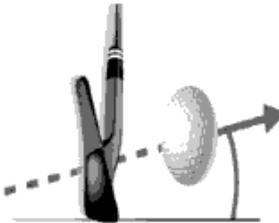
2.- Durante un entrenamiento en un terreno horizontal, un golfista golpea una pelota de 45.0 gramos de masa y la impulsa a una velocidad de 110 kilómetros por hora, en una dirección que forma un ángulo de 25.0 grados respecto de la horizontal.

a) Calcule la altura máxima -respecto de suelo- que alcanzará la pelota.

b) Calcule la energía cinética de la pelota en el punto más alto de la trayectoria.

c) Calcule a qué distancia del golfista la pelota tocará el suelo.

Consideré ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) y exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (Un punto cada respuesta correcta)



a) Altura

8,51 m

b) Energía

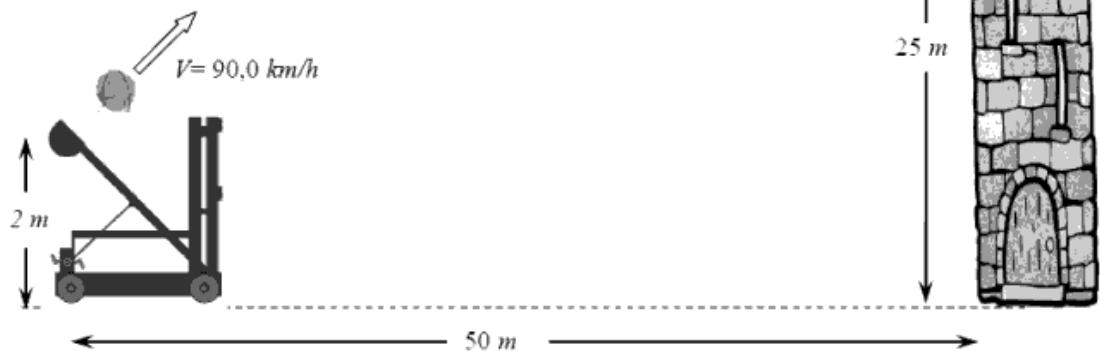
17,3 J

b) Distancia

73,0 m

6) 2P 2019 – TEMA F

En la antigüedad, un modo de atacar fortificaciones y murallas era emplear catapultas para arrojar objetos pesados contra ellas. El dibujo representa (no en escala) una situación en la cual una catapulta arroja (desde 2,00 metros por encima del suelo) una piedra de 30.0 kilogramos de masa, con una velocidad de 90.0 kilómetros por hora, en una dirección hacia arriba que forma un ángulo de 45.0 grados respecto de la horizontal.



a) ¿Qué altura máxima -respecto del suelo- alcanza la piedra?

Altillo.com

b) ¿Cuánto tiempo dura el "vuelo" de la piedra?

c) Si la torre está a 50,0 metros de la catapulta, ¿A qué altura -respecto del suelo- golpea la piedra a la torre?

Expresé los resultados con 3 cifras significativas. ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) (1,0 punto cada ítem)

a) Altura (m)

17,9 m

b) Tiempo (s)

2,83 s

c) Altura (m)

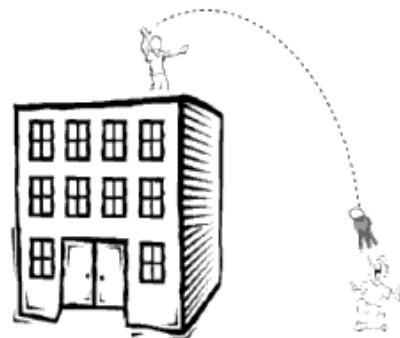
12,8 m

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

7) 2P 2018 – TEMA C

2- Guille se encuentra en la terraza de un edificio y arroja unas llaves a Julián, quien las recibe en la calle, 12,0 metros más abajo. El conjunto de llaves pesa 51,0 gramos y es arrojado con una velocidad de 22,0 metros por segundo en una dirección hacia arriba que forma un ángulo de 30,0 grados respecto de la horizontal. ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)

- a) ¿Cuánto tiempo (en segundos) permanecen las llaves en el aire?
- b) ¿Con qué velocidad (en m/s) llegan las llaves a Julián?
- c) ¿Con qué valor de ángulo (respecto de la horizontal) llegan las llaves a Julián?



Expresese los resultados con 3 cifras significativas. (1,0 punto cada ítem)

a) Tiempo (s)

3,05 s

b) Velocidad (m/s)

26,8 m/s

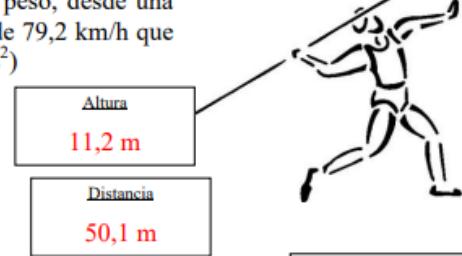
c) Ángulo ($^{\circ}$)

44,7 $^{\circ}$

8) 2P 2017 – TEMA E

1.- Un atleta olímpico arroja una jabalina de 800 gramos de peso, desde una altura de 1,80 metros respecto del suelo y con una velocidad de 79,2 km/h que forma un ángulo de 38° respecto de la horizontal. ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)

- a) ¿Cuál será la máxima altura que alcanzará la jabalina?
Expresese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)



- b) ¿Cuán lejos del atleta la jabalina llegará al suelo?
Expresese el resultado con 3 cifras significativas. (2,0 puntos)

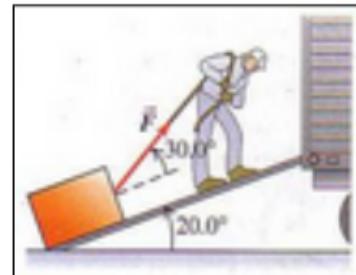
- c) ¿Cuál es el valor de la energía cinética de la jabalina cuando alcanza la máxima altura?
Expresese el resultado con 3 cifras significativas. (1,5 puntos)

UNIDAD 6: DINAMICA

GUIA DE EJERCICIOS: PARTE 1

- 1) Un hombre arrastra hacia arriba un baúl por la rampa de un camión de mudanzas. La rampa está inclinada $20,0^\circ$ y el hombre tira hacia arriba con una fuerza cuya dirección forma un ángulo de $30,0^\circ$ con la rampa, como muestra la figura.

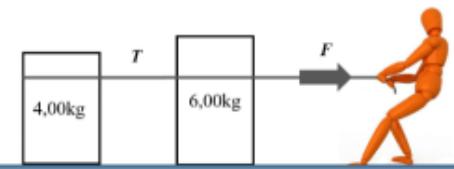
- a) ¿Qué fuerza se necesita para que la componente F_x paralela a la rampa sea de $60,0\text{ N}$?
 b) ¿Qué magnitud tendrá entonces la componente F_y perpendicular a la rampa?



- 2) Un hombre sale de comprar del supermercado y se dirige a guardar la mercadería comprada en su auto, para llegar al estacionamiento empuja el carrito cargado de mercadería con una fuerza resultante de 600 N , como consecuencia adquiere una aceleración de $1,50\text{ m/s}^2$.

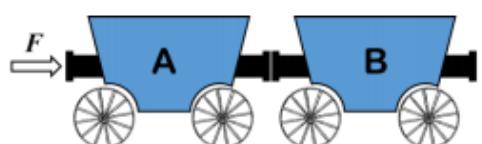
- a) Calcular la masa del carrito con la mercadería
 b) Si se descargó la tercera parte de la mercadería del carrito y se vuelve a aplicar la misma fuerza resultante ¿Cuál es ahora la aceleración del carrito?

- 3) Dos cajas, una de $4,00\text{ kg}$ de masa y la otra con una masa de $6,00\text{ kg}$ descansan en la superficie sin fricción de un estanque congelado, unidas por una cuerda delgada como muestra la figura. Una persona con zapatos de golf (los cuales le dan tracción sobre el hielo) aplica un tirón horizontal F a la caja de $6,00\text{ kg}$ y le imparte una aceleración de $2,50\text{ m/s}^2$.



- a) ¿Qué aceleración tiene la caja de $4,00\text{ kg}$?
 b) Dibujé un diagrama de cuerpo libre para la caja de $4,00\text{ kg}$ y calcule la Tensión en la cuerda que une a las dos cajas.
 c) Calcular la magnitud de la fuerza ejercida por la persona

- 4) Dos carretones, A y B, cuyas masas son 80 kg y 120 kg respectivamente, se encuentran uno junto al otro, como muestra la figura, apoyados sobre un piso horizontal que no presenta rozamiento. Sobre el carretón A se aplica una fuerza horizontal de 300 N .

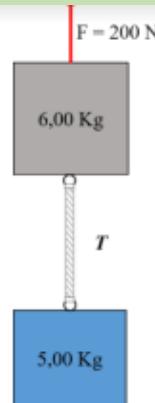


- a) Calcular la magnitud de la fuerza aplicada entre ambos carretones
 b) Calcular ahora la magnitud de la fuerza aplicada entre ambos carretones si la fuerza horizontal de 300 N se hubiese aplicado de derecha a izquierda sobre el carretón B?

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

5) Los dos bloques están unidos por una cuerda gruesa uniforme de peso despreciable. Se aplica una fuerza de 200 N hacia arriba como se ilustra en la figura.

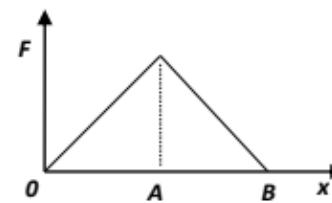
- Realice en proporción los diagramas de cuerpo libre para el bloque de 6,00 kg y el de 5,00 kg.
- ¿Qué aceleración tiene el sistema?
- ¿Cuánto es la magnitud de la Tensión en la cuerda?



6) El gráfico muestra la fuerza resultante aplicada a un móvil que, partiendo del reposo, se mueve en la dirección x sin rozamiento. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

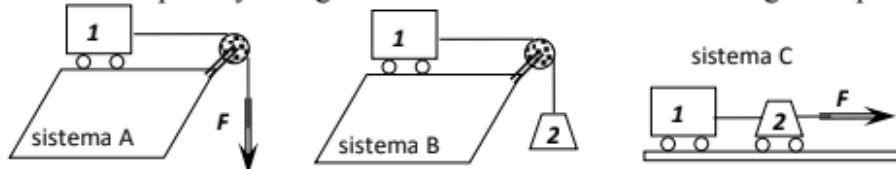
Argumente porqué las demás son erróneas.

- La velocidad es máxima en la posición A
- Desde 0 hasta B la aceleración es constante.
- Entre A y B la velocidad disminuye.
- En A la aceleración es máxima.
- En A el móvil cambia el sentido de movimiento.



7) El tambor de un lavarropas tiene 40 centímetros de diámetro y puede centrifugarse a una velocidad de 1200 rpm (revoluciones por minuto). ¿A qué fuerza se verá sometida una prenda mojada de 2 kg?

8) En los tres sistemas representados pueden despreciarse tanto los rozamientos como las masas de la polea y la soga. La intensidad de la fuerza F es igual al peso del cuerpo 2.



- Comparando los sistemas A y B analice cualitativamente (sin cálculos !) cuál se mueve con mayor aceleración.
- Ahora repita el análisis comparando los sistemas B y C.
- Suponiendo que F es 50 N y que la masa del cuerpo 1 es 20 kg, calcular las aceleraciones y verificar las predicciones anteriores.

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

- 1) a) 69,3 N
b) 34,6 N

- 2) a) 400 kg
b) 2,25 m/s²

- 3) a) 2,50 m/s²
b) 10,0 N
c) 25,0 N

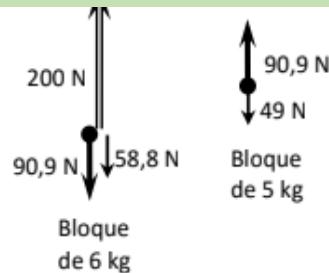
- 4) a) 180 N
b) 120 N

- 5) a) esquema
b) 8,38 m/s²
c) 90,9 N

6) d-

- 7) a) $6,32 \times 10^3$ N

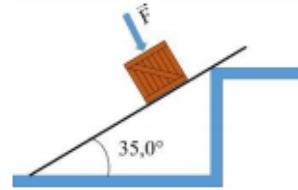
- 8) a) El sistema A, ya que la masa a mover es una sola y la fuerza es la misma.
b) Ambos sistemas se mueven con igual aceleración.
c) Sistema A: $a = 2,5 \text{ m/s}^2$ Sistema B y C: $a = 2,0 \text{ m/s}^2$



GUIA DE EJERCICIOS: PARTE 2

- 1) Un niño se encuentra jugando con un palo y un disco de hockey en un lago congelado de Canadá, cuando el niño golpea al disco con su bastón, al cual le proporciona una rapidez inicial de 20,0 m/s. El disco permanece en el hielo disminuyendo su velocidad constantemente hasta detenerse a una distancia de 120 metros
a) ¿Cuál es la aceleración con que el disco se detiene?
b) Determine el coeficiente de fricción entre el disco y el hielo.

- 2) El coeficiente de fricción estática entre la caja de masa de 3,00 kg y el plano inclinado de $35,0^\circ$ es de 0,300. ¿Cuál es la fuerza mínima \vec{F} perpendicular al plano que debe ser aplicada a la caja para evitar que ésta deslice por la pendiente?



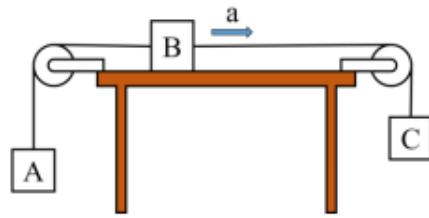
- 3) Una mujer en el aeropuerto mueve su maleta de 20,0 kg a una velocidad constante tirando de la correa con una fuerza de 35,0 N con una dirección θ determinada como muestra la figura, la fuerza de fricción entre la maleta y el piso es de 20 N.
a) ¿Qué ángulo forma la correa con respecto a la horizontal cuando la mujer jala de ella?
b) ¿Cuál es la fuerza normal que ejerce la tierra sobre la maleta?



EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

- 4) La caja A de la figura tiene una masa de 4,00 kg y el bloque B, de 12,0 kg. El coeficiente de fricción cinética entre el bloque B y la mesa es de 0,25.

- a) ¿Qué masa tiene el bloque C si el bloque B se mueve de izquierda a derecha con una aceleración de 2 m/s^2 ?
 b) ¿Qué tensión hay en cada cuerda cuando el bloque B tiene esa aceleración?



- 5) Un objeto experimenta un MAS (movimiento armónico simple) con periodo de 1,200 s y amplitud de 0,600 m. En el tiempo inicial el objeto está en $x = 0$ y se mueve en la dirección negativa x .

¿Qué tan lejos se encuentra el objeto de la posición de equilibrio cuando transcurrió un tiempo de 0,480 s?

- 6) Un cuerpo de masa desconocida se une a un resorte ideal con una constante de 120 N/m.

Se observa que vibra con una frecuencia de 6,00 Hz.

- a) Calcule el periodo del movimiento.
 b) Calcule la frecuencia angular.
 c) Calcule la masa del cuerpo.

- 7) Una caja de herramientas de 45,0 kg descansa sobre un piso horizontal. Usted le aplica una fuerza horizontal cada vez mayor, y observa que la caja empieza a moverse cuando la fuerza excede los 313 N. Después, debe reducir la fuerza a 208 N para mantener la caja de herramientas a una velocidad constante de 25,0 cm/s.

- a) ¿Cuáles son los coeficientes de fricción estático y cinético entre la caja y el piso?
 b) ¿Qué fuerza debe usted ejercer para que la caja de herramientas alcance una aceleración de $1,10 \text{ m/s}^2$?

1) a) $1,67 \text{ m/s}^2$
 b) 0,170

2) 32,1 N

3) a) $55,2^\circ$
 b) 167 N

4) a) 12,9 kg
 b) $T_{AB} = 47,2 \text{ N}$; $T_{BC} = 101 \text{ N}$

5) 0,353 m

6) a) 0,167 s
 b) 37,7 rad/s
 c) 0,0844 kg

7) a) $\mu_{\text{Estático}} = 0,710$; $\mu_{\text{Cinético}} = 0,472$
 b) 258 N

PARCIALES Y FINALES:

1) FINAL 2020 – TEMA A

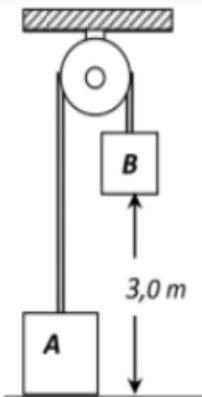
En el sistema representado no existen rozamientos y las masas de la polea y cuerda son despreciables. El bloque B es de cemento, mientras que el bloque A es de plástico y tiene 23,2 kg de masa ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)

Cuando el sistema evoluciona libremente a partir de la situación representada el bloque B tarda 4,0 segundos en llegar al piso.

¿Cuál es la masa en kg del bloque B?

Seleccione una:

- a. 28,0 kg
- b. 25,0 kg ✓ CORRECTO!
- c. 24,2 kg
- d. 26,8 kg



2) 2P 2019 – TEMA F

2. En algunas modalidades de entrenamiento físico, se emplean los llamados “trineos de empuje” o “trineos de arrastre”. Estos trineos pueden ser cargados con distinta cantidad de pesas y deben ser arrastrados con correas o bien empujados, tal como se muestra en la figura.

Un trineo con pesas, con una masa total de 120 kilogramos es empujado por una atleta con una velocidad constante de 1,25 metros por segundo, a lo largo de una trayectoria rectilínea de 20 metros, deslizándose sobre una superficie cuyos coeficientes de rozamiento estático y dinámico tienen un valor de 0,650 y 0,500 respectivamente.



- a) Si el trineo se encuentra inicialmente quieto. ¿Con qué valor mínimo de fuerza habrá que empujarlo para que empiece a moverse?
- b) ¿Con qué valor de fuerza se empujó al trineo a lo largo de la trayectoria?
- c) Calcule el trabajo realizado por las fuerzas de rozamiento a lo largo de toda la trayectoria.
- d) Calcule la potencia desarrollada por la atleta para contrarrestar al trabajo de las fuerzas de rozamiento.

Exprese los resultados con 3 cifras significativas. ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) (1,0 punto cada ítem)

a) Fuerza (N)

764 N

b) Fuerza (N)

588 N

c) Trabajo (J)

$-1,18 \times 10^4 \text{ J}$

e) Potencia (Watt)

735 W

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

3) FINAL 2020 – TEMA A

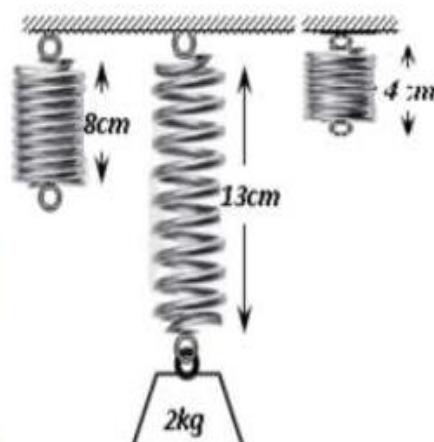
En el esquema se representan estas situaciones:

Un resorte ideal, en situación de , tiene una longitud de 8,00 cm entre sus extremos, pero cuando se cuelga de uno de sus extremos una masa de 2,00 kilogramos se estira hasta alcanzar los 13,0 centímetros.

Posteriormente se corta al resorte a la mitad, de modo tal que en reposo tiene una longitud entre sus extremos de 4 cm. Si en el extremo inferior del resorte cortado se cuelga a la masa de 2,00 kilogramos, ¿qué distancia habrá entre sus extremos? $g = 9,80 \text{ m/s}^2$

Seleccione una:

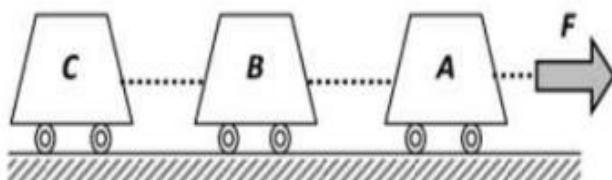
- a. 9,00 cm
- b. 2,50 cm
- c. 6,50 cm CORRECTO
- d. No puede calcularse.



4) FINAL 2020 – TEMA A

Tres vagones idénticos, que pueden desplazarse horizontalmente y sin rozamiento, se encuentran unidos por cuerdas inextensibles y de masa despreciable, tal como se muestra en el esquema. Cada vagón tiene una masa de 1300 kilogramos y partiendo del reposo se tira de la cuerda de la derecha con una fuerza F .

¿Cuál es el valor de la fuerza F si la tensión en la cuerda que se encuentra entre los vagones A y B es de 1667 N?



Seleccione una:

- a. 1200 N
- b. 1667 N
- c. 2500 N CORRECTO!
- d. 3333 N

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

5) FINAL 2020 – TEMA A

Un cantinero hace deslizar una jarra de vidrio con cerveza de 750 gramos de masa sobre un mostrador de acero soltándola en el punto a.

La velocidad inicial de la jarra es de $2,15 \text{ m/s}$ y el coeficiente de rozamiento dinámico entre el vidrio y el acero tiene un valor de $0,130$. ¿Cuál será el valor de la distancia L que la jarra recorrerá hasta detenerse? ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)

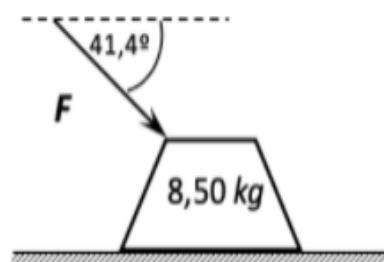


Seleccione una:

- a. $2,03 \text{ m}$
- b. $1,81 \text{ m}$ ✓ CORRECTO!
- c. $1,96 \text{ m}$
- d. $1,73 \text{ m}$

6) FINAL 2020 – TEMA A

Una pesa de $8,50 \text{ kg}$ de masa reposa sobre una superficie rugosa cuyos coeficientes de rozamiento estático y dinámico tienen un valor de $0,40$ y $0,20$ respectivamente. Si sobre ella se aplica una fuerza F del modo representado por la figura. ¿Cuál es el mínimo valor de fuerza que se debe aplicar para que el cuerpo comience a moverse? ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)



Seleccione una:

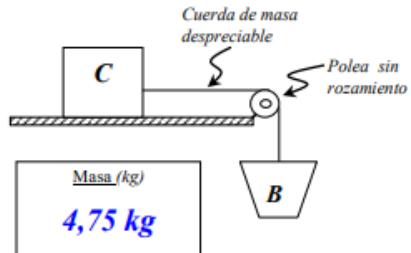
- a. $68,6 \text{ N}$ CORRECTO
- b. $83,9 \text{ N}$
- c. $43,4 \text{ N}$
- d. $33,3 \text{ N}$

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

7) 2P 2017 – TEMA A

2.- En el esquema de la derecha el cuerpo **C**, de 15 kilogramos de masa se encuentra apoyado sobre una superficie rugosa, siendo de 2 kilogramos la masa del balde **B**. Si el coeficiente de fricción estático entre el cuerpo y la superficie tiene un valor de 0,45

- a) Calcule cuánta masa deberá agregarse dentro del balde para que el cuerpo comience a moverse. ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)
Exprese el resultado con 3 cifras significativas (1,5 puntos)



- b) Cuando dentro del balde se coloca una masa de 6 kilogramos, el cuerpo **C** se mueve hacia la derecha con una aceleración de $1,81 \text{ m/s}^2$. Calcule el coeficiente de fricción dinámico entre el cuerpo y la superficie sobre la cual se desliza.
($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) Exprese el resultado con 3 cifras significativas (2,0 puntos)

$$\mu_d \quad 0,250$$

8) 2P 2019 – TEMA A

1.- En las regiones nevadas se realizan travesías empleando trineos que son tirados por perros entrenados.



Un hombre con su trineo y equipo tiene una masa de 140 kilogramos.

Si los coeficientes estático y dinámico entre el trineo y la nieve tienen un valor de 0,100 y 0,065 respectivamente:

- a) Calcule el mínimo valor de tensión que debe tener la cuerda en el punto **a** para que el trineo comience a moverse, partiendo del reposo.
b) Si el trineo recorre 250 metros en linea recta y a velocidad constante, calcule el trabajo realizado por las fuerzas de rozamiento a lo largo de dicha trayectoria.
c) Si el trayecto de 250 metros se hizo en un tiempo de 1,20 minutos, calcule la potencia con la que el conjunto de perros impulsa al trineo.
d) En el recuadro de la derecha realice el diagrama del cuerpo libre para el trineo cuando se encuentra en la mitad del trayecto, representando de manera proporcionada todas las fuerzas que actúan sobre él.

Consideré ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) y exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades.
(Un punto cada respuesta correcta)

Altillo.com

a) Tensión

$$137 \text{ N}$$

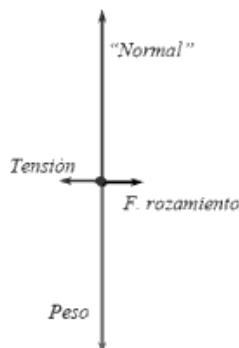
b) Trabajo

$$-2,23 \times 10^4 \text{ J}$$

c) Potencia

$$310 \text{ W}$$

d) Diagrama



9) FINAL 2018 – TEMA A

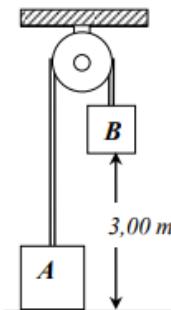
4.- En el sistema representado no existen rozamientos y las masas de la polea y cuerda son despreciables. El bloque **B** es de cemento y tiene 20,4 kg de masa, mientras que el bloque **A** es de plástico ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$)

Cuando el sistema evoluciona libremente a partir de la situación representada el bloque **B** tarda 5,00 segundos en llegar al piso.

a) ¿Cuál es la masa en kg del bloque **A**? Exprese el resultado con 3 cifras significativas (*1,5 puntos*)

b) ¿Con qué velocidad llega al piso el bloque **B**? Exprese el resultado con 3 cifras significativas (*1,5 puntos*)

Masa	19,4 kg
Velocidad	1,20 m/s



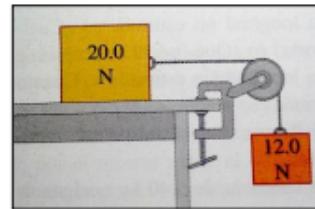
UNIDAD 7: TRABAJO Y ENERGIA

GUIA DE EJERCICIOS (primera parte)

- 1) Guillermo entrena arrastrando 20 metros una bigornia que está vinculada a su cintura por medio de una soga como muestra la figura. El ángulo que forma la soga con el piso es de 35° y la fuerza que ejerce Guillermo es de 420 N. Si una fuerza de fricción de 320 N se opone al movimiento. Calcule el trabajo total realizado.



- 2) Dos bloques están unidos por una cuerda muy ligera que pasa por una polea sin masa y sin fricción, como muestra la figura. Los bloques se están desplazando a rapidez constante, el bloque A de 20 N se mueve 75,0 cm hacia la derecha y el bloque B de 12,0 N se mueve 75 cm hacia abajo. Durante el proceso,
- ¿Cuánto trabajo efectúan sobre el bloque B: la gravedad y la tensión de la cuerda?
 - ¿Cuánto trabajo efectúan sobre el bloque A: la gravedad, la tensión de la cuerda, la fricción y la fuerza normal?
 - Obtenga el trabajo total efectuado sobre cada bloque.



- 3) Considere del problema anterior, pero suponga ahora que no hay fuerza de rozamiento sobre el bloque A de 20,0 N que descansa sobre la mesa. La polea es ligera y sin fricción.
- Calcule la tensión T en la cuerda ligera que une los bloques
 - Para un desplazamiento en el cual el bloque de 12,0 N desciende 1,20 m, calcule el trabajo total realizado sobre: el bloque A y el bloque B.
 - Para el desplazamiento del inciso b), calcule el trabajo total realizado sobre el sistema de dos bloques. ¿Cómo se compara su respuesta con el trabajo realizado sobre el bloque de 12,0 N por la gravedad?
 - Si el sistema se libera del reposo, ¿cuál es la rapidez del bloque de 12,0 N cuando ha descendido 1,20 m?

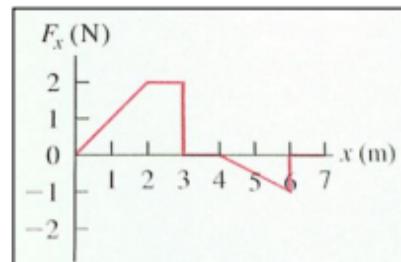
EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

4) Un vagón de juguete con masa de 7,00 kg se mueve en línea recta sobre una superficie horizontal sin fricción. Tiene una rapidez inicial de 4,00 m/s y luego es empujado a lo largo de 3m, en la dirección de la velocidad inicial, por una fuerza cuya magnitud es de 10,0 N.

- Use el teorema de trabajo y energía para calcular la rapidez final del vagón
- Calcule la aceleración producida por la fuerza y úsela para calcular la rapidez final del vagón con la fórmula utilizada en cinemática. Compare este resultado con el del inciso a).

5) A un auto a radiocontrol de masa 2,00 kg que avanza por una pista recta, se le aplica una fuerza F en la dirección del movimiento. La componente x de la F varía con la coordenada x del automóvil, como se indica en la figura. Calcule el trabajo efectuado por la fuerza F cuando el auto se mueve de:

- $x=0\text{m}$ a $x=3\text{m}$
- $x=3\text{m}$ a $x=4\text{m}$
- $x=4\text{m}$ a $x=7\text{m}$
- $x=0\text{m}$ a $x=7\text{m}$
- $x=7\text{m}$ a $x=2\text{m}$



6) ¿Cuántos Joules de energía consume una lámpara eléctrica de 100 W si permanece prendida durante 1 hora? ¿Con qué rapidez tendría que correr una persona de 70,0 kg para tener esa cantidad de energía como energía cinética?

7) Un equipo de dos personas en una bicicleta tandem debe superar una fuerza de 66.6N para mantener una rapidez de 9,00 m/s. Calcule la potencia requerida por ciclista, suponiendo contribuciones iguales. Exprese su respuesta en W y en caballos de potencia (hp).

8) Imagine que su trabajo es levantar cajas de 30,0 kg una distancia vertical de 0,90 m del suelo al camión.

- ¿Cuántas cajas tendría que cargar en un minuto para que su gasto medio de potencia invertido en levantar las cajas sea de 0,50 hp?
- ¿Y para que fuera de 100 W?

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

1) 481 J

2) a) 9,00 J; -9,00 J
b) 0; 9,00 J; -9,00 J; 0
c) 0 para cada bloque.

3) a) 7,50 N
b) 9,00 J; 5,40 J
c) 14,4 J, igual
d) 2,97 m/s

4) a) 4,96 m/s
b) 1,43 m/s²; 4,96 m/s

5) a) 4,0 J
b) 0
c) -1,0 J
d) 3,0 J
e) -1,0 J

6) 360.000 J; 101 m/s

7) 300 W; 0,40 hp

8) a) 84 cajas/min
(la respuesta es 84,6 cajas/min. Analice por qué redondeamos hacia abajo).
b) 22 cajas/min
(la respuesta es 22,7 cajas/min. Analice por qué redondeamos hacia abajo).

GUIA DE EJERCICIOS (Segunda parte)

- 1) Un avión vuela con una velocidad de 720 km/h a una altura de 3 km sobre el suelo. Si la masa del avión es de 2500 kg, ¿cuánto vale su energía mecánica total?

- 2) A qué altura debe de estar elevado un costal de peso 840 kg para que su energía potencial sea de 34.354 J.

- 3) Se desea subir una caja de 24 kg por una rampa de 2,5 m de longitud que se encuentra inclinada 30° respecto al piso.
 - a) Si se considera que no hay fuerza de fricción entre la caja y el piso: ¿cuál es la mínima velocidad inicial que debe imprimirse a la caja para poder llegar al final de la rampa (2,5 m)? ¿Cuánto es el valor que posee la energía mecánica inicialmente? ¿Y al llegar al final de la rampa?
 - b) Si ahora desea subir otra caja de 24 kg pero cuyo material posee un coeficiente de fricción dinámico con la rampa de 0,29 y la arroja con la misma velocidad que calculó en el ítem a), ¿a qué altura se detendrá la caja? ¿Cuánta distancia deslizó sobre la rampa? ¿Cuánto vale la energía mecánica, la energía cinética y la energía potencial en la situación inicial? ¿Y en la situación final?

- 4) Dejamos caer una pelota de 0,50 kg desde una ventana que está a 30,0 m de altura sobre la calle. Calcular:
 - a) La energía potencial respecto al suelo de la calle en el momento de soltarla
 - b) La energía cinética en el momento de llegar al suelo.
 - c) La velocidad de llegada al suelo.

- 5) En una feria nos subimos a una “Barca Vikinga” que oscila como un péndulo. Si en el punto más alto estamos 12,0 m por encima del punto más bajo y no hay pérdidas de energía por rozamiento. Calcula:
 - a) ¿A qué velocidad (en km/h) pasaremos por el punto más bajo?
 - b) ¿A qué velocidad pasaremos por el punto que está a 6 m por encima del punto más bajo?

- 6) Desde una ventana que está a 15 m de altura, lanzamos hacia arriba una pelota de 500 g con una velocidad de 20 m/s. Calcular:
 - a) Su energía mecánica respecto del suelo.
 - b) Hasta qué altura subirá.
 - c) A qué velocidad pasará por delante de la ventana cuando baje.
 - d) A qué velocidad llegará al suelo.

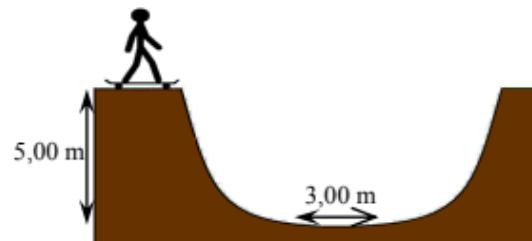
EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

7) Subimos un carrito de 50 kg por una rampa de 30 m de longitud inclinada 10° . Si no hay rozamiento, calcula:

- El trabajo que hay que hacer para subir el carrito hasta lo alto de la rampa.
- La energía potencial que tendrá el carrito cuando esté arriba
- La velocidad a la que llegará a la parte baja de la rampa el carrito si lo dejamos caer.

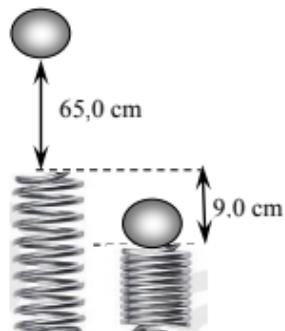
8) El esquema representa a Santiago con su patineta quien, partiendo del reposo, se desliza desde una altura de 5,0 metros atravesando luego un piso de 3,0 metros de longitud y coeficiente de rozamiento dinámico = 0,30 para luego subir por el lado derecho (masa de Santiago = 70 kg)

- ¿qué altura máxima podrá alcanzar?
- Con qué velocidad inicial debería iniciar el descenso desde la izquierda para poder subir completamente por el lado derecho?



9) Una bola de 1,80 kg se libera desde el reposo por encima de un resorte de ideal de constante elástica K. La bola alcanza al resorte, comprimiéndolo 9,00 centímetros

- Calcule la velocidad de la bola en el momento en que toca al resorte
- Calcule la constante de fuerza K del resorte



Respuestas

1) $1,24 \cdot 10^8 \text{ J}$

2) 4,17 m

3) a) 4,95 m/s; 294 J; 294 J

b) Altura = 0,832 m; distancia = 1,66 m

$$E_{\text{mecl, inicial}} = E_{\text{cin}} + E_{\text{pot}} = 294 \text{ J} + 0 \text{ J} = 294 \text{ J}$$

$$E_{\text{mecl, inicial}} = E_{\text{cin}} + E_{\text{pot}} = 0 \text{ J} + 196 \text{ J} = 196 \text{ J}$$

4) a) 147 J

b) 147 J

c) 24,25 m/s

5) a) 55,2 km/h
b) 10,8 m/s

6) a) 173,5 J
b) 35,4 m
c) 20 m/s
d) 26,3 m/s

7) a) 2553 J
b) 2533 J
c) 10,1 m/s

8) a) 4,10 m
b) 4,20 m/s

9) a) 3,57 m/s
b) 2831 N/m

PARCIALES Y FINALES:

1) FINAL 2020 – TEMA A

Un atleta olímpico arroja una jabalina de 800 gramos de peso, desde una altura de 1,80 metros respecto del suelo y con una velocidad de 75,0 km/h que forma un ángulo de 38,0 ° respecto de la horizontal ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$).

¿Cuál es el valor de la energía cinética de la jabalina cuando alcanza la máxima altura?



Seleccione una:

- a. $1,40 \times 10^3 \text{ J}$
- b. 174 J
- c. 0,00 J
- d. 108 J ✓ CORRECTO!

2) 2P 2019 – TEMA E

1.-Un funicular es un tren (de uno o más vagones) con capacidad para circular en grandes pendientes. La imagen de la derecha muestra al funicular de Vladivostok, en el extremo oriental de Rusia, el cual en 1.50 minutos recorre 183 metros a velocidad constante para ascender unos 70,0 metros. Cuando sus 40 asientos se encuentran ocupados, la masa del funicular es de 10^4 kilogramos.

En base a la descripción hecha responda:

- ¿Cuál es la energía cinética del funicular cuando está ascendiendo?
- ¿Cuál es el trabajo realizado por el motor sobre el funicular cada vez que realiza un ascenso?
- ¿Cuál es la potencia que desarrolla el motor al haber completado el ascenso?

Considere ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$) y exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (3 puntos)



a) Energía

$$2,07 \times 10^4 \text{ J}$$

b) Trabajo

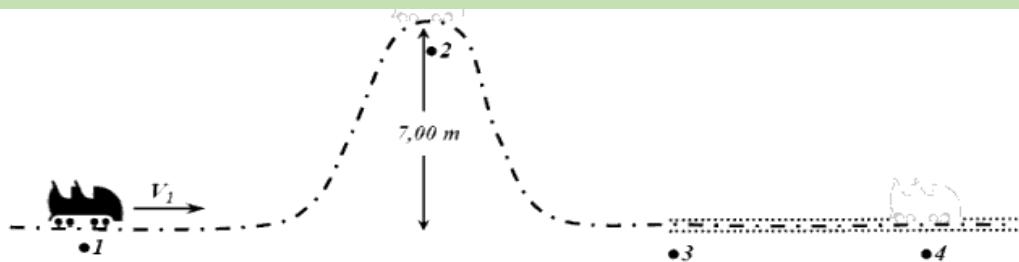
$$6,88 \times 10^6 \text{ J}$$

c) Potencia

$$7,65 \times 10^4 \text{ W}$$

EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

3) 2P 2018 – TEMA D



Un carrito de montaña rusa, cuya masa tiene un valor de 250 kg. se desplaza sobre rieles sin rozamiento desde el punto •1 hasta el punto •3, en donde entra en una zona de frenado, deteniéndose en el punto •4.

El carrito pasa por el punto •1 con una rapidez de 43.2 kilómetros por hora.

- Con qué rapidez pasa por el punto •2?
- Con qué rapidez llega al punto •3?
- Considerando como constante a la fuerza de frenado que actúa sobre el carrito. ¿cuál es el valor del trabajo realizado por dicha fuerza desde el punto •3 hasta el punto •4, en donde el carrito detiene su movimiento?
- Si el punto •4 se encuentra a 22.5 metros del punto •3, ¿cuánto tiempo dura la "frenada"?
- ¿Cuál es el valor de la potencia de frenado?

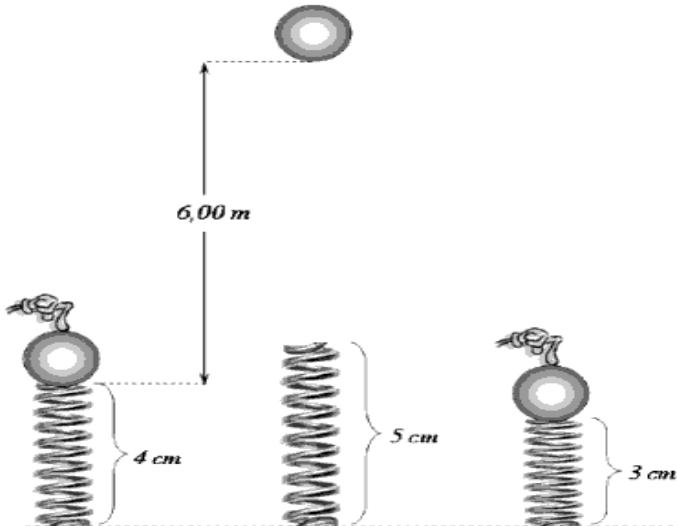
Exprese los resultados con 3 cifras significativas. ($g = 9.80 \text{ m/s}^2$) (1,0 punto cada ítem)

a) Rapidez (m/s)	b) Rapidez (m/s)	c) Trabajo (J)	d) Tiempo (s)	e) Potencia (Watt)
2,61 m/s	12,0 m/s	-1,80 $\times 10^4 \text{ J}$	3,75 s	4,80 $\times 10^3 \text{ W}$

4) 2P 2019 – TEMA A

3.- Una esfera de acero de 110 gramos de masa es sostenida sobre un resorte comprimido tal como se representa en la situación de la izquierda. Al ser liberada la esfera, ésta asciende hasta una altura de 6,00 metros respecto de su posición inicial, retomando el resorte su forma original, tal como se muestra en la situación central.

- Cuánta energía transfirió el resorte a la esfera?
- Calcule la constante elástica del resorte.
- Calcule la fuerza con la que la esfera es sostenida antes de ser soltada.
- Si ahora se repite la operación pero con una situación inicial como la representada en el diagrama de la extrema derecha, ¿Qué altura, respecto de la posición inicial, alcanzará la esfera?



Considere ($g = 9.80 \text{ m/s}^2$), exprese los resultados con 3 cifras significativas y consignando las unidades. (Un punto cada respuesta correcta)

a) Energía	b) Constante elástica	c) Fuerza	d) Altura
6,47 J	$1,29 \times 10^5 \text{ N/m}$	$1,29 \times 10^3 \text{ N}$	24,0 m

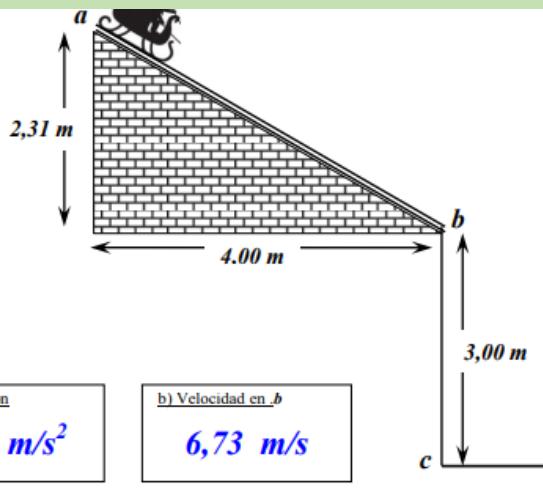
EL QUE ABANDONA NO TIENE PREMIO

5) FINAL 2018 – TEMA B

1.- Un 24 de diciembre a medianoche, un trineo con regalos que se encuentra en reposo en el punto **a**, comienza a deslizarse sin rozamiento por un techo cubierto de nieve, el cual presenta una inclinación de 30° respecto de la horizontal. Sabiendo que la masa total del trineo es 500 kg y que la aceleración de la gravedad tiene un valor $g = 9,80 \text{ m/s}^2$, responda expresando sus resultados con tres cifras significativas y unidades:

(0,5 puntos cada ítem)

- a) La aceleración que experimenta el trineo a lo largo del techo.
- b) La velocidad del trineo cuando pasa por el punto **b**.
- c) La energía potencial gravitatoria -respecto del piso- que el trineo tiene en el punto **b**.
- d) La velocidad del trineo al llegar al suelo.
- e) La energía cinética del trineo al llegar al suelo.
- f) La distancia horizontal entre el punto **c** y el sitio en donde el trineo llega al suelo.



a) Aceleración

$$4,90 \text{ m/s}^2$$

b) Velocidad en **b**

$$6,73 \text{ m/s}$$

c) Energía potencial en **b**

$$1,47 \times 10^4 \text{ J}$$

d) Velocidad

$$10,2 \text{ m/s}$$

e) Energía cinética

$$2,60 \times 10^4 \text{ J}$$

f) Distancia

$$2,98 \text{ m}$$

6) FINAL 2019 – TEMA A

4.- En el año 2015, el automóvil de fórmula uno W07 del equipo Mercedes Benz, marcó un récord de aceleración, ya que estando detenido aceleró desde cero hasta alcanzar los 200 kilómetros por hora en tan sólo 4,40 segundos.



- a) Si la masa del automóvil en las condiciones de la prueba fue de 800 kilogramos, calcule la fuerza promedio con la que el motor lo impulsó. Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1 punto)

E

$$1,01 \times 10^4$$

Unidades

$$N$$

- b) Calcule la distancia que recorrió el automóvil desde su partida hasta que alcanzó los 200 kilómetros por hora. Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1 punto)

Distancia

$$122$$

Unidades

$$m$$

- c) Calcule la potencia promedio con la cual el motor lo impulsó. Exprese el resultado con 3 cifras significativas. (1 punto)

Potencia

$$2,81 \times 10^5$$

Unidades

$$W$$