

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS

FÍSICA CONCEPTUAL

I Evaluación IT 2011



Nombre: Solución Paralelo _____ Firma _____

Nota: todos los temas deben tener justificación.

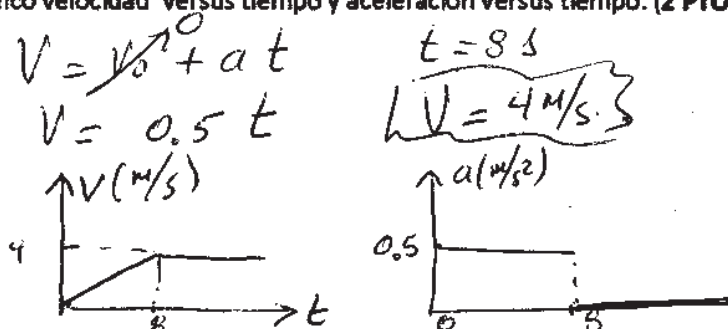
Los veinte temas conceptuales valen 2 puntos cada uno (40 puntos)

Los temas de desarrollo (20 puntos)

TEMAS DE DESARROLLO

1) Un cuerpo acelera uniformemente desde el reposo con una aceleración constante de $0,50 \text{ m/s}^2$ durante $8,0 \text{ s}$ y después continúa su movimiento con rapidez constante. 4 PTOS

a) Dibuje el gráfico velocidad versus tiempo y aceleración versus tiempo. (2 PTOS)



b) Determinar el tiempo que demora en recorrer los 24 m (2 PTOS)

$$\Delta x_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} (0,5) (8)^2 = 16 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = 8 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = V t_2$$

$$t_2 = \frac{\Delta x_2}{V} = \frac{8 \text{ m}}{4 \text{ m/s}}$$

$$t_2 = 2 \text{ s}$$

$$t_1 = 8 \text{ s} + 2 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

2) Una estudiante lanza una caja con llaves verticalmente hacia arriba a su hermana que se encuentra en una ventana $4,0 \text{ m}$ arriba. La hermana atrapa las llaves $1,50 \text{ s}$ después con la mano extendida. 6 PTOS

a) Cuál es la velocidad inicial con la cual se lanzaron las llaves? 3 PTOS

$$\Delta y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$4 - 0 = v_0 (1,5) - \frac{1}{2} (9,8) (1,5)^2$$

$$4 = v_0 (1,5) - 4,5 (1,5)^2$$

$$4 = 1,5 v_0 - 11,02$$

$$v_0 = +10 \text{ m/s}$$

b) ¿Cuál fue la velocidad de las llaves al llegar a las manos de la hermana? 3 PTOS

$$V = v_0 - g t$$

$$V = +10 \text{ m/s} - 9,8 (1,5) \text{ m/s}$$

$$V = -4,7 \text{ m/s}$$

3) Un bloque de masa m se desliza sobre una pendiente que tiene una inclinación $\theta=30^\circ$ con la horizontal. El coeficiente de fricción cinético entre el bloque y el plano es $\mu=0,30$. 4 PTOS

a) Si el bloque acelera hacia abajo por la pendiente. Determinar la magnitud de la aceleración del bloque

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0$$

$$N - W_y = 0$$

$$N = mg \cos \theta$$

$$f_k = \mu_k N$$

$$f_k = \mu mg \cos \theta$$

$$+\rightarrow \Sigma F_x = ma$$

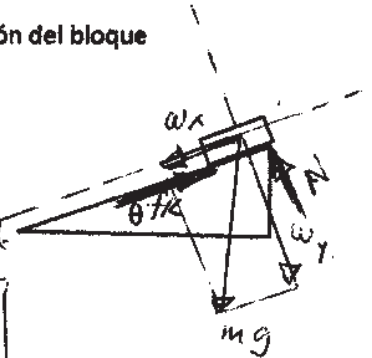
$$W_x - f_k = ma$$

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$$

$$a = g (\sin \theta - \mu \cos \theta)$$

$$a = 9,8 \text{ m/s}^2 (\sin 30^\circ - 0,3 \cos 30^\circ)$$

$$a = 2,35 \text{ m/s}^2$$



$$W_y = mg \cos \theta$$

$$W_x = mg \sin \theta$$

4) El vehículo que se muestra en la figura acelera desde el reposo hasta alcanzar una velocidad de 15m/s en 5 segundos.

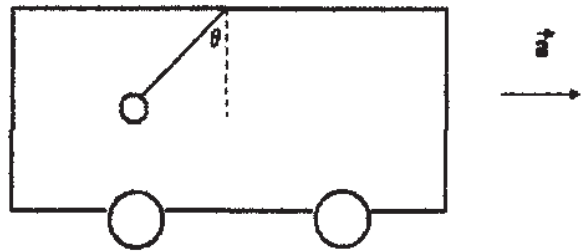
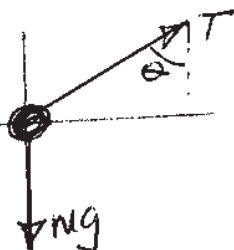
VALOR 6 PTOS

a) Determine la magnitud de la aceleración 2 PTOS

$$V = V_0 + at$$

$$15 \text{ m/s} = a(5 \text{ s})$$

$$a = 3 \text{ m/s}^2$$

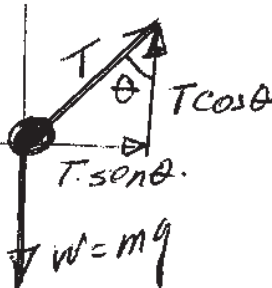


b) Si la esfera es de masa 2 kg, determine la tensión de la cuerda. 2 PTOS

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0$$

$$T \cos \theta - mg = 0$$

$$T = \frac{mg}{\cos \theta} = \frac{2(9,8)}{\cos 17,2}$$



$$T = 20,5 \text{ N}$$

c) Determine el ángulo θ que se desvía la esfera de 2Kg. Colgada en el techo del vehículo 2 PTOS

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0$$

$$\textcircled{1} + T \cos \theta - mg = 0$$

$$\theta = 17,02^\circ$$

$$+\rightarrow \Sigma F_x = ma$$

$$\textcircled{2} T \sin \theta = ma$$

$$\textcircled{1} T \cos \theta = mg$$

$$\text{tg } \theta = \frac{a}{g}$$

$$\text{tg } \theta = \frac{3 \text{ m/s}^2}{9,8 \text{ m/s}^2} = 0,306$$

Exam

Name

Solución

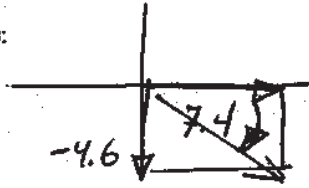
Paralelo: _____

Nota: Todos los temas deben tener su justificación
MULTIPLE CHOICE. Choose the one alternative that best completes the statement or answers the question.

1) Los componentes del vector \vec{A} son los siguientes:

$A_x = +7.4$

$A_y = -4.6$



$\tan \theta = \frac{|4.6|}{7.4}$

$\theta = 32^\circ$

El ángulo medido en sentido de las manecillas del reloj desde el eje x hasta el vector, en grados, corresponde a:

A) 328

B) 32

C) 238

D) 148

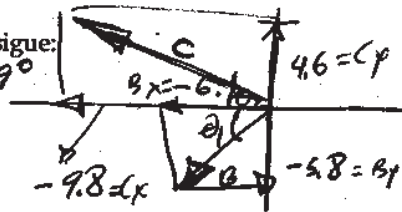
E) 122

2) Los componentes de los vectores \vec{B} y \vec{C} están dados como sigue:

$B_x = -6.1$ $C_x = -9.8$

$B_y = -5.8$ $C_y = +4.6$

$\theta_1 + \theta_2 = 69^\circ$



2) _____

$\tan \theta_1 = \frac{5.8}{6.1}$
 $\theta_1 = 43.6^\circ$

El ángulo (menor a 180 grados) entre los vectores \vec{B} y \vec{C} , en grados, es cercano a:

A) 111

B) 80

C) 18

D) 69

E) 162

$\tan \theta_2 = \frac{4.6}{9.8}$
 $\theta_2 = 25.1^\circ$

Figura 1.1

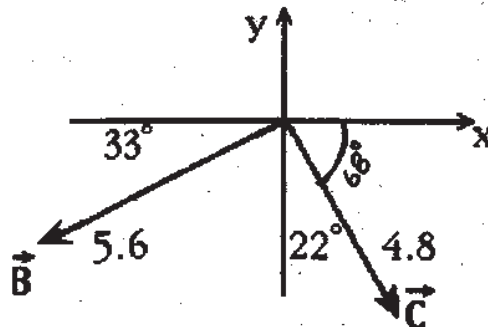
Se muestran los vectores \vec{B} y \vec{C} . El vector \vec{D} está dado por $\vec{D} = \vec{B} - \vec{C}$

$\vec{B} = -4.7\hat{i} - 3.05\hat{j}$
 $\vec{C} = +1.8\hat{i} - 4.45\hat{j}$

$\vec{D} = \vec{B} - \vec{C}$

$\vec{D} = -6.5\hat{i} + 1.4\hat{j}$

$|\vec{D}| = 6.8$



3) En la figura 1.1, la magnitud de \vec{D} corresponde a:

A) 8.0

B) 5.3

C) 9.2

D) 3.2

E) 6.6

4) ¿Cuál de las siguientes no es una cantidad vectorial?

A) aceleración.

B) velocidad.

C) rapidez (media)

D) todas son cantidades vectoriales

5) Un objeto en reposo cerca de la superficie de un planeta distante empieza a caer libremente. Si la aceleración ahí es dos veces la de la Tierra, su velocidad un segundo después será de

A) 40 m/s.

B) 10 m/s.

C) 20 m/s.

D) 30 m/s.

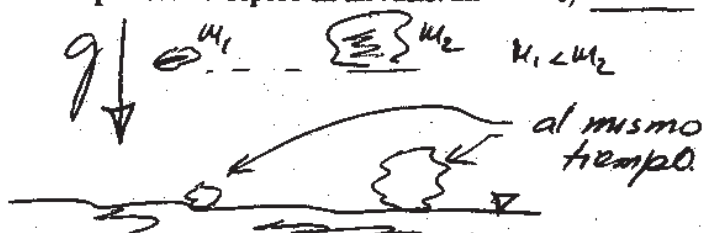
Nota: $g = 10 \text{ m/s}^2$

$v_0 = 0$, $g = 20 \text{ m/s}^2$

$v = v_0 + gt$

$v = 20(1) = 20 \text{ m/s}$

- 6) Un objeto pesado y otro ligero se dejan caer al mismo tiempo desde el reposo en un vacío. En este caso, el objeto más pesado llega al suelo 6) _____
- A) más pronto que el objeto más ligero.
 B) después que el objeto más ligero.
 C) al mismo tiempo que el objeto más ligero.
 D) casi de inmediato.

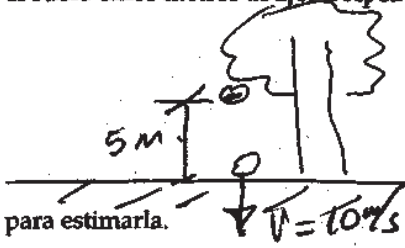


- 7) Se lanza una bola hacia arriba y vuelve a la misma posición. Comparada con su velocidad original después de soltarla, su rapidez cuando vuelve es aproximadamente de 7) _____

- A) cuatro veces. B) la misma. C) el doble. D) la mitad.

- 8) Una manzana cae de un árbol y golpea el suelo cinco metros abajo. Golpea el suelo con una rapidez de casi 8) _____

- A) 15 m/s.
 B) 5 m/s.
 C) 20 m/s.
 D) 10 m/s.
 E) no se tiene información suficiente para estimarla.



$$v^2 = v_0^2 + 2g\Delta x$$

$$v = \sqrt{2(10)(5)}$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

- 9) Comparado con un bloque de hierro sólido de 1 kg, un bloque de hierro sólido de 2 kg tiene el 9) _____

- doble de
- A) masa. ✓
 B) ninguna de éstas.
 C) volumen. ✓
 D) todas las anteriores.
 E) inercia. ✓

- a) A, C, E d) B
 b) A e) A, C
 c) A, E

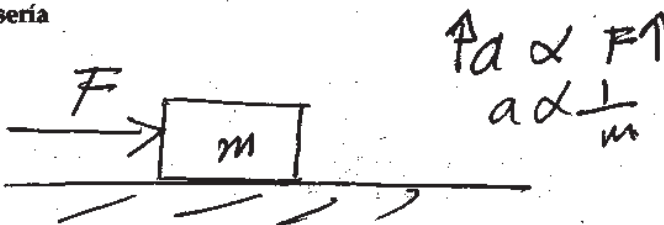
- 10) Una roca pesa 30 N sobre la Tierra y una segunda roca pesa 30 N sobre la Luna. ¿Cuál de estas dos rocas tiene la mayor masa? 10) _____

- A) Tienen la misma masa. B) La que está sobre la Tierra.
 C) La que está sobre la Luna. D) La información es insuficiente.

$$P = mg \Rightarrow m = \frac{P}{g}$$

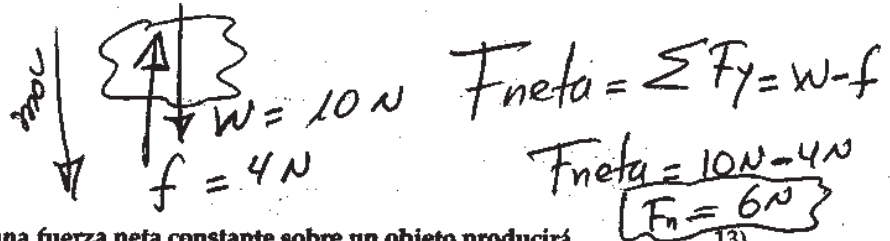
- 11) Un objeto es lanzado a lo largo de una trayectoria recta mediante una fuerza. Si se duplicara la fuerza neta, la aceleración del objeto sería 11) _____

- A) ninguna de éstas
 B) la mitad.
 C) el doble.
 D) la misma.
 E) cuatro veces.



12) Un objeto de 10 N que cae encuentra 4 N de resistencia del aire. La fuerza neta del objeto es 12) _____

- A) 0 N.
- B) 10 N.
- C) 6 N.**
- D) 4 N.
- E) ninguna de éstas.



13) Si la masa de un objeto no cambia, una fuerza neta constante sobre un objeto producirá 13) _____

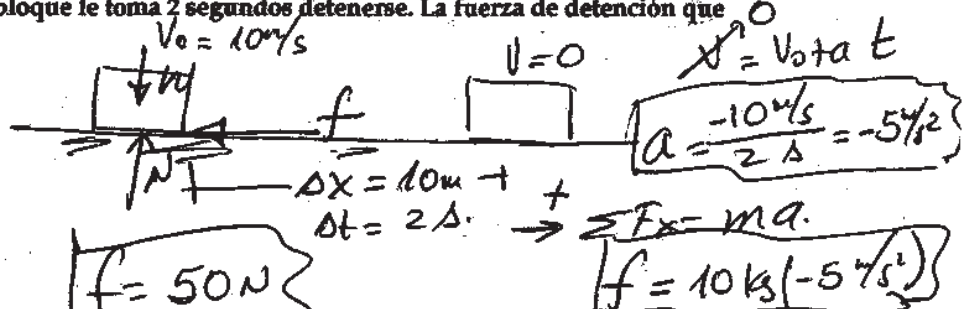
- A) aceleración constante.**
- B) ninguna de éstas
- C) velocidad constante.
- D) aceleración y velocidad constantes.

14) Si lanza una roca verticalmente al aire su aceleración en la parte superior de su trayectoria en metros por segundo es 14) _____

- A) cero.
- B) entre 0 y 9.8.
- C) 9.8.**
- D) mayor que 9.8.

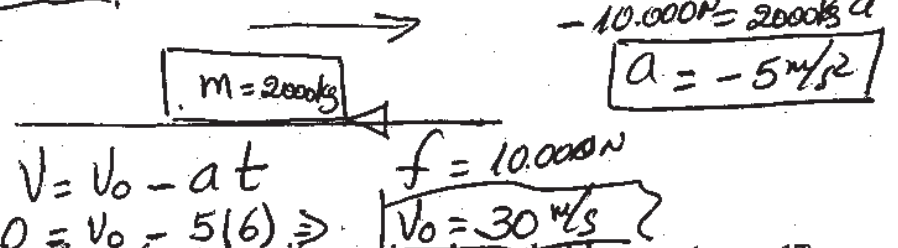
15) Un bloque de 10 kg con una velocidad inicial de 10 m/s se desliza 10 metros en una superficie horizontal y llega al reposo. Al bloque le toma 2 segundos detenerse. La fuerza de detención que actúa sobre el bloque es de 15) _____

- A) 5 N.
- B) 25 N.
- C) 50 N.**
- D) ninguna de éstas.
- E) 10 N.



16) Un automóvil de 2000 kg experimenta una fuerza de frenado de 10 000 N y derrapa 6 segundos hasta detenerse. La rapidez del automóvil justo antes de aplicar los frenos era de 16) _____

- A) 30 m/s.**
- B) 1.2 m/s.
- C) 15 m/s.
- D) 45 m/s.
- E) ninguna de éstas.



17) Un arquero lanza una flecha. Considere la fuerza de acción que ejerce la cuerda del arco contra la flecha. La reacción a esta fuerza es 17) _____

- A) el peso combinado de la flecha y la cuerda.**
- B) el empuje de la flecha contra la cuerda del arco.**
- C) la fricción del suelo contra los pies del arquero.
- D) la resistencia del aire contra el arco.
- E) el agarre de la mano del arquero sobre el arco.

- 18) Un jugador golpea una pelota con un bate. La fuerza de acción es el impacto del bate contra la bola. La reacción a esta fuerza es
- A) el peso de la bola.
 - B) la fuerza que ejerce la bola sobre el bate.
 - C) la resistencia del aire sobre la bola.
 - D) el peso del bate.
 - E) el agarre de la mano del jugador contra la bola.
- 18) _____

- 19) Una persona es atraída hacia el centro de la Tierra por una fuerza gravitacional de 500 N. La Tierra es atraída hacia la persona con una fuerza de
- A) 1 000 N.
 - B) cero.
 - C) 500 N.
 - D) 250 N.
- 19) _____

- 20) Carlos "El fuerte" y Susana "La chiquita" jalan muy fuerte en extremos opuestos de una cuerda sin masa en una competencia de fuerza. La fuerza mayor sobre la cuerda la ejerce
- 20) _____



A) ambos jalan igual.

B) Carlos.

C) Susana.