

# Colegio Bilingüe en Computación San Bernabé

Cuarto Diversificado, Física  
Examen de Recuperación Anual

Nombre: \_\_\_\_\_

Clave: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** responda a cada uno de los siguientes cuestionamientos encerrando la literal que considere correcta en un círculo; si se trata de un problema de aplicación deje procedimiento del mismo o no se tomará en cuenta.

Dados los vectores:  $\vec{A} = 9.00\hat{i} + 27.0\hat{j} - 32.0\hat{k}$ ,  
 $\vec{B} = -12.0\hat{i} + 18.0\hat{k}$ . Resuelva las operaciones

1.  $\vec{A} + \vec{B} =$

- a)  $-3.00\hat{i} + 27.0\hat{j} - 14.0\hat{k}$
- b)  $-3.00\hat{i} + 45.0\hat{j} - 32.0\hat{k}$
- c)  $3.00\hat{i} - 27.0\hat{j} + 32.0\hat{k}$
- d) NAC

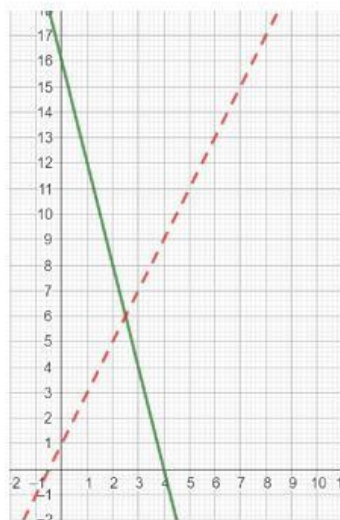
2.  $\vec{B} \cdot -\vec{A} =$

- a) -468
- b) 684
- c) 711
- d) NAC

La gráfica representa la rapidez de dos móviles.

3. ¿En qué instante se encontrarán?

- a) 5.00 s
- b) 6.00 s
- c) 7.00 s
- d) NAC



Desde un edificio de 50.0 m Se lanza un objeto verticalmente hacia abajo con una rapidez de 2.00 m/s.

4. ¿A qué altura se encuentra 2 segundos luego de haber sido lanzado?

- a) 23.6 m
- b) 26.4 m
- c) 32.1 m
- d) NAC

Un jugador de Fútbol Americano patear el balón con una velocidad de 18.0 m/s, y éste mismo lleva un ángulo de elevación de 54.0° respecto a la horizontal.

5. Calcule el alcance.

- a) 20.5 m
- b) 28.6 m
- c) 31.4 m
- d) 45.0 m

Un carro Indy corre a rapidez constante de 50.0 m/s por una pista circular horizontal, cuyo radio es de 300 m. El carro comienza a acelerar a 0.05 rad/s<sup>2</sup> durante 6.00 s.

6. ¿Qué rapidez lineal alcanza?

- a) 110 m/s
- b) 130 m/s
- c) 135 m/s
- d) NAC

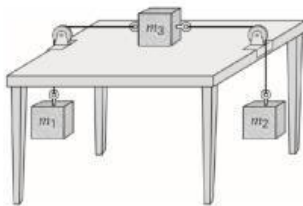
7. ¿Qué aceleración centrípeta tiene luego de los 6.00 s?

- a) 42.7 m/s<sup>2</sup>
- b) 65.3 m/s<sup>2</sup>
- c) 70.5 m/s<sup>2</sup>
- d) NAC

Una persona de 80.0 kg se encuentra en un elevador que asciende con aceleración de  $3.00 \text{ m/s}^2$ . Determine:

8. La Fuerza que hace el elevador sobre la persona.
- 1.02 kN  $\uparrow$
  - 1.02 kN  $\downarrow$
  - 544 N  $\uparrow$
  - 544 N  $\downarrow$

Un sistema de tres masas como el siguiente se encuentra parte del reposo. Las masas  $m_1$ ,  $m_2$ , y  $m_3$  son de 20.0 kg, 30.0 kg y 45.0 kg.



9. La aceleración del sistema.
- $0.95 \text{ m/s}^2$
  - $1.03 \text{ m/s}^2$
  - $1.58 \text{ m/s}^2$
  - NAC

Una bala de 310 g que viaja a 200 m/s choca contra un árbol y se frena uniformemente hasta detenerse, mientras penetra 30.0 cm en el tronco.

10. ¿Qué fuerza se ejerció sobre la bala para detenerla?
- 16.1 kN
  - 18.6 kN
  - 20.7 kN
  - NAC

Una caja de 24.0 kg que se desliza a 6.00 m/s por una superficie se acerca a un resorte horizontal. La constante del resorte es de 3.25 kN/m.

11. ¿Qué distancia se comprimirá el resorte para detener a la caja?
- 51.6 cm
  - 67.8 cm
  - 72.1 cm
  - NAC

Una masa de 12.0 kg se mueve a 8.0 m/s hacia la derecha directo a otra masa de 12.0 kg que se

mueve hacia la izquierda con una rapidez de 6.00 m/s. Si la segunda masa después del choque se mueve a 6.00 m/s hacia la derecha.

12. ¿Cuál es la velocidad de la primera masa después del choque?
- 8.00 m/s
  - 8.00 m/s
  - 4.00 m/s
  - NAC
13. Determine la energía del sistema o la energía perdida según sea el caso.
- 0.00 J
  - 600 J
  - 600 J
  - NAC

Dos masas iguales están separadas una distancia de 0.25 Tm. Si la fuerza de atracción gravitacional que existe es de  $520 \mu\text{N}$ .

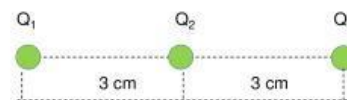
14. Determine el valor de cada masa.
- 698 Tg
  - 698 Pg
  - 715 Tg
  - 715 Pg

Para un astro que se encuentra a 5.00 Gm de distancia media del sol.  $K_s = 3 \cdot 10^{-19} \text{ s}^2/\text{m}^3$ .

15. Determine el periodo de rotación en años.
- 194 años
  - 221 años
  - 325 años
  - NAC
16. Determine la rapidez del astro del problema anterior.
- 5.13 m/s
  - 16.5 m/s
  - 18.7 m/s
  - NAC

Se tienen 3 cargas como muestra la figura:  $Q_1 = -4.00 \mu\text{C}$ ;  $Q_3 = 3.00 \mu\text{C}$  y se sabe que la fuerza resultante en  $Q_1$  es de -20.0 N.

17. Calcule el valor de la carga 2.



- $2.16 \mu\text{C}$
- $-2.16 \mu\text{C}$
- $1.25 \mu\text{C}$
- $-1.25 \mu\text{C}$

Un pequeño objeto de masa 170 g y carga 800 mC se suspende inmóvil sobre el suelo cuando se sumerge en un campo eléctrico uniforme perpendicular al suelo.

18. ¿Cuál es la magnitud del campo eléctrico?

- a) 1.57 N/C
- b) 2.08 N/C
- c) 3.55 N/C
- d) NAC

Si se requieren +315  $\mu\text{J}$  para mover una partícula con carga positiva entre dos placas paralelas cargadas.

19. ¿Cuál será la magnitud de la carga si las placas están conectadas a una batería de 110 V?

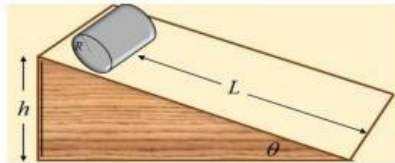
- a) 34.6 mC
- b) 4.65  $\mu\text{C}$
- c) 5.54 mC
- d) NAC

La corriente que pasa por un cable es de 310 pA.

20. ¿Qué carga la atraviesa en 0.32 h?

- a) 224 nC
- b) 298 nC
- c) 357 nC
- d) NAC

Un cilindro con radio de 0.45 m se desliza hacia abajo por una rampa que está inclinada a  $30^\circ$  con la horizontal.  $L=15.0$  m.



21. ¿Cuál es la rapidez angular del cilindro en la parte inferior de la pendiente si parte del reposo?

- a) 22.0 rad/s
- b) 23.7 rad/s
- c) 24.8 rad/s
- d) ,NAC

Una persona con los brazos extendidos gira sobre una silla con una rapidez angular de 15.0 rad/s. Considere cada brazo como una varilla de largo de 60.0 cm y masa de 4.00 kg. La masa del tronco de la persona es de 60 kg. Considere el tronco y cabeza como un cilindro de radio 18.0 cm. Determine:

22. La cantidad de movimiento angular de la persona.

- a) 38.9  $\text{kgm}^2/\text{s}$
- b) 41.2  $\text{kgm}^2/\text{s}$
- c) 43.4  $\text{kgm}^2/\text{s}$
- d) NAC

Si la persona coloca sus brazos pegados a su cuerpo (considérellos como masas puntuales), determine:

23. La nueva velocidad angular

- a) 28.5 rad/s
- b) 31.6 rad/s
- c) 33.9 rad/s
- d) NAC

La moneda Soberano británica es una aleación de oro y platino que tiene una masa total de 30 g y 18.5 quilates de oro.

24. Encuentre la masa de oro en el Soberano partiendo del hecho de que el número de quilates =  $24 * (\text{masa de oro})/(\text{masa total})$ .

- a) 16.5 g
- b) 20.5 g
- c) 23.1 g
- d) NAC

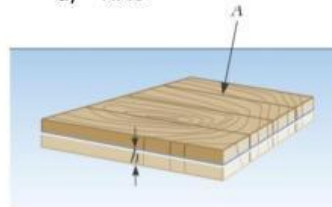
25. Calcule la densidad de la moneda Soberano británica.

- a) 20.8  $\text{g}/\text{cm}^3$
- b) 26.5  $\text{g}/\text{cm}^3$
- c) 33.9  $\text{g}/\text{cm}^3$
- d) NAC

Se construye una balsa de madera que tiene una densidad de  $6.00 * 10^2 \text{ kg}/\text{m}^3$ . Su área superficial es de  $5.70 \text{ m}^2$  y su volumen es de  $0.60 \text{ m}^3$ . Cuando la balsa se coloca en agua dulce como en la figura,

26. ¿A qué profundidad h está sumergido el fondo de la balsa?

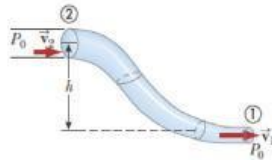
- a) 7.25 cm
- b) 10.8 cm
- c) 11.2 cm
- d) NAC



Un tubo grande con área transversal de  $1.05 \text{ m}^2$  desciende  $4.50 \text{ m}$  y se reduce a  $0.600 \text{ m}^2$ , donde termina en una válvula en el punto 1. Si la presión en el punto 2 es la presión atmosférica, y la válvula se abre por completo permitiendo que el agua fluya libremente.

27. Determine la rapidez del agua que sale del tubo.

- a)  $11.4 \text{ m/s}$
- b)  $12.6 \text{ m/s}$
- c)  $13.8 \text{ m/s}$
- d) NAC



Un puntal de plomo cerca de la caldera de un barco tiene una longitud de  $7.70 \text{ m}$ , una masa de  $25.0 \text{ kg}$ . Durante la operación de la caldera, el puntal absorbe una energía térmica neta de  $250 \text{ kJ}$ .

28. Encuentre el cambio en la temperatura del puntal.

- a)  $66.3^\circ\text{C}$
- b)  $72.1^\circ\text{C}$
- c)  $78.1^\circ\text{C}$
- d) NAC

29. Determine el aumento de longitud del puntal.

- a)  $14.8 \text{ mm}$
- b)  $17.4 \text{ mm}$
- c)  $18.9 \text{ mm}$
- d) NAC

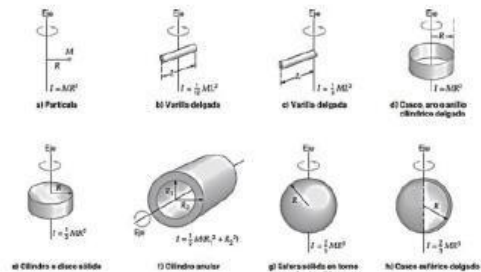
Se tiene un cubo de hielo de  $2.33 \text{ kg}$  a  $-6.80^\circ\text{F}$ .

30. Calcule la energía necesaria para convertirlo en vapor a  $150^\circ\text{C}$ .

- a)  $3.58 \text{ MJ}$
- b)  $3.95 \text{ MJ}$
- c)  $4.75 \text{ MJ}$
- d) NAC

**Tabla 11.1** Calores específicos de algunos materiales a presión atmosférica

Sustancia	$\text{J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$	$\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$
Aluminio	900	0.215
Berilio	1 820	0.436
Cadmio	230	0.055
Cobre	387	0.092 4
Alcohol etílico	2 430	0.581
Germanio	322	0.077
Vidrio	837	0.200
Oro	129	0.030 8
Tejido humano	3 470	0.829
Hielo	2 090	0.500
Hierro	448	0.107
Plomo	128	0.030 5
Mercurio	138	0.033
Silicio	703	0.168
Plata	234	0.056
Vapor	2 010	0.480
Estaño	227	0.054 2
Agua	4 186	1.00





**Tabla 9.1** Densidades de algunas sustancias comunes

Sustancia	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> ) <sup>a</sup>	Sustancia	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> ) <sup>a</sup>
Hielo	$0.917 \times 10^3$	Agua	$1.00 \times 10^3$
Aluminio	$2.70 \times 10^3$	Glicerina	$1.26 \times 10^3$
Hierro	$7.86 \times 10^3$	Alcohol etílico	$0.806 \times 10^3$
Cobre	$8.92 \times 10^3$	Benceno	$0.879 \times 10^3$
Plata	$10.5 \times 10^3$	Mercurio	$13.6 \times 10^3$
Plomo	$11.3 \times 10^3$	Aire	1.29
Oro	$19.3 \times 10^3$	Oxígeno	1.43
Platino	$21.4 \times 10^3$	Hidrógeno	$8.99 \times 10^{-2}$
Uranio	$18.7 \times 10^3$	Helio	$1.79 \times 10^{-1}$

<sup>a</sup>Todos los valores se encuentran a temperatura y presión atmosférica estándar (STP), definidos como 0°C (273 K) y 1 atm ( $1.013 \times 10^5$  Pa). Para convertir a gramos por centímetro cúbico, multiplique por  $10^{-3}$ .

**Tabla 10.1** Coeficientes de dilatación promedio para algunos materiales cerca de la temperatura ambiente

Coeficiente de dilatación lineal promedio		Coeficiente de dilatación volumétrica promedio	
Material	[(°C) <sup>-1</sup> ]	Material	[(°C) <sup>-1</sup> ]
Aluminio	$24 \times 10^{-6}$	Acetona	$1.5 \times 10^{-4}$
Latón y bronce	$19 \times 10^{-6}$	Benceno	$1.24 \times 10^{-4}$
Concreto	$12 \times 10^{-6}$	Alcohol etílico	$1.12 \times 10^{-4}$
Cobre	$17 \times 10^{-6}$	Gasolina	$9.6 \times 10^{-4}$
Vidrio (ordinario)	$9 \times 10^{-6}$	Glicerina	$4.85 \times 10^{-4}$
Vidrio (Pyrex®)	$3.2 \times 10^{-6}$	Mercurio	$1.82 \times 10^{-4}$
Invar (aleación de Ni-Fe)	$0.9 \times 10^{-6}$	Trementina	$9.0 \times 10^{-4}$
Plomo	$29 \times 10^{-6}$	Aire <sup>a</sup> a 0°C	$3.67 \times 10^{-3}$
Acero	$11 \times 10^{-6}$	Helio	$3.665 \times 10^{-3}$

<sup>a</sup>Los gases no tienen un valor específico para el coeficiente de dilatación volumétrica debido a que la cantidad de dilatación depende del tipo de proceso a través del cual se obtiene el gas. Para los valores que se presentan aquí se supone que el gas experimenta una dilatación a presión constante.

**Tabla 11.2** Calores latentes de fusión y vaporización

Sustancia	Punto de fusión (°C)	Calor latente de fusión		Punto de ebullición (°C)	Calor latente de vaporización	
		(J/kg)	cal/g		(J/kg)	cal/g
Helio	-269.65	$5.23 \times 10^3$	1.25	-268.93	$2.09 \times 10^4$	4.99
Nitrógeno	-209.97	$2.55 \times 10^4$	6.09	-195.81	$2.01 \times 10^5$	48.0
Oxígeno	-218.79	$1.38 \times 10^4$	3.30	-182.97	$2.13 \times 10^5$	50.9
Alcohol etílico	-114	$1.04 \times 10^5$	24.9	78	$8.54 \times 10^5$	204
Agua	0.00	$3.33 \times 10^5$	79.7	100.00	$2.26 \times 10^6$	540
Azufre	119	$3.81 \times 10^4$	9.10	444.60	$3.26 \times 10^5$	77.9
Plomo	327.3	$2.45 \times 10^4$	5.85	1 750	$8.70 \times 10^5$	208
Aluminio	660	$3.97 \times 10^5$	94.8	2 450	$1.14 \times 10^7$	2 720
Plata	960.80	$8.82 \times 10^4$	21.1	2 193	$2.33 \times 10^6$	558
Oro	1 063.00	$6.44 \times 10^4$	15.4	2 660	$1.58 \times 10^6$	377
Cobre	1 083	$1.34 \times 10^5$	32.0	1 187	$5.06 \times 10^6$	1 210