

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS

Examen de Física General 1, Tercera Evaluación, primer término 2010

Nombre _____

1. ¿Cuál es el sentido del vector aceleración, cuando una pelota se lanza verticalmente hacia arriba, alcanza su punto más alto y regresa? (2p)

- a) Está dirigido siempre hacia arriba.
- b) Está dirigido siempre hacia abajo.
- c) Es contrario siempre a la velocidad.
- d) Coincide siempre con el sentido del movimiento.

2. En el movimiento de una partícula, la aceleración tiene siempre la misma dirección y sentido que: (2p)

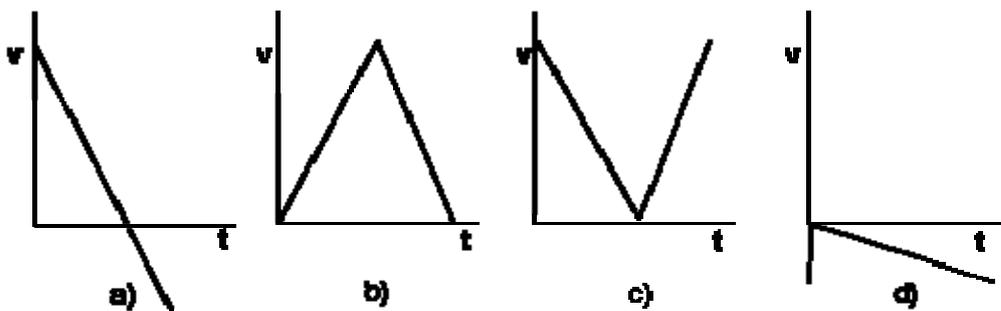
- a) La velocidad.
- b) La fuerza que actúa sobre la partícula.
- c) El vector de posición.
- d) El vector desplazamiento.

3. Un objeto está inicialmente en reposo, luego se mueve en línea recta y acelera uniformemente a una tasa de 2m/s^2 . Calcular la rapidez media del objeto durante el tercer segundo de su movimiento. (4p)

4. Un nadador que es capaz de mantener una velocidad constante de 1 m/s respecto al agua en reposo, desea atravesar un río cuya corriente tiene una velocidad de 1 m/s . Para hacerlo en el menor tiempo posible, debe nadar en una dirección: (4p)

- a) Perpendicular a la corriente.
- b) Que forme un ángulo de 45° con la corriente y sentido aguas arriba.
- c) Que forme un ángulo de 45° con la corriente y sentido aguas abajo.
- d) Tarda el mismo tiempo sea cual sea la dirección que elija.

5. Una piedra se lanza verticalmente hacia arriba en el instante $t=0$ y cae de nuevo. ¿Qué gráfica representa correctamente la variación de su velocidad con el tiempo? (2p)

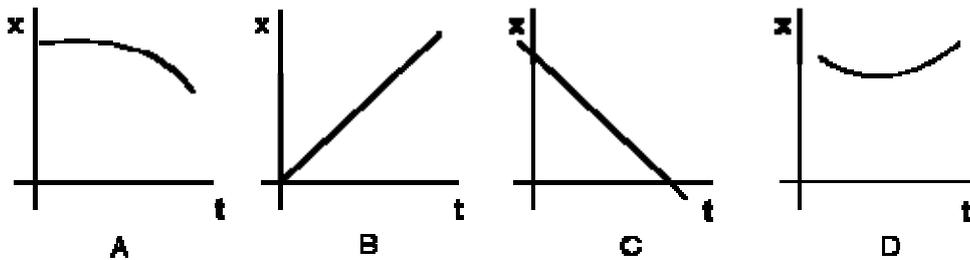


6. Se lanza verticalmente hacia arriba una piedra que alcanza una altura de 30 m y cae

al suelo. Si el tiempo total empleado en el recorrido de ida y vuelta es de 4 s, calcular

- La velocidad media en el recorrido completo (2p)
- La rapidez media en el recorrido completo (2p)

7. Las gráficas siguientes representan distintos movimientos rectilíneos donde x representa la posición y t representa el tiempo. ¿Cuáles tienen aceleración cero? (3p)



- A y B
- B y C
- C y D
- D y B

8. Al golpear un balón se le comunica una velocidad inicial . Calcular la velocidad y la aceleración en el punto más alto de su trayectoria. (4p)

9. Se hacen las siguientes afirmaciones sobre la masa y el peso: (3p)

- La masa y el peso representan la misma magnitud física pero se miden en unidades diferentes.
- La masa es una propiedad de un solo objeto y el peso resulta de la interacción de dos objetos.
- El peso de un objeto es proporcional a su masa.
- La masa de un cuerpo varía al variar su peso.

Son correctas:

- A, B y C.
- A y C.
- B y C.
- B, C y D.

10. Un bloque de 10 kg descansa sobre un plano horizontal rugoso de coeficiente de rozamiento 0.3. Se le aplica una fuerza F , si su aceleración es de 2 m/s^2 hacia la derecha, calcular el módulo de F . (10p)



11. De la ley de inercia se deduce que: (2p)

- a) Un cuerpo no puede desplazarse sin que una fuerza actúe sobre él.
- b) Toda variación del momento lineal de un cuerpo supone la existencia de una fuerza.
- c) Un cuerpo se detiene si la fuerza que se ejerce sobre él se hace cero y se mantiene nula.
- d) Sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, si su energía cinética permanece constante.

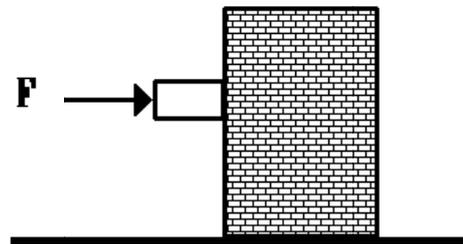
12. Si sabemos que sobre una partícula actúa una sola fuerza conocida, ¿puede decirse en qué dirección se moverá el cuerpo, a partir de esta única información? (3p)

- a) Sí, porque los cuerpos se mueven siempre en la dirección de la fuerza resultante.
- b) No, porque es necesario conocer además el vector velocidad inicial.
- c) Sí, porque como $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$, conocido \vec{a} , conocemos la dirección en que se mueve el cuerpo.
- d) No, porque es necesario conocer además la posición inicial.

13. Un bloque de 0.1 Kg se comprime contra una pared con una fuerza de 2 N, tal como se indica en la figura.

Si no hay rozamiento entre la pared y el bloque podemos afirmar que: (3p)

- a) Permanece en reposo.
- b) Baja con $a = -9.8 \text{ m/s}^2$.
- c) Baja con velocidad constante.
- d) Baja con $a = -7.8 \text{ m/s}^2$.



14. El movimiento de una partícula de 1kg de masa viene definido en S.I. por las ecuaciones: $x = 10t$; $y = 4 - 5t^2$

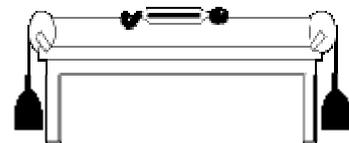
Para un observador situado en un sistema inercial, la fuerza que actúa sobre la partícula es: (4p)

- a) **Cero**
- b) **$-10N\hat{j}$**
- c) **$10N\hat{i}$**
- d) **$10N\hat{i} - 10N\hat{j}$**

15. Dos masas de 100 Kg están unidas a un dinamómetro mediante dos cuerdas, según se indica en la figura:

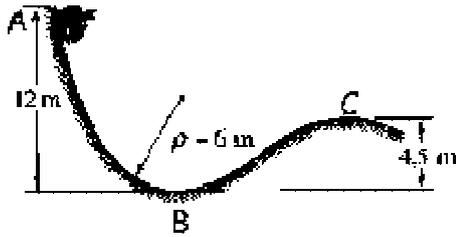
¿Cuál será la lectura del dinamómetro? (4p)

- a) 0 N
- b) 490 N
- c) 980 N
- d) 1960 N



La siguiente información sirve para responder las preguntas 16 y 17

Un móvil de 100 Kg. parte del reposo en el punto A y desliza sin rozamiento por el riel de la figura.



16. Calcular la fuerza que el riel ejerce sobre el bloque en el punto B. (5p)

17. Calcular la velocidad en el punto C. (5p)

18. Una fuerza es conservativa cuando: (2p)

- a) Conserva la energía cinética del cuerpo sobre el que actúa.
- b) Conserva el momento lineal del cuerpo sobre el que actúa.
- c) El trabajo realizado entre dos puntos sólo depende del camino seguido.
- d) El trabajo realizado entre dos puntos no depende del camino seguido.

19. Un bloque de masa m se empuja contra un resorte hasta comprimirlo una longitud x . Luego se suelta y la masa es impulsada por el resorte transfiriéndole una velocidad máxima v . El mismo resorte puede impulsar un bloque de masa $4m$ a una velocidad máxima $3v$. ¿Cuánto sería necesario comprimirlo? (8p)

- a) x
- b) $2x$
- c) $3x$
- d) $6x$

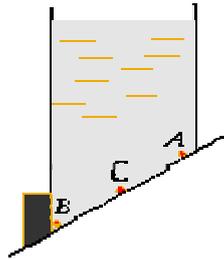
20. Una onda armónica está representada por la función $y(x,t) = 2\cos(4.5x - 66t)$, donde las longitudes están expresadas en cm y el tiempo en s. Calcular el valor de las variables relacionadas: (3p)

- a) Amplitud = ____ cm
- b) Longitud de onda = ____ cm
- c) Frecuencia = ____ Hz

21. En una nueva escala la temperatura se expresa en grados Theta, los cuales se denotan como $^\circ\Theta$. La temperatura de 0°C corresponde a $40^\circ\Theta$. Si se sabe que $1^\circ\text{C} = \frac{3}{4}^\circ\Theta$, la temperatura de ebullición del agua en esta nueva escala es: (4p)

- (A) 115
- (B) 147
- (C) 186
- (D) 200
- (E) 295

22. El recipiente de la forma indicada en la figura reposa sobre un plano inclinado y contiene agua. De las siguientes afirmaciones es verdadera la (3p)



- a) La presión hidrostática en B es menor que en A
- b) La superficie ACB del recipiente es una isobara (es decir que todos los puntos de esta tienen igual presión)
- c) La superficie de la base del recipiente experimenta solo fuerza vertical de parte del líquido.
- d) La superficie de la base del recipiente experimenta fuerza perpendicular de parte del líquido
- e) Las afirmaciones anteriores son falsas

23. Un pingüino de masa M reposa sobre un bloque de hielo flotante de tal forma que sus patas están justamente al nivel del agua. Si la densidad del hielo es igual a los $9/10$ de la del agua, la masa del bloque de hielo es: (8p)

- (A) $10M/9$ (B) $10M/19$ (C) M (D) $3M$ (E) $9M$

24. Consideremos un péndulo simple que oscila con una pequeña amplitud. Calificar las siguientes afirmaciones: (4p)

- A. Si la longitud de un péndulo se duplica, el período también se duplica.
- B. Si la masa del péndulo se multiplica por 5, el período queda multiplicado por $\sqrt{5}$
- C. Si la amplitud se reduce a la mitad, el período no se modifica.
- D. Si el valor local de g fuera 9 veces mayor, la frecuencia se multiplicaría por 3.

Son correctas:

- a) A, B y C
- b) A, B, y D
- c) B, C y D
- d) C y D

25. Si a una barra de acero, de 1m de largo se aumenta la temperatura en 100°C y su coeficiente de dilatación térmica lineal es de $12 \times 10^{-6} (^{\circ}\text{C})^{-1}$, esto significa que se habrá expandido: (4p)

- A. 12mm
- B. 1.2mm
- C. 0.12mm
- D. 0.012mm