



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS**

**EXAMEN DE UBICACIÓN DE FÍSICA  
ADMISIONES 2012: GRUPO # 2**

**VERSIÓN 0**

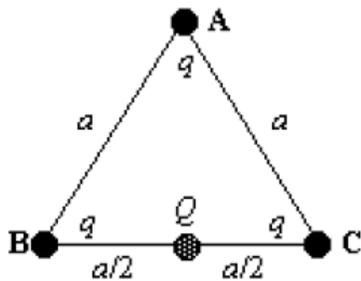
NOMBRE:.....

- Este examen consta de 26 preguntas, entre preguntas conceptuales y problemas de desarrollo numérico.
- Cada pregunta de la 1 a la 10 tiene un valor de 2.8 pts
- Cada pregunta de la 11 a la 26 tiene un valor de 4.5 pts.
- En los problemas donde se considere la gravedad, esta tiene un valor de  $9.8 \text{ m/s}^2$ .
- En los problemas de movimiento parabólico no se considera el rozamiento del aire.

Guayaquil, miércoles 28 de Diciembre del 2011.

- Siendo los vectores **A**, **B** y **C** los que definen las tres aristas de un paralelepípedo, ¿qué representa  $(\mathbf{A} \times \mathbf{B}) \cdot \mathbf{C}$ ?
  - La proyección de **C** sobre el plano determinado por **A** y **B**.
  - La superficie total del paralelepípedo.
  - El volumen del paralelepípedo.
  - La mitad de la superficie total del paralelepípedo.
- ¿Cuál es la trayectoria descrita por una partícula cargada que penetra en un campo magnético uniforme con una dirección que no es perpendicular al mismo?
  - Circular.
  - Rectilíneo
  - Parabólico
  - Helicoidal
  - Puede ser rectilíneo o helicoidal.

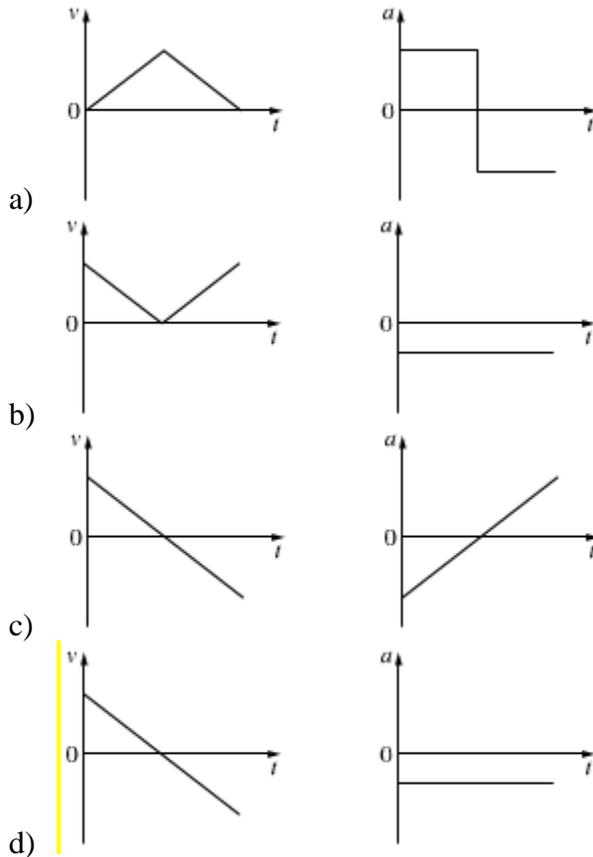
- La figura muestra un triángulo equilátero ABC. Una carga puntual positiva  $+q$  se encuentra en cada uno de los tres vértices A, B y C. Cada lado del triángulo es de longitud  $a$ . Una carga puntual Q (que puede ser positiva o negativa) se coloca en el punto medio entre B y C.



¿Es posible elegir el valor de Q (diferente de cero) de tal manera que la fuerza neta sobre Q sea cero?

- Sí, porque las fuerzas sobre Q son vectores y la suma de tres vectores puede ser cero.
- No, porque las fuerzas sobre Q son vectores y la suma de tres vectores no puede ser cero.
- Sí, porque la fuerza eléctrica en el punto medio entre B y C es igual a cero ya sea que se coloque una carga o no.
- No, porque las fuerzas sobre Q debido a las cargas en los puntos B y C están en la misma dirección.
- No, porque se necesitaría una cuarta carga para cancelar la fuerza sobre Q debido a la carga en el punto A.

4. Una bala de cañón es disparada verticalmente hacia arriba desde un bote estacionario. ¿Cuál par de gráficos describen mejor la velocidad,  $v$ , y la aceleración,  $a$ , de la bala de cañón como funciones del tiempo? Ignore la resistencia del aire.



5. De una polea cuelga una cuerda sin rozamiento; en uno de los lados hay un mono, y en el otro, una pesa igual al peso de dicho animal. ¿Qué ocurrirá si el mono decide trepar por la cuerda?

- a) La pesa no se mueve.  
 b) La pesa sube a doble velocidad que el mono.  
 c) El mono sube a doble velocidad que la pesa.  
 d) **Ambos suben a la misma velocidad.**

6. Un protón de alta energía se mueve perpendicularmente a un campo magnético disipando gradualmente su energía cinética por choques con átomos. ¿Cómo será su trayectoria?

- a) Una circunferencia.  
 b) **Una espiral.**  
 c) Una recta perpendicular al campo.  
 d) Una recta paralela al campo.

7. Si una partícula que es proyectada hacia arriba por un plano inclinado sin rozamiento se mueve hasta pararse, para posteriormente deslizarse hacia abajo hasta alcanzar su punto de partida: (señale la opción verdadera)

- a) La energía mecánica en el punto más alto es la mitad del valor de la energía cinética en el punto más bajo.
- b) La energía potencial en el punto más alto es igual a la potencial del punto más bajo.
- c) La energía potencial en el punto más alto es igual a la mitad de la energía cinética en el punto medio del plano.
- d) La energía potencial en el punto más alto es la mitad del valor de la del punto más bajo.
- e) La energía potencial en el punto más alto es igual a la energía mecánica en el punto medio del plano.

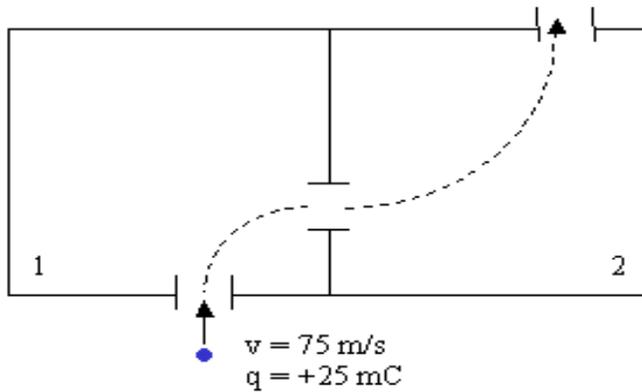
8. Cuál de los siguientes conceptos sobre el campo gravitatorio es incorrecto:

- a) El campo gravitatorio viene dado, en cada punto, por un vector cuyo módulo, dirección y sentido coinciden con los de la fuerza ejercida sobre la unidad de masa colocada en ese punto.
- b) Para representar gráficamente el campo gravitatorio se utilizan las llamadas líneas de campo o de fuerza.
- c) La dirección del campo gravitatorio en cada punto viene dada por la perpendicular a la tangente a la línea de fuerza que pasa por él.
- d) La intensidad del campo gravitatorio terrestre es un vector de dirección vertical y de sentido hacia el interior de la Tierra.

9. Considere tres esferas metálicas idénticas que están montadas sobre soportes aislantes. La esfera X es neutra, la esfera Y tiene una carga de  $-2q$ , y la esfera Z tiene una carga de  $+4q$ . Y y Z se tocan y luego son separados. A continuación, X y Z se tocan y luego se separan. La carga que tiene la esfera Z, luego de este proceso, es

- a)  $+0.5q$
- b)  $-0.5q$
- c)  $+q$
- d)  $-q$

10. El dibujo muestra la vista superior de dos cámaras interconectadas. Cada cámara tiene un determinado campo magnético. Una partícula *cargada positivamente* es disparada al interior de la cámara 1, y se la observa seguir la trayectoria mostrada en la figura. ¿Cuál es la dirección del campo magnético en la cámara 1?



- a) Arriba
- b) Abajo
- c) Derecha
- d) Hacia afuera de la página
- e) Hacia dentro de la página

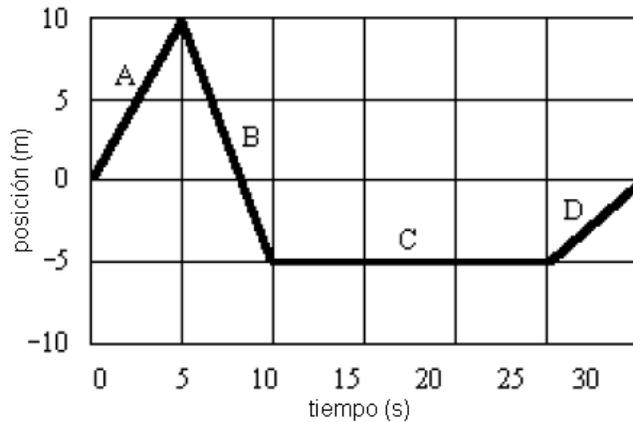
11. Sean las coordenadas de los vértices de un triángulo  $A(1,3,1)$   $B(0,0,2)$  y  $C(1,0,0)$ . indique el módulo de su área.

- a) 6,78
- b) 2,13
- c) 0
- d) 3,39
- e) 23

12. Sea un movimiento circular de radio 12 m. La distancia recorrida sobre una curva viene dada por:  $S=2t^2 - 2t + 1$ , como distancia a un origen tomado en ella. ¿Cuál será el módulo de su aceleración tangencial para  $t=2 \text{ s}$ ?

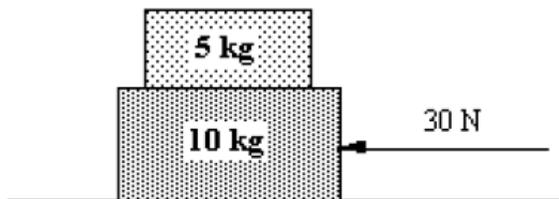
- a)  $5 \text{ m/s}^2$
- b)  $4 \text{ m/s}^2$
- c)  $3 \text{ m/s}^2$
- d)  $2 \text{ m/s}^2$

13. Un objeto se mueve a lo largo del eje x. El gráfico muestra la posición desde el punto de partida en función del tiempo. Varios segmentos de la gráfica se identifican por las letras A, B, C y D.



¿Cuál es la velocidad del objeto en el instante  $t = 7.0$  s?

- a)  $-2.0$  m/s
  - b)  $-3.0$  m/s**
  - c)  $-1.0$  m/s
  - d) cero
  - e)  $+3.0$  m/s
14. Dos bloques se encuentran sobre una superficie horizontal sin fricción, como se muestra. La superficie entre los bloques superior e inferior es rugosa por lo que no hay deslizamiento entre los dos bloques. Una fuerza de 30 N se aplica al bloque inferior como se sugiere en la figura.



¿Cuál es el mínimo coeficiente de fricción estático necesario para lograr que el bloque superior no se deslice sobre el bloque inferior?

- a) 0.10
- b) 0.30
- c) 0.20**
- d) 0.05
- e) 0.40

15. Una de masa 1 kg se encuentra en el origen de coordenadas  $O(0,0)$  m y actúa sobre ella una fuerza  $\mathbf{F}=5\mathbf{i}$  N. El trabajo de esta fuerza para trasladarla desde el origen hasta el punto de coordenadas  $P(0,3)$  m será:

- a) 15 J
- b) 7.5 J
- c) 30 J
- d) 0 J

16. A dos millas de distancia al Oeste de una costa de dirección Norte-Sur se encuentra un barco a la deriva. La corriente es de 0.5 millas/hora hacia el Sur. Si sopla un viento hacia el Este de 1 milla/h, el barco tardará en llegar a la costa:

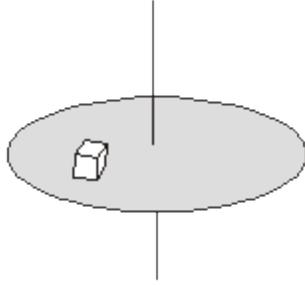
- a) 2.0 h
- b) 1.8 h
- c) 1.4 h
- d) 1.0 h
- e) 0.8 h

17. El periodo de una carga  $q$  orbitando dentro de un campo magnético uniforme es:

- a)  $T = 2\pi q/mB$
- b)  $T = 2\pi B/qm$
- c)  $T = 2\pi m/qB$
- d)  $T = qB/2\pi$
- e)  $T = qB/2\pi m$

18. Una pelota de baseball se lanza hacia un jugador con una velocidad inicial de 20 m/s que forma un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal. En el momento de lanzar la pelota el jugador está a 50 m del lanzador. ¿A qué velocidad deberá correr el jugador para coger la pelota a la misma altura que se lanzó?

- a) 3.18 m/s
- b) 4.9 m/s
- c) 2.8 m/s
- d) 3.5 m/s
- e) 2.1 m/s



19. Sobre una plataforma circular colocada horizontalmente, que gira a razón de 2 vueltas por segundo alrededor de un eje vertical que pasa por su centro, se coloca un objeto de madera cuyo coeficiente estático de rozamiento entre ambos es de 0.4. Calcular la máxima distancia al eje de giro a la que se debe colocar el objeto para que éste gire con la plataforma sin ser lanzado al exterior. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

- a)  $0,25 \pi^2 \text{ cm}$
- b)  $1/\pi^2 \text{ cm}$
- c)  $25/\pi^2 \text{ cm}$
- d)  $100/\pi^2 \text{ cm}$

20. Un electrón penetra en un campo eléctrico uniforme  $\mathbf{E}=100 \mathbf{i}$  (N/C) con una velocidad  $\mathbf{v} = 2 \times 10^6 \mathbf{j}$  (m/s). Se desea calcular la inducción magnética  $\mathbf{B}$  de un campo magnético que superpuesto al eléctrico permita al electrón mantener su dirección y sentido del movimiento.

- a)  $-5 \times 10^{-5} \mathbf{k}$  (T)
- b)  $+5 \times 10^{-5} \mathbf{k}$  (T)
- c)  $-5 \times 10^{-5} \mathbf{j}$  (T)
- d)  $+5 \times 10^{-5} \mathbf{j}$  (T)

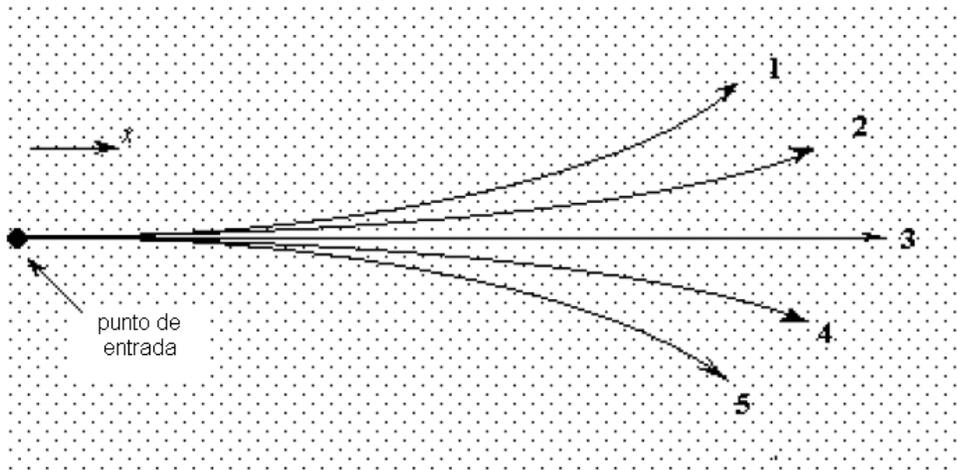
21. Un coche recorre en línea recta la distancia de A a B con una rapidez de 60 km/h y regresa a A con una rapidez de 90 km/h. Indique su rapidez media considerando el viaje completo de ida y vuelta.

- a) 85 km/h
- b) 78 km/h
- c) 75 km/h
- d) 72 km/h

22. Un automóvil tiene una masa de 1500 kg y su velocidad inicial es de 60 km/h. Cuando se frena se produce una desaceleración constante que hace que se detenga en 1.2 minutos. Indique la fuerza aplicada al automóvil.

- a) -347 N
- b) -400 N
- c) -428 N
- d) -388 N

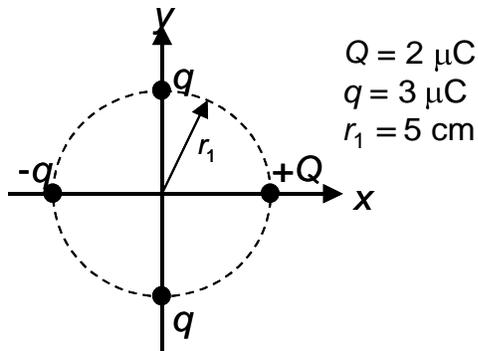
23. Cinco partículas son disparadas desde la izquierda en una región que contiene un campo eléctrico uniforme. Las líneas numeradas muestran los caminos tomados por las cinco partículas. Una partícula cargada negativamente con una carga de  $-3Q$  sigue el camino 2, mientras se mueve a través de este campo. No tome en cuenta los efectos de la gravedad.



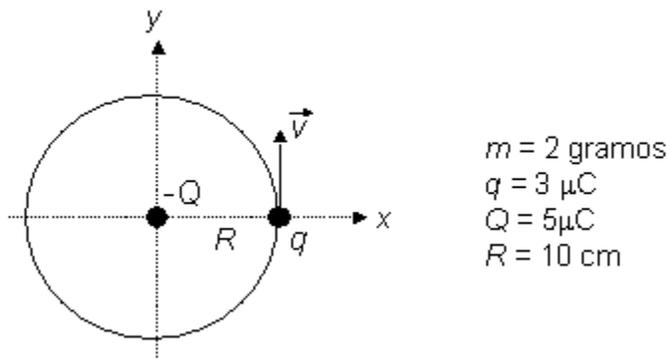
¿Qué camino será seguido por una carga de  $+6Q$ ?

- a) camino 1
- b) camino 2
- c) camino 3
- d) camino 4
- e) camino 5

24. Considere cuatro cargas igualmente espaciadas en el plano x-y alrededor de un círculo de radio  $r_1$  como se muestra abajo. Calcule la magnitud de la fuerza sobre la carga de prueba  $+Q$  debida a las otras tres cargas:



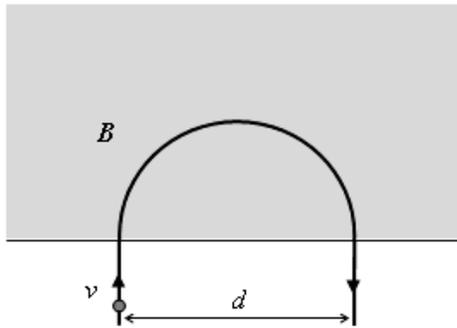
- a)  $|F| = 16.2 \text{ N}$   
**b)  $|F| = 9.9 \text{ N}$**   
c)  $|F| = 18.2 \text{ N}$   
d)  $|F| = 21.6 \text{ N}$   
e)  $|F| = 37.8 \text{ N}$
25. Una partícula de masa  $m$  y carga  $q$  se mueve con rapidez  $v$  alrededor de una carga  $-Q$ , la cual se encuentra fija en el origen. Desprecie los efectos gravitacionales



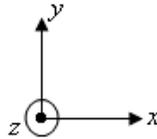
Calcule la magnitud de la rapidez de la partícula:

- a)  $|v| = 36.7 \text{ m/s}$   
**b)  $|v| = 26.0 \text{ m/s}$**   
c)  $|v| = 82.2 \text{ m/s}$   
d)  $|v| = 42.2 \text{ m/s}$

26. Una partícula cargada **negativamente** entra a una región de un campo magnético uniforme como se muestra en la figura. Después de completar una trayectoria semicircular en el plano  $xy$ , la partícula abandona el campo.



$$\begin{aligned}q &= -1.60 \times 10^{-19} \text{ C} \\m &= 3.20 \times 10^{-27} \text{ kg} \\v &= 3.00 \times 10^6 \text{ m/s} \\B &= 2 \text{ T}\end{aligned}$$



Determine la distancia  $d$  entre los puntos de entrada y salida de la trayectoria de la partícula.

- (a)  $d = 60 \text{ mm}$
- (b)  $d = 130 \text{ mm}$
- (c)  $d = 210 \text{ mm}$
- (d)  $d = 340 \text{ mm}$
- (e)  $d = 420 \text{ mm}$