



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

**SEGUNDA EVALUACIÓN DE FÍSICA NIVEL 0B  
Curso de Nivel Cero - VERANO 2011**

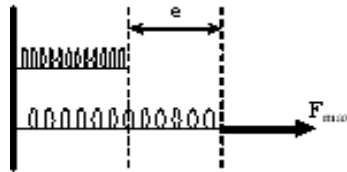
**VERSIÓN 0**

**NOMBRE:**.....

- Este examen consta de 25 preguntas, entre preguntas conceptuales y problemas de desarrollo numérico.
- De la 1 a la 10 tienen el mismo valor, 2.5 puntos cada una.
- De la 11 a la 25 tienen el mismo valor, 3.0 cada una.
- En los problemas donde se considere la gravedad, esta tiene un valor de  $9.8 \text{ m/s}^2$ .
- En los problemas de caída libre y movimiento parabólico no se considera el rozamiento del aire.

Guayaquil, Viernes 26 de agosto del 2011.

- Un bloque de masa  $m$  es lanzado sobre una superficie horizontal con una rapidez inicial  $v$ . Se desliza hasta que se detiene debido a la fuerza de fricción entre el bloque y la superficie. El mismo bloque es ahora lanzado con el doble de rapidez,  $2v$ , sobre la misma superficie. ¿Cómo se compara la distancia recorrida en este caso con la del primero?
  - Es la misma
  - Es el doble en magnitud
  - Es cuatro veces mayor**
  - La relación no se puede determinar
- Una masa pequeña,  $m$ , se coloca sobre una mesa giratoria que rota a 45 rpm, a una distancia,  $r$ , medida desde su eje de rotación. La aceleración de la masa es:
  - Tanto mayor mientras mayor es el valor de  $r$**
  - Tanto mayor mientras menor es el valor de  $r$
  - Independientemente de la localización de la masa
  - Tanto mayor mientras mayor es el valor de,  $r$ , y de la masa,  $m$ .
- Un muelle que sigue la Ley de Hooke se encuentra inicialmente sin alargar. A continuación se le somete a una fuerza creciente. Al llegar dicha fuerza a tener su valor máximo de magnitud  $F_{\max}$  el muelle se habrá alargado una cantidad  $e$ , tal como se indica en la figura:



El trabajo realizado para alargar el muelle es:

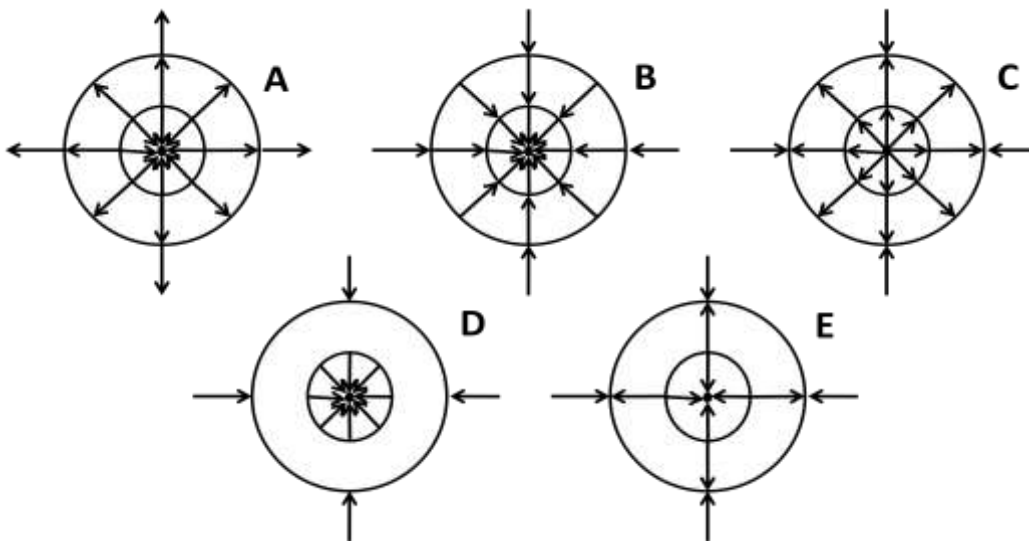
- $F_{\max} e$
  - $\frac{1}{2} F_{\max} e$**
  - $\frac{1}{2} F_{\max} e^2$
  - $F_{\max}^2 e$
- Una piedra de masa  $m$  se deja caer al suelo desde una altura  $h$ . Una segunda piedra, con masa  $2m$ , se deja caer desde la misma altura. Cuando la segunda piedra alcanza el nivel del suelo, su energía cinética es:
    - El doble de la primera piedra**
    - Cuatro veces la de la primera piedra
    - La misma de la primera piedra
    - La mitad de la de la primera piedra
    - Es cero, ya que se detiene al llegar al suelo.

5. En muchas ocasiones, cuando vamos a abrir la puerta de un coche, en el momento de tocar la carrocería recibimos una descarga, viéndose incluso, algunas veces, un arco entre nuestra mano y el coche. Esto se debe a que:



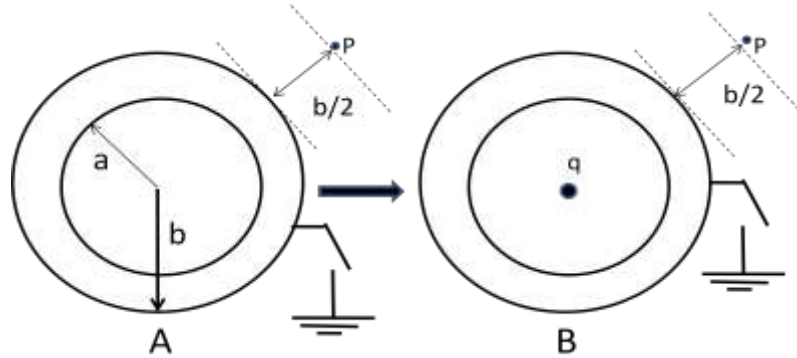
- a) Tanto el coche como ud. tienen carga, por tanto el intercambio de electrones entre ud. y el coche produce esa descarga, de tal manera que los dos quedan cargados con la misma cantidad de carga.
- b) Por la ley de la conservación de la carga, tanto el coche como ud. deben tener la misma cantidad de carga pero con signos opuestos, dicha transición produce la descarga.
- c) Ud. tiene carga positiva, por tanto su carga circula a tierra a través del auto produciendo el chispazo.
- d) El coche tiene carga negativa, por tanto la carga del coche circula a tierra a través de su cuerpo, produciendo el chispazo.

6. Una esfera conductora hueca tiene una carga neta de  $+2\mu\text{C}$ . Dentro de ella se coloca una partícula con carga de  $-4\mu\text{C}$  en el centro de la esfera sin tocarla. Sabiendo que dos líneas de fuerza representan a una carga de  $1\mu\text{C}$ . ¿Cuál de las siguientes graficas representa las líneas de campo del sistema?



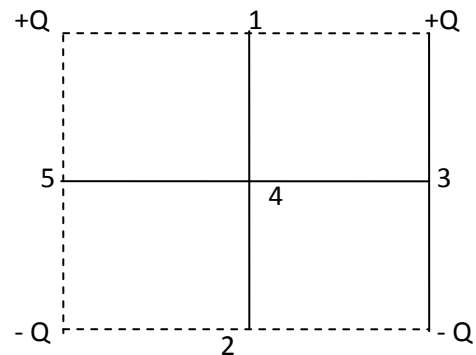
Respuesta d)

7. Un cascaron conductor hueco de radio interno  $a$  y radio externo  $b$  tiene una carga neta positiva (situación A) provocando un campo eléctrico en el punto P cuya magnitud es  $E$ . Posteriormente se coloca una partícula en el centro del cascaron con una carga igual a la mitad de la carga neta del cascaron (situación B). ¿Cuál es la magnitud del campo eléctrico en el punto P en la situación B?



- a)  $1.5E/(1.5b+a)^2$   
**b)  $1.5 E$**   
c)  $7.6 E/(1.5b+a)^2$   
d)  $7.6 E$   
e) Falta conocer la carga inicial del cascarón

8. Cuatro cargas eléctricas, 2 positivas y 2 negativas de igual magnitud están ubicadas en los vértices de un cuadrado con centro en el punto 4. ¿En cuál de los puntos, entre los señalados con los números 1, 2, 3, 4 ó 5, deberíamos colocar una carga  $+q$ , si queremos que la fuerza sobre esta carga tenga la mayor magnitud posible?



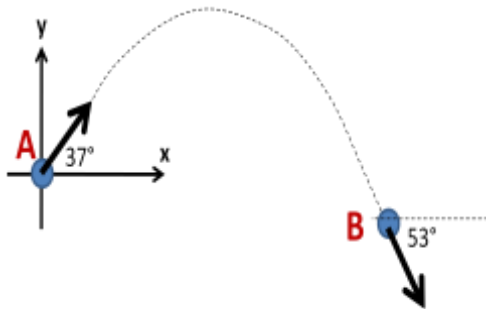
- a) Sólo en 1  
b) Sólo en 2  
c) En 1 ó en 2  
**d) En 3 ó en 5**  
e) Sólo en 4

9. Se deja caer un cuerpo de masa " $m$ " y carga " $q$ " en una región donde existe un campo magnético dirigido verticalmente hacia abajo. Considerando únicamente dicho campo magnético y la gravedad. La partícula:

- a) Se acelera hacia abajo con aceleración mayor que  $9.8m/s^2$   
b) Se acelera hacia abajo con aceleración menor que  $9.8m/s^2$   
**c) Se acelera hacia abajo con aceleración igual a  $9.8m/s^2$**   
d) Se mueve con velocidad constante  
e) Al ingresar a la región su trayectoria se curva hacia la derecha o izquierda dependiendo del signo de la carga " $q$ ".

10. Despreciando los efectos de la gravedad, una partícula cargada negativamente se mueve en dirección positiva de las  $x$ , repentinamente se activa un campo magnético uniforme que apunta en la dirección positiva de las  $y$ . Entonces, la fuerza magnética sobre la partícula apunta:

- a) en la dirección  $x$  positiva
- b) en la dirección  $z$  negativa
- c) en la dirección  $z$  positiva
- d) se mueve a  $45^\circ$  en el plano  $x$ - $z$

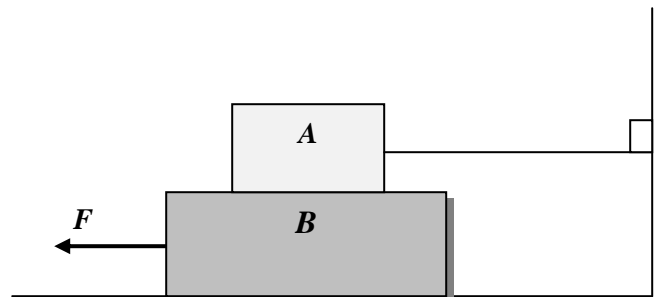


11. En el gráfico se muestra la trayectoria parabólica de un proyectil en un plano vertical. La rapidez del proyectil en el punto A es de  $15 \text{ m/s}$ . El tiempo que transcurre desde el punto A hasta el punto B es:

- a) 0,5 seg
- b) 0,7 seg
- c) 1,9 seg
- d) 2,5 seg
- e) 3 seg

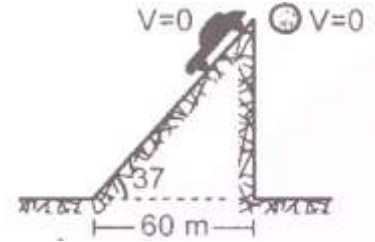
12. En la figura el bloque **B** se desliza con rapidez constante. Determine el módulo de la fuerza horizontal  $F$  si los bloques **A** y **B** son de  $2 \text{ kg}$  y  $6 \text{ kg}$  respectivamente y el coeficiente de rozamiento cinético entre todas las superficies es  $0,2$ .

- a) 20 N
- b) 12 N
- c) 15 N
- d) 4 N
- e) 24 N

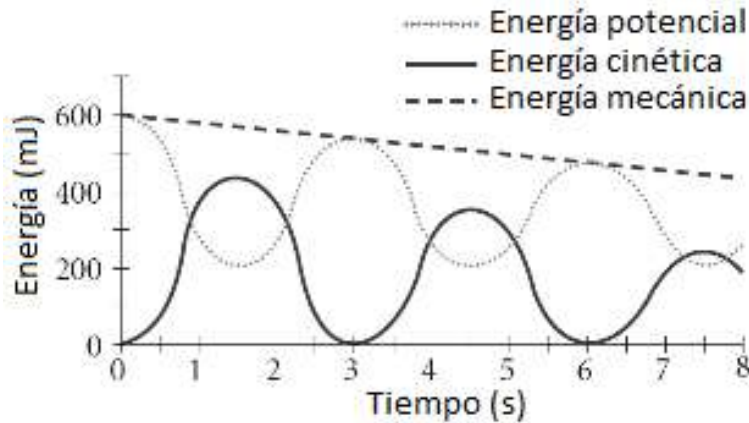


13. En el mismo instante que un objeto A es soltado, un vehículo de prueba inicia su movimiento, hacia abajo del plano inclinado  $37^\circ$  con la horizontal. El valor de la aceleración constante que debe experimentar el vehículo para alcanzar la superficie horizontal al mismo tiempo que lo hace el objeto que se suelta es:

- a)  $5,9 \text{ m/s}^2$
- b)  $7,8 \text{ m/s}^2$
- c)  $9,8 \text{ m/s}^2$
- d)  $12,3 \text{ m/s}^2$
- e)  $16,3 \text{ m/s}^2$



Use el gráfico mostrado para responder las siguientes tres preguntas. El gráfico muestra la energía de un yo-yo de 75 g en diferentes instantes en que el yo-yo se mueve hacia arriba y hacia abajo sobre una cuerda



14. ¿En cuánto cambia la energía mecánica del yo-yo durante los primeros 6 segundos?

- a) 500 mJ
- b) 0 mJ
- c) 100 mJ
- d) 600 mJ
- e)  $-100 \text{ mJ}$

15. ¿Cuál es la rapidez del yo-yo después de 4.5 s?

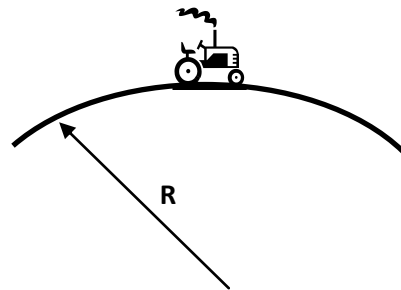
- a)  $3.1 \text{ m/s}$
- b)  $2.1 \text{ m/s}$
- c)  $1.6 \text{ m/s}$
- d)  $0.6 \text{ m/s}$
- e) 0

16. ¿Cuál es la máxima altura que alcanza el yo-yo?

- a) 0.27 m
- b) 0.54 m
- c) 0.75 m
- d) 0.82 m
- e) 0.99 m

17. Una locomotora toma un montículo de tierra (Radio = 20m) tal como se muestra en la figura, cuál debe ser el valor de la rapidez máxima que puede tener la locomotora para que no se despegue de la pista en el punto donde se muestra la figura.

- a) 14 m/s
- b) 24 m/s
- c) 5.4 m/s
- d) 9.8 m/s
- e) Falta el valor de la masa de la locomotora.



18. Una carga de  $+60 \mu\text{C}$  se coloca a 60mm a la izquierda de una carga de  $+20 \mu\text{C}$ . ¿Cuál es la fuerza resultante sobre una carga de  $-35 \mu\text{C}$  colocada en el punto medio entre las otras dos cargas?

- a) 14 kN hacia la derecha
- b) 28 kN hacia la izquierda
- c) 14 kN hacia la izquierda
- d) 28 kN hacia la derecha
- e) 0

19. Una esfera conductora de 25 cm de radio tiene una carga eléctrica de  $+9,0 \mu\text{C}$ . Determine la magnitud del campo eléctrico producida por la misma esfera a 18 cm de su centro.

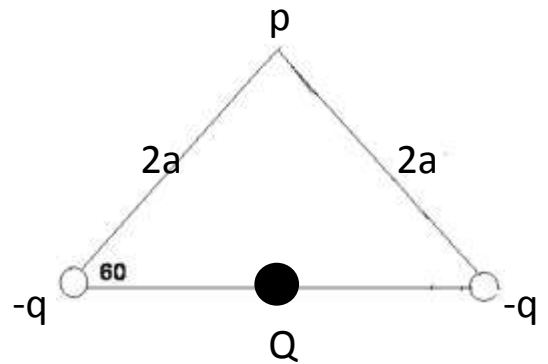
- a) 2,5 MN/C
- b) 2,5 kN/C
- c) 5,0 MN/C
- d) 25 N/C
- e) cero

20. Dos partículas A y B están cargadas respectivamente con  $q_A = +20 \mu\text{C}$  y  $q_B = -20 \mu\text{C}$ , las cargas se encuentran en las posiciones  $(-3,0 \text{ m} ; 0,0 \text{ m})$  y  $(+3,0 \text{ m} ; 0,0 \text{ m})$  respectivamente. Determine la magnitud del campo eléctrico producido por las dos cargas en la posición  $(0,0 \text{ m} ; 0,0 \text{ m})$ .

- a) 40 kN/C
- b) 20 kN/C
- c) 40 mN/C
- d) 20 mN/C
- e)  $20 \mu\text{N/C}$

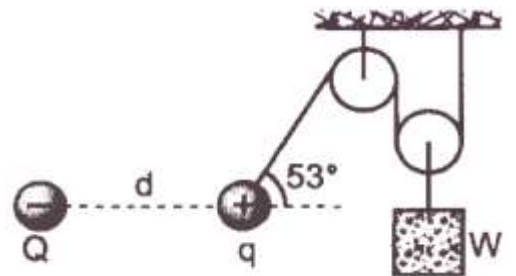
21. Determine el signo y el valor de la carga Q (en término de la carga q negativa conocida), capaz de que una carga cualquiera ubicada en P, exactamente sobre la carga Q, experimente fuerza eléctrica resultante nula.

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{4} q$
- b)  $\frac{3\sqrt{2}}{4} q$
- c)  $-\frac{3\sqrt{2}}{4} q$
- d)  $\frac{3\sqrt{3}}{4} q$



22. Dos pequeñas esferas separadas una distancia, d, están fijas y mantienen en equilibrio el sistema mostrado en la figura, si  $d = 1\text{m}$  y  $q = 3Q$ . Determine el valor del peso **W**.

- a)  $10^{10} Q^2$
- b)  $7 \times 10^{10} Q^2$
- c)  $9 \times 10^{10} Q^2$
- d)  $8 \times 10^{-10} Q^2$
- e)  $9 \times 10^{-10} Q^2$





23. Una partícula cargada de masa  $m$  y carga  $q$  se acelera desde el reposo a través de un campo eléctrico  $E$  durante una distancia  $d$ , entrando después en una zona de campo magnético uniforme de intensidad  $B$  en ángulo recto con el campo. Los electrones describirán una órbita de radio igual a

a)  $\frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mEd}{q}}$

b)  $\frac{2mEd}{qB}$

c)  $\frac{2mEB}{d}$

d)  $\frac{1}{B} \sqrt{\frac{2Ed}{mq}}$

e)  $\sqrt{\frac{2mEd}{qB}}$

24. Una partícula tiene una velocidad horizontal de  $10^6$  m/s, una carga de  $10^{-8}$  C y  $2 \times 10^{-3}$  kg de masa. ¿Cuál debe ser la magnitud del campo magnético perpendicular a la velocidad de la partícula que la mantendrá en movimiento horizontal?

- a) 0,1 T  
 b) 0,2 T  
 c) 0,3 T  
 d) 1 T  
 e) 2 T

25. En el diagrama un ión positivo de masa  $M$  y de carga  $+q$ , que se mueve con la velocidad  $v$  entra en una región en la que existe un campo eléctrico uniforme de intensidad  $E$  y un campo magnético uniforme de intensidad  $B$ . El campo magnético está dirigido hacia dentro del plano de papel y el campo eléctrico es paralelo a dicho plano, como se muestra. Cual debe de ser la velocidad para que la partícula continúe sin desviarse.

a)  $\frac{qB}{E}$

b)  $\frac{MB}{qE}$

c)  $\frac{B}{E}$

d)  $\frac{E}{B}$

e)  $\frac{qE}{B}$

