



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS

TERCERA EVALUACIÓN: FÍSICA NIVEL 0B - 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, 3.25 puntos cada una.
- De la 11 a la 25 tienen el mismo valor, 4.5 cada una.
- En los problemas donde se considere la gravedad, esta tiene un valor de 9.8 m/s^2 .
- En los problemas de movimiento parabólico y caída libre no se considera el rozamiento del aire, salvo que el problema lo indique.

Guayaquil, Miércoles 7 de Septiembre del 2011.

1. Una caja de masa m se desliza hacia abajo por una rampa inclinada 30° con la horizontal con una aceleración a_1 . Entre la caja y el plano hay fricción y su coeficiente cinético es μ_k . Si la masa de la caja fuera reducida a la mitad, cuál de las siguientes alternativas describiría la magnitud de la nueva aceleración a_2 de la caja a medida que se desliza hacia abajo por la rampa.

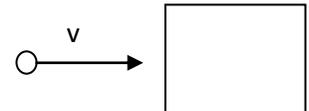
- a) $a_2 < a_1$
- b) $a_2 = a_1$
- c) $a_2 > a_1$

2. Un niño ata una roca de masa m al extremo de una cuerda y la hace rotar en una trayectoria circular en un plano vertical. La rapidez de la roca es constante. Cuando la roca se encuentra en la parte baja de su trayectoria circular, cuál de las alternativas es correcta respecto a la tensión en la cuerda.

- a) $T = mg$
- b) $T < mg$
- c) $T > mg$

3. Una partícula cargada positivamente ingresa con velocidad " v " en una región donde coexisten un campo eléctrico y un campo magnético, ambos uniforme, cuál de las siguientes alternativas podría ocasionar que la partícula no cambie su velocidad cuando pase por esta región (desprecie los efectos de la gravedad).

- a) El campo eléctrico y el campo magnético apuntan en la dirección de v
- b) El campo eléctrico apunta en la dirección de v y el campo magnético en dirección contraria.
- c) El campo magnético está ingresando a la página y el campo eléctrico apunta hacia abajo
- d) El campo eléctrico apunta hacia abajo y el magnético sale de la página
- e) El campo magnético apunta hacia abajo y el eléctrico hacia arriba



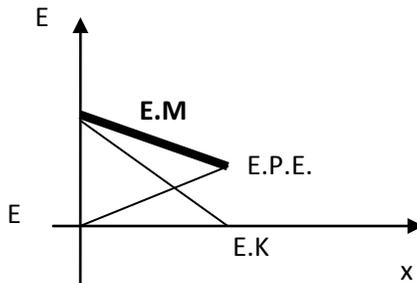
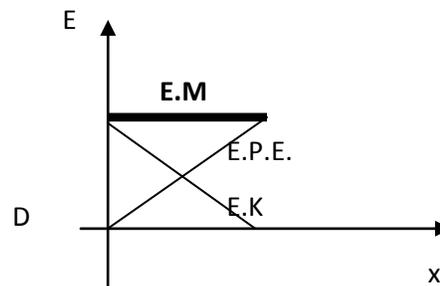
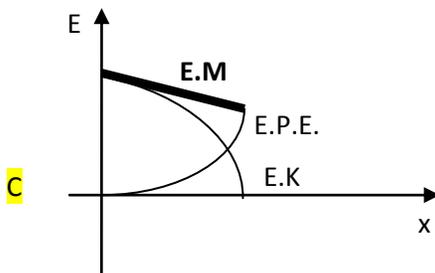
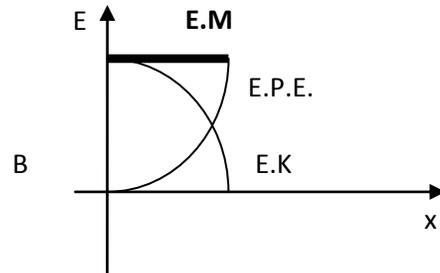
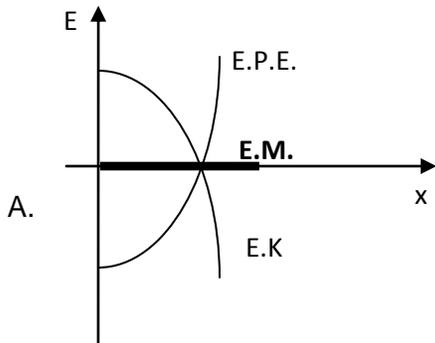
4. Para dos cargas puntuales que interactúan entre sí, las fuerzas de Coulomb que actúan sobre cada una de ellas tienen las siguientes características:

- I. Tienen el mismo módulo y dirección opuesta.
- II. Se puede aplicar entre dos esferas cargadas cuando sus radios son mucho menor que la distancia que los separa
- III. Actúan a lo largo de la línea que une las cargas.

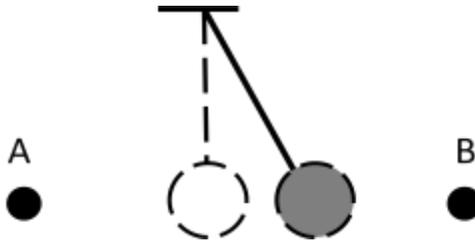
¿Cuál(es) de los enunciados anteriores es(son) correctos.

- a) Todos
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I y II
- e) II y III

5. Un resorte entra en contacto con un objeto de masa m que viaja con rapidez v sobre una superficie rugosa y horizontal. ¿Cuál sería la mejor gráfica que muestra cómo cambia la energía cinética (EK), la energía potencial elástica (EPE) y la energía Mecánica (EM) a medida que el bloque comprime el resorte.



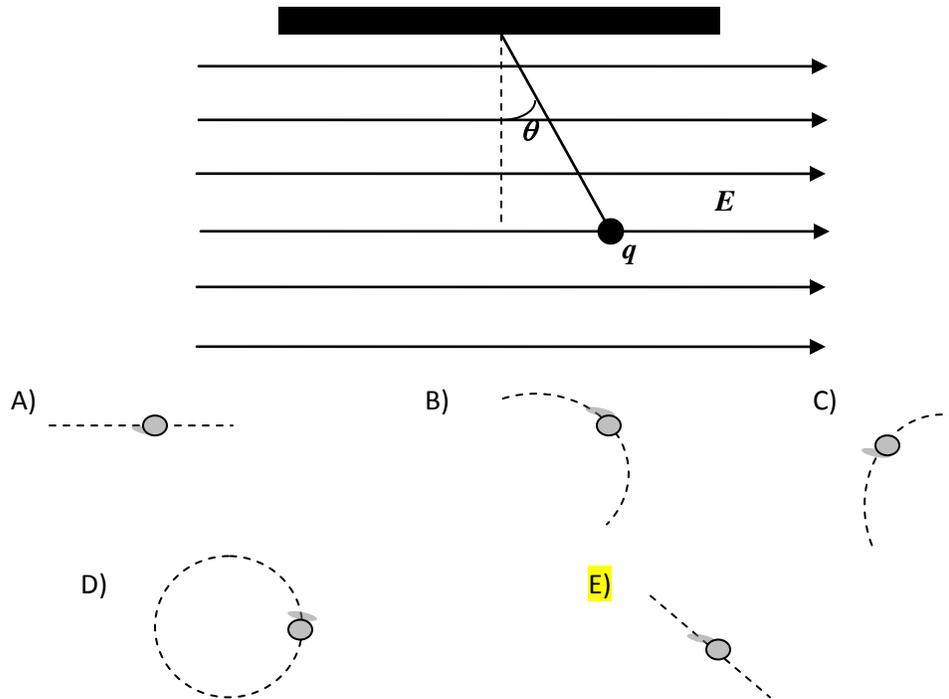
6. Una esfera metálica con carga positiva cuelga verticalmente del techo mediante un hilo aislante. Luego se acercan dos partículas como se indica en la figura, observando que la esfera se desplaza hacia la derecha.



¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

- La partícula A puede ser neutra y la partícula B puede ser positiva
- La partícula A puede ser negativa y la partícula B puede ser positiva
- La partícula A puede ser positiva y la partícula B puede ser negativa
- La partícula A puede ser neutra mientras que la partícula B puede ser neutra

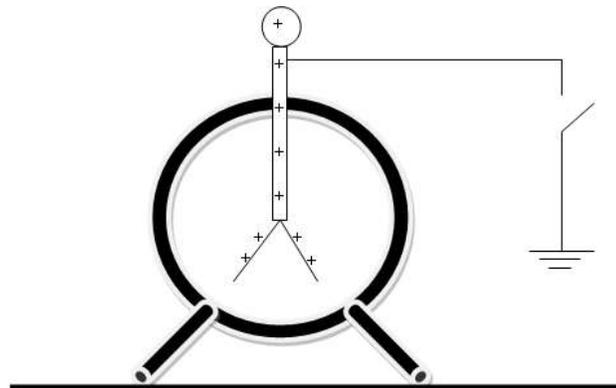
7. La figura muestra una esfera metálica de masa " m " suspendida de un hilo aislante que se encuentra en el interior de un campo eléctrico uniforme " E ", si " q " es la carga positiva de dicha esfera y " m " su masa. Indique la trayectoria de la esfera al romperse la cuerda.



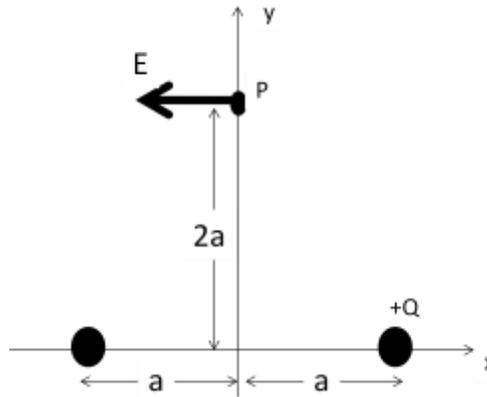
8. Indique cual(es) de las afirmaciones son correctas, si el electroscopio mostrado en la figura, el que está cargado positivamente, se conecta a tierra.

- I) Cargas positivas se mueven a tierra.
- II) El electroscopio se carga negativamente.
- III) Cargas negativas se mueven de tierra hacia el electroscopio.
- IV) El electroscopio queda descargado (neutro)

- a) Sólo I y II
- b) Sólo II y III
- c) Sólo III y IV
- d) Sólo I y III
- e) Sólo II y IV



9. En el sistema de coordenadas se muestra dos cargas puntuales ubicadas sobre el eje de las x , la carga de la derecha tiene un valor de $+Q$. Las dos partículas generan un campo eléctrico en el punto P dirigido hacia la izquierda. ¿Cual opción, respecto a la carga de la izquierda es correcta?



- a) Solo es posible conocer el signo de la carga de la partícula y es positiva
 b) Solo es posible conocer el signo de la carga de la partícula y es negativa
 c) Debe tener la misma magnitud de carga que la partícula de la derecha pero de signo negativo
 d) Debe tener igual carga que la partícula de la derecha y del mismo signo
 e) Solo es posible conocer la magnitud de la carga de la partícula

10. En la figura de abajo, todas las cargas son positivas. Considere la **magnitud** de la fuerza neta ejercida sobre la carga Q por las otras dos cargas.

- a) La fuerza sobre Q es mayor en la Fig. 1 que en la Fig. 2.
 b) La fuerza sobre Q es la misma en la Fig. 1 que en la Fig. 2.
 c) La fuerza sobre Q es menor en la Fig. 1 que en la Fig. 2
 d) Falta información para poder comparar la magnitud de las fuerzas.

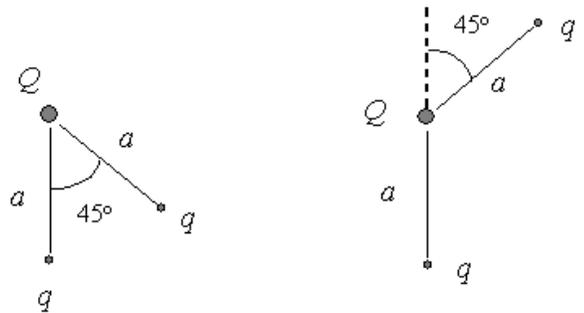
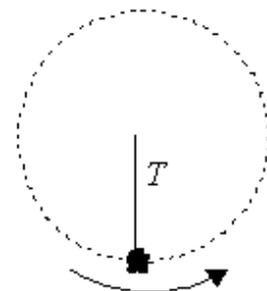


Figure 1

Figure 2

11. una roca se mueve en una trayectoria circular en un plano vertical, suponga que la masa de la roca es 0.65 kg , la rapidez de la roca es 4 m/s , y el radio del círculo es 0.5 m . ¿Cuál es el valor de la tensión en la cuerda cuando la roca pasa por la posición mostrada en la figura?

- a) $T = 19.8 \text{ N}$
 b) $T = 12.1 \text{ N}$
 c) $T = 27.2 \text{ N}$
 d) $T = 6.17 \text{ N}$
 e) $T = 4.21 \text{ N}$



12. ¿Cuál es la velocidad angular de la roca del problema anterior?

- a) 2 rad/s
- b) 4 rad/s
- c) 6 rad/s
- d) 8 rad/s
- e) 10 rad/s

13. Una bola es golpeada desde el nivel del suelo con un ángulo de elevación de 35° con respecto a la horizontal. La bola retorna al suelo, al mismo nivel, después de viajar una distancia horizontal de 110 m. ¿Cuál fue la rapidez inicial de la bola?

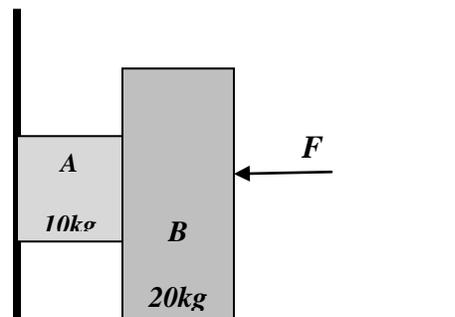
- a) 47.9 m/s
- b) 46.4 m/s
- c) 33.9 m/s
- d) 23.2 m/s
- e) 16.9 m/s

14. Una caja de masa $m = 25$ kg se desliza hacia abajo sobre una rampa que forma un ángulo de 30° con la horizontal, con una aceleración de 1.4 m/s². Determine el coeficiente de rozamiento cinético μ_k entre la caja y la rampa.

- a) $\mu_k = 0.17$
- b) $\mu_k = 0.22$
- c) $\mu_k = 0.29$
- d) $\mu_k = 0.34$
- e) $\mu_k = 0.41$

15. El coeficiente de fricción estático entre las superficies en contacto es **0,3** y el coeficiente cinético es **0,2**. Si el bloque **A**, de 10 kg, cae a velocidad constante, determine el módulo de la fuerza **F** para que el bloque **B**, de 20 kg, esté a punto de deslizarse.

- a) 319 N
- b) 300 N
- c) 350 N
- d) 500 N
- e) 190 N



16. Dos objetos A y B, viajan en orbitas circulares diferentes con rapidez constante. Ambos objetos aceleran a la misma tasa pero el objeto A viaja tres veces más rápido que el objeto B. La relación del radio de la órbita de A comparada con el radio de la órbita B es, R_A/R_B es:

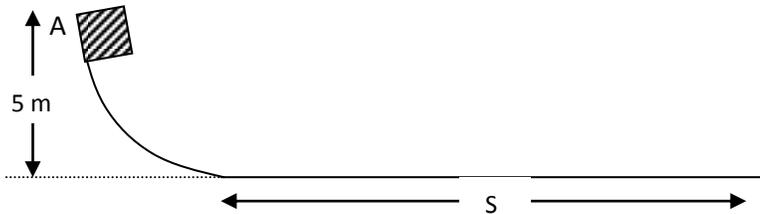
- a) 3
- b) 1/3
- c) 9
- d) 1/9
- e) 2/9

17. Una partícula de masa 3×10^{-3} Kg y carga eléctrica de $-5 \mu\text{C}$. Ingresa en una región en la que existe un campo magnético de 0.25 T apuntando en la dirección $-y$, con una velocidad apuntando en dirección $+x$ ¿Cuál debería ser el valor de la rapidez de la partícula para que el valor de la fuerza magnética sea la cuarta parte del peso de la partícula?

- a) 654 m/s
- b) 2985 m/s
- c) 5880 m/s
- d) 9523 m/s
- e) 475 m/s

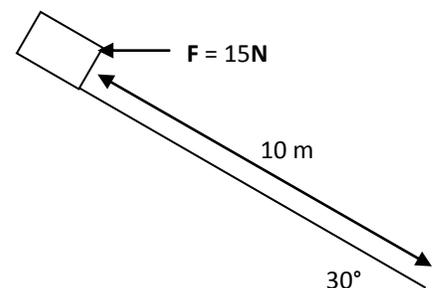
18. Un bloque parte de A sin velocidad inicial y se desliza por el camino curvo de la figura el que carece de rozamiento. ¿Qué distancia S recorre en la parte plana si solamente hay rozamiento en esta superficie, si el coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es $\mu_k = 0.2$?

- a) 5 m
- b) 15 m
- c) 25 m
- d) 35 m
- e) 45 m



19. El bloque de 5 kg de la figura de abajo parte del reposo desde el extremo superior de un plano liso con 30° de inclinación con respecto a la horizontal. Sobre el cuerpo actúa una fuerza horizontal F de 15N. ¿Cuál es el trabajo realizado por la fuerza externa F sobre el bloque mientras desliza hasta la base del plano inclinado?

- a) -75 J
- b) 130 J
- c) -130 J
- d) 150 J
- e) -150 J

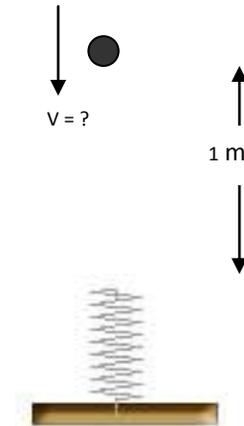


20. ¿Qué magnitud de fuerza media F se requerirá para detener una bala de 16 g que viaja a una velocidad de 260 m/s y penetra una distancia de 12 cm en un tronco de madera?

- a) 17 N
- b) 173 N
- c) 4506 N
- d) 9013 N
- e) 45066 N

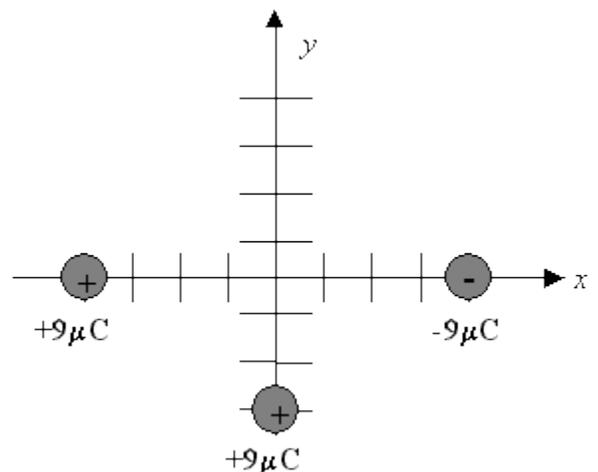
21. De una altura de 1 m con respecto al extremo libre de un resorte, de constante elástica $k = 500 \text{ N/m}$, se lanza hacia abajo a una piedra de 200 g con rapidez desconocida. ¿Cuál es la rapidez con que se lanzó hacia abajo a la piedra, si se conoce que la deformación máxima que sufre el resorte es de 15 cm?

- a) 5.8 m/s
- b) 8.8 m/s
- c) 18.7 m/s
- d) 23.2 m/s
- e) 33.7 m/s



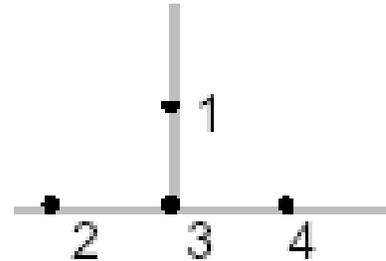
22. Tres cargas son colocadas como se muestra en la figura de abajo. La distancia entre las líneas es de 1 metro. Calcule la **componente en x** de la fuerza neta sobre la carga de abajo a $(0, -3)$ debido a las otras dos cargas sobre el eje de las x .

- a) $F_x = -4.66 \times 10^{-2} \text{ N}$
- b) $F_x = -3.50 \times 10^{-2} \text{ N}$
- c) $F_x = 0$
- d) $F_x = +3.50 \times 10^{-2} \text{ N}$
- e) $F_x = +4.66 \times 10^{-2} \text{ N}$



23. Cuatro cargas puntuales positivas se arreglan como se indica en la figura. La fuerza entre las cargas 1 y 3 es 6 N; la fuerza entre las cargas 2 y 3 es 5 N; y la fuerza entre las cargas 3 y 4 es 3 N. La magnitud de la fuerza total sobre la carga 3 es aproximadamente

- a) 6.3 N
- b) 8.0 N
- c) 10 N
- d) 11 N
- e) 14 N



24. Una partícula con carga positiva q y masa m viaja a lo largo de una trayectoria perpendicular a un campo magnético. La partícula se mueve en un círculo de radio R con frecuencia f . ¿Cuál es la magnitud del campo magnético?

- a) $m f/q$
- b) $2\pi f m/q$
- c) $m/2\pi f q$
- d) $m f/q R$
- e) $m q f/2\pi R$

25. En un determinado instante, un electrón tiene una rapidez de 4.22 m/s y se está moviendo en la dirección positiva de las X. El electrón se mueve bajo la influencia de un campo magnético uniforme de 2.60×10^{-6} T, el que apunta en dirección positiva de las Z. ¿Cuál es la aceleración del electrón?

- a) 1.93×10^6 m/s/s en la dirección positiva de las Y
- b) 1.76×10^{-24} m/s/s la dirección positiva de las Y
- c) 1.10×10^{-5} m/s/s la dirección positiva de las Y
- d) 1.20×10^{25} m/s/s la dirección positiva de las Y
- e) 1.93×10^6 m/s/s la dirección negativa de las Y.

