

OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA  
Sociedad Panameña de Física- Universidad de Panamá- Ministerio de Educación  
Prueba del XI grado 2006  
Selección Múltiple

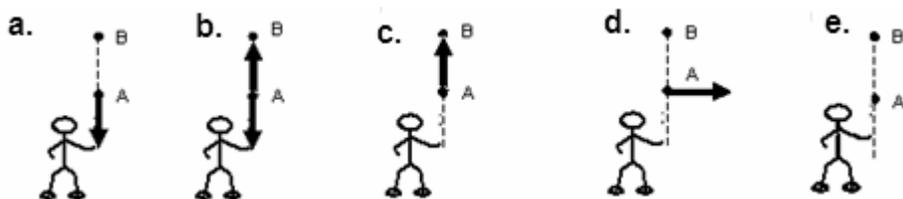
1- Se tienen cuatro rectángulos de tela de igual ancho y distinto largo. Uno mide 36,00 cm, otro, 24,00 cm, el tercero 18,00 cm y el último 6,00 cm, de largo. La medición de los largos de las telas se obtuvo con una regla cuya división más pequeña era el milímetro ( $\pm 0,05$  cm). La longitud total del largo de tela de la cual se dispone es:  
a. 84,00 cm      b. 84,0 cm      c. 84      d. no lo sé      e. \_\_\_\_\_

2- En el caso anterior, se quiere obtener rectángulos iguales, mediante el menor número de cortes de pedazos de tela. En ese caso el número total de rectángulos que se obtiene es:  
a. 84      b. 6      c. 14      d. 36      e. \_\_\_\_\_

3- Se mide el radio de una plaza de toros ( $R = 20,00$  m) con una cinta métrica graduada en decímetros ( $\pm 0,5$  dm). ¿Qué error absoluto se comete al calcular el área de la superficie y la longitud de la circunferencia de la plaza de toros, respectivamente?  
a.  $\pm 0,3$  m,  $\pm 6$  m      b.  $\pm 6$  m<sup>2</sup>,  $\pm 0,3$  m      c.  $\pm 100$  m<sup>2</sup>,  $\pm 1$  m  
d. Despreciable, aunque no cero.      e. \_\_\_\_\_

4- Un bus escolar circula por una calle recta a velocidad constante. En su interior hay un pequeño agujero circular en el piso y un joven juega a meter un balón dentro del agujero. El balón es de un diámetro inferior al del agujero. Suelta el balón con un buen tino. Para cualquier observador en reposo con respecto a la calle, el balón caerá en el orificio según:  
a. La Relatividad de Galileo      b. La Geometría      c. La Biblia  
d. El sentido común      e. \_\_\_\_\_

5- Una piedra es lanzada por un señor desde la superficie de la Tierra (sistema de referencia inercial durante el tiempo de subida y bajada de la piedra). Mientras la piedra está subiendo, en el momento que pasa por el punto A, ¿Cuál figura muestra mejor la(s) fuerza(s) que actúa(n) sobre la piedra?



6- En los dibujos se muestran situaciones distintas en donde fuerzas constantes y uniformes (indicadas por las flechas) actúan sobre un bloque sólido de igual masa que está sobre una mesa. ¿En qué caso la normal a la superficie tiene un módulo menor?



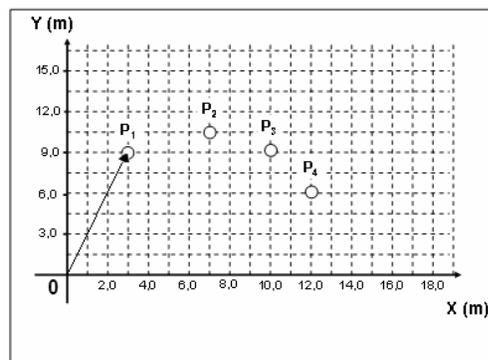
Las preguntas 7, 8 y 9 se refieren a un objeto que se desplaza en el plano Oxy, de la posición P<sub>1</sub> a la posición P<sub>4</sub>.

7- Los parámetros del vector posición inicial, en el sistema de coordenadas adjunto, (le indicamos respectivamente el módulo y ángulo con respecto a Ox) son:

- a. 9,5 m/72°      b. 9,5 m/18°      c. 12 m/30°  
d. 12 m/52°      e. \_\_\_\_\_

8- El vector desplazamiento, si lo representamos en el mismo sistema de ejes y utilizando la misma convención de parámetros, tiene por parámetros:

- a. 9,5 m/72°      b. 9,5 m/ -18°      c. 9,5 m/18°  
d. 12 m/30°      e. \_\_\_\_\_



9- El producto escalar del vector P<sub>1</sub> y el vector P<sub>4</sub> es:

- a. 90 m<sup>2</sup>      b. 1,3 x10<sup>2</sup> m<sup>2</sup>      c. 90 m      d. 62 m<sup>2</sup>      e. \_\_\_\_\_

Se tienen los siguientes vectores escritos en coordenadas cartesianas. Las unidades son m y N, respectivamente.

$$\vec{A} = (3,4\hat{x} + 3,6\hat{y} + 5,0\hat{z}) \text{ m} \quad \vec{B} = (4,3\hat{x} + 6,3\hat{y} + 5,0\hat{z}) \text{ N}$$

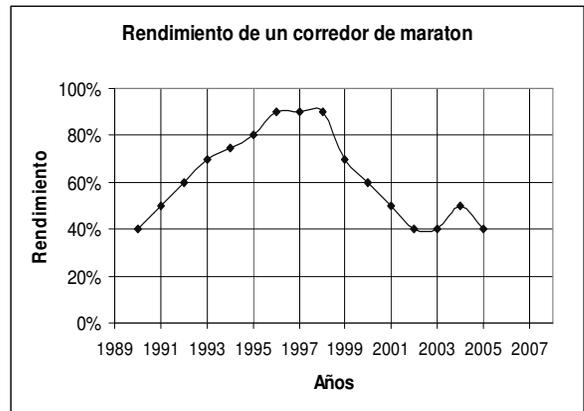
10- Según la convención de los ángulos entre ambos vectores, podemos decir que es el siguiente:

- a. 76°      b. 16°      c. 103°      d. 38°      e. \_\_\_\_\_

11- La componente del vector producto vectorial (en J)  $\vec{A} \times \vec{B}$ , en el eje Ox, es

- a. -14      b. 8      c. 14      d. 6      e. \_\_\_\_\_

La gráfica muestra el rendimiento de un corredor de maratón entre los años 1990 y 2005.



12- En la gráfica anterior vemos que el rendimiento del corredor tuvo un crecimiento en los primeros años, que se caracteriza por una tasa de aumento del rendimiento anual de:

- a. 10 %      b. 7,5 %  
c. 8,3 %      d. 40 %      e. \_\_\_\_\_

13- Al iniciarse la bajada del rendimiento del mismo corredor, lo hizo a una tasa anual o pendiente de:

- a. 30 %      b. - 20 %      c. 13 %

- d. 20 %      e. \_\_\_\_\_

14- Para el año 2006 el rendimiento del corredor anterior:

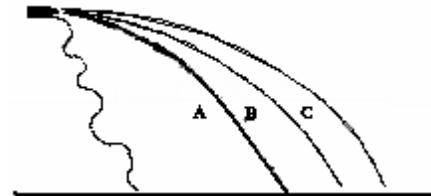
- a. bajará, porque así ha sido desde 1998.  
c. se mantendrá en 40 %, porque ese es el rendimiento del año anterior.  
d. aumentará a un 60 %, porque el año anterior comenzó a aumentar.

b. es un problema de varias variables

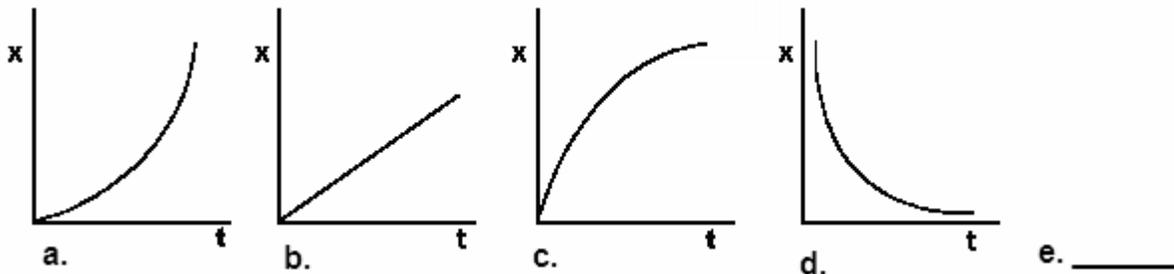
- e. \_\_\_\_\_

15- Desde lo alto de un precipicio se lanzan horizontalmente, y a la vez, tres piedras (A, B y C) con distintas velocidades. ¿Cuál llega antes al suelo?

- a. A                      b. B                      c. C  
d. Llegan todas a la vez.      e. \_\_\_\_\_



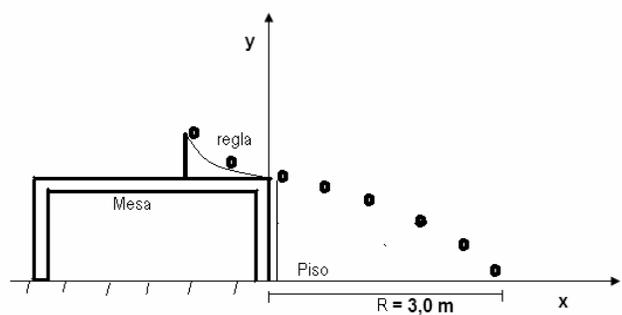
16- Se dispara un proyectil formando un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal (eje Ox). ¿Qué gráfica representa correctamente el espacio horizontal X recorrido por el proyectil en función del tiempo?



Un balón de radio despreciable se desliza sin fricción sobre un plano inclinado, cuya altura con respecto a la mesa es de 20,0 cm. La altura de la mesa es de 1,5 m.

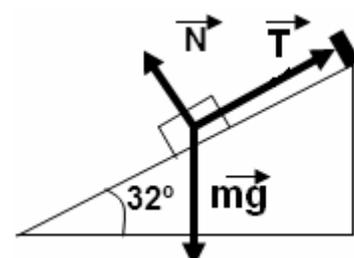
17- La rapidez con la cual debe partir el balón al iniciar la caída de la mesa para alcanzar los tres metros sobre el piso, es en m/s ( $g = 9,82 \text{ N/kg}$ ).

- a. 5,4                      b. 2,0                      c. 3,4  
d. 3,0                      e. \_\_\_\_\_



18- En la figura siguiente está representado un cuerpo de 2,00 kg, en reposo, apoyado sobre un plano inclinado de superficie rugosa y sostenido mediante una cuerda. Una vez identificada las fuerzas en presencia (normal  $\mathbf{N}$ , tensión de la cuerda  $\mathbf{T}$  y peso  $\mathbf{mg}$ ), podemos afirmar que ( $g = 9,82 \text{ N/kg}$ ):

- a. La fricción estática está en la dirección de  $\mathbf{T}$ .  
b. La fricción estática está en la dirección de  $-\mathbf{T}$ .  
c. La fricción es cero.  
d. La fricción tiene módulo  $\mu_e N$ , donde  $\mu_e$  es el coeficiente de fricción estática y  $N$  el módulo de la normal.  
e. \_\_\_\_\_



19- En el denominado, de manera clásica, movimiento circular uniforme de un objeto puntual, podemos decir que el movimiento se caracteriza por:

- a. tener rapidez constante                      b. tener velocidad constante  
c. tener la fuerza centrípeta que anula la fuerza centrífuga      d. tener una posición constante      e. \_\_\_\_\_

20- Una de las siguientes expresiones es incorrecta para el movimiento circular uniforme (mencionado en el caso anterior), ¿diga cuál es?

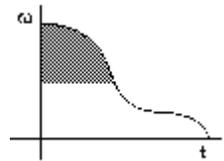
- a. No existe fuerza porque el movimiento es a velocidad constante.
- b. El módulo de la posición es constante.
- c. La frecuencia angular es constante.
- d. La aceleración angular es cero.
- e. \_\_\_\_\_

21- Siendo  $\vec{a}$  la aceleración y  $\vec{p}$  el momento lineal de un cuerpo, ¿qué representa el producto escalar  $\vec{p} \cdot \vec{a}$ ?

- a. Su energía cinética.
- b. La fuerza que actúa sobre él.
- c. La potencia que se le ha suministrado.
- d. Su energía mecánica.
- e. \_\_\_\_\_

22- La gráfica adjunta representa la rapidez angular de un sólido rígido en función del tiempo. ¿Qué representa la superficie sombreada?

- a. Aceleración angular.
- b. Aceleración tangencial.
- c. variación del ángulo.
- d. Velocidad lineal.
- e. \_\_\_\_\_



23- La máxima rapidez a la que puede tomar un auto una curva dada sin peralte (inclinación del pavimento) sin derrapar o deslizar, es de 50 km/h. Si el conductor aumenta la masa del automóvil cargando dos sacos de arena de 100 kg cada uno, ¿a qué rapidez máxima puede tomar ahora la curva, con el mismo radio, sin derrapar?

- a. Más de 50 km/h.
- b. No se puede saber.
- c. Menos de 50 km/h.
- d. 50 km/h.
- e. \_\_\_\_\_

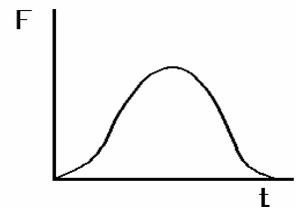
24- Se hacen las siguientes afirmaciones sobre la masa y el peso:

- A. La masa y el peso representan la misma magnitud física pero se miden en unidades diferentes.
  - B. En Física clásica la masa es una propiedad de un solo objeto y el peso resulta de la interacción de dos objetos.
  - C. El peso de un objeto es proporcional a su masa.
  - D. La masa de un cuerpo varía al variar su peso.
- Son correctas las siguientes:

- a. A, B y C.
- b. A y C.
- c. B y C.
- d. B, C y D.
- e. \_\_\_\_\_

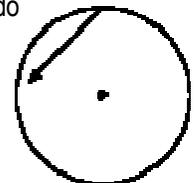
25- La gráfica muestra la variación con el tiempo de la fuerza que se ejerce sobre un cuerpo en el transcurso de un choque. El área entre la curva y el eje del tiempo representa:

- a. La energía potencial elástica.
- b. La variación de energía cinética.
- c. El cambio en el momento lineal.
- d. La aceleración.
- e. \_\_\_\_\_



26- Una partícula tiene un movimiento circular con aceleración angular uniforme. El vector, representado en la figura con origen en la partícula y que está situado en el plano de la trayectoria, puede corresponder a:

- a. velocidad de la partícula.
- b. aceleración centrípeta.
- c. fuerza total que actúa sobre la partícula.
- d. aceleración tangencial.
- e. \_\_\_\_\_



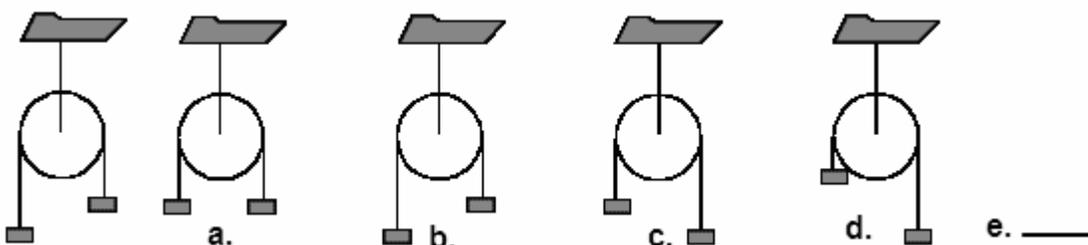
27- Para un paracaidista que cae sobre la superficie terrestre con su paracaídas abierto, la fuerza de gravedad que actúa sobre él, en los primeros segundos de su bajada:

- a. es proporcional a la aceleración con la que cae
- b. es independiente de su masa
- c. depende sólo de la gravedad y de su masa
- d. depende del paracaídas
- e. \_\_\_\_\_

28- 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?

- 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  $\vec{F} = m\vec{a}$ , conocida  $\vec{a}$ , conocemos la dirección en que se mueve el cuerpo.
- d. No, porque es necesario conocer además la posición inicial.
- e. \_\_\_\_\_

29- El sistema de la primera figura está formado por dos masas iguales, unidas por una cuerda inextensible de masa despreciable que pasa por la garganta de una polea; dichas masas se sitúan en la posición indicada en el primer dibujo. ¿Qué posición adoptará el sistema al dejarlo libre, es decir se suelta en estado de reposo con respecto a la polea?



30- 1- De las siguientes cantidades numéricas hay una escrita de manera correcta según el Sistema Internacional de Unidades (SI):

- a. 76,687,532 J                      b. 33,378178 29J                      c. 0,3311123 J  
d. 55 555,555 55 J                      e. \_\_\_\_\_

31- Las unidades correctas de g, módulo del campo gravitatorio terrestre en las cercanías de la superficie terrestre, en el SI son:

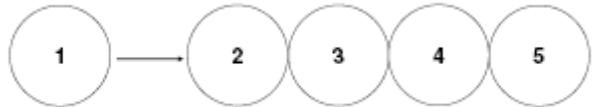
- a. ms<sup>-2</sup>                      b. s<sup>-2</sup>m                      c. Nkg<sup>-1</sup>                      d. m/s<sup>2</sup>                      e. \_\_\_\_\_

32- El resultado, en gramos, de la siguiente operación: 42,0 kg + 60,00 kg + 55 kg es:

- a. 1,57 x 10<sup>5</sup>                      b. 15,7                      c. 1,570 0 x 10<sup>5</sup>                      d. 157,00                      e. \_\_\_\_\_

33- Tengo cinco esferas metálicas, idénticas, duras como muestra la figura siguiente. Si golpeo las cuatro esferas (2, 3, 4, 5) con una quinta esfera (Nº 1), luego del golpe elástico, se moverá sólo la quinta esfera debido a:

- a. la conservación de la energía total.  
b. la conservación de la cantidad de movimiento.  
c. la conservación de la energía cinética y de la cantidad de movimiento.  
d. el principio de acción y reacción.  
e. \_\_\_\_\_



34- La interacción gravitatoria es una fuerza:

- a. conservativa.                      b. disipativa.                      c. que no trabaja.                      d. uniforme.                      e. \_\_\_\_\_

35- Hay dos túneles, el A de 40 metros y el B de 60 metros. Dos personas entran corriendo en cada túnel al mismo tiempo y salen del otro lado al mismo tiempo. La persona que entró por el túnel B:

- a. corrió más rápido que la del túnel A.                      b. Corrió a la misma rapidez que la del túnel A.  
c. corrió menos rápido que la del túnel A.                      d. llega después que la del túnel A.                      e. \_\_\_\_\_

36- Un cilindro hueco de altura h<sub>1</sub> y radio r<sub>1</sub>, cuyos valores numéricos conozco, contiene en su interior otro cilindro que tiene la mitad de los valores de esos parámetros. Para saber qué volumen queda disponible en el cilindro mayor, debo:

- a. medir todos los parámetros del cilindro menor.                      b. hacer una operación simple de resta.  
c. es suficiente con medir un parámetro del cilindro menor.                      d. no sé.                      e. \_\_\_\_\_

37- Las fuerzas fundamentales de la naturaleza son:

- a.  $\vec{F} = m\vec{a}$                       b. fuerte, débil, gravitatoria y electromagnética.                      c. fricción, tensión y normal.  
d. fuerte, débil, gravitatoria, electromagnética, fricción, tensión y normal.                      e. \_\_\_\_\_

38- Toda fuerza gravitatoria de masas puntuales, en función de la posición:

- a. es uniforme.                      b. depende de las masas alrededor.                      c. no sé.

d. tiene la forma  $\vec{F} = \frac{GMm}{r^2}\vec{u}$                       e. \_\_\_\_\_

39- La escala logarítmica natural tiene como base el número:

- a. diez.                      b. dos.                      c. llamado e.                      d. todos los números naturales                      e. \_\_\_\_\_

40- A qué exponente debemos elevar el número e para obtener el valor 1 000, con un error relativo inferior al 1 por mil:

- a. 7                      b. 6,90                      c. 6,908                      d. no es posible .                      e. \_\_\_\_\_