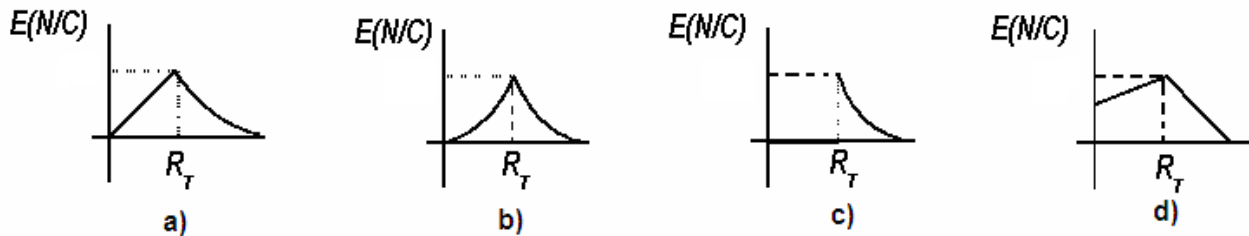


**OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA**  
**PRUEBA REGIONAL PARA EL DECIMOSEGUNDO NIVEL 2009**  
**SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA**  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

**SELECCIÓN MÚLTIPLE**

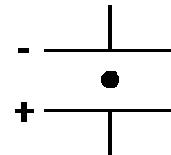
Escoja la mejor respuesta y llene la hoja de respuestas. Ponga su nombre en letra imprenta y rellene bien los números donde se le pide su cédula. Si no tiene número de cédula dígame al profesor que le asigne un número. Rellene bien la letra de su selección en el número correcto de la pregunta.

1. Suponga que una esfera sólida, conductora, en equilibrio, de radio  $R_T$  está cargada con  $1,0 \times 10^6 \text{ C}$  ¿qué gráfica representa mejor la variación de la intensidad del campo eléctrico con la distancia al centro de la esfera?



2. Una partícula cargada, de masa  $m$ , se encuentra en equilibrio entre las placas metálicas de un condensador cargado, en equilibrio, tal como se indica en la figura. Analizar las siguientes afirmaciones y diga cuál es la peor opción:

- a) Las placas tienen el mismo potencial.
- b) La partícula está cargada positivamente.
- c) El módulo de la fuerza eléctrica es igual a  $mg$ .
- d) El campo eléctrico entre las placas está dirigido hacia arriba.
- e) Ninguna de las anteriores



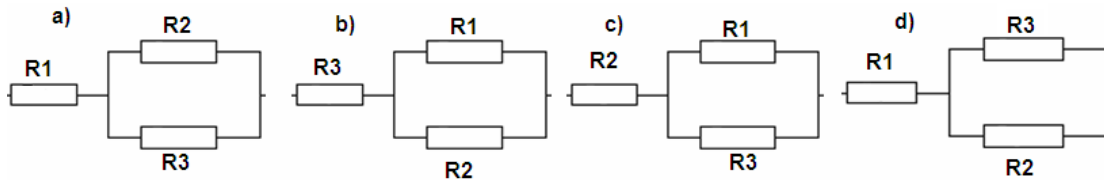
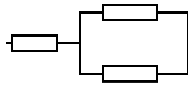
3. Si dos resistencias de diferentes valores  $R_1$  y  $R_2$ , se conectan en paralelo con una batería. ¿Cuál de las siguientes magnitudes tiene el mismo valor para ambas?

- a) Diferencia de potencial entre los extremos de cada una.
- b) Intensidad de corriente a través de las resistencias.
- c) Potencia consumida en cada resistencia.
- d) Calor emitido por cada resistencia.
- e) Ninguna de las anteriores

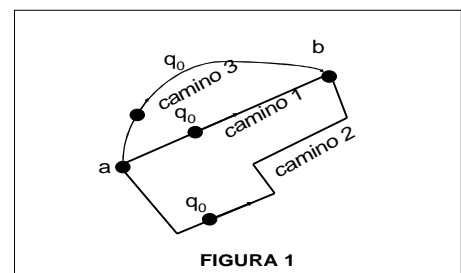
4.  $N$  resistencias se conectan en paralelo y sus valores son  $R \Omega$ , igual para cada una. La resistencia equivalente de esa parte del circuito es:

- a)  $NR$
- b)  $R/N$
- c)  $N/R$
- d)  $2R/N$
- e) \_\_\_\_\_

5. Se dispone de tres resistencias  $R_1 = R$ ;  $R_2 = R/2$  y  $R_3 = R/3$ . ¿Cómo colocarlas en el esquema siguiente para que la resistencia equivalente sea la más pequeña posible?



6. Supongamos una partícula cargada  $q_0$  de prueba va de un punto "a" a un punto "b", debido a una fuerza electrostática. Tal como presentamos en la figura a continuación. El trabajo realizado por la fuerza es el mismo para:



- a) Sólo para el camino 1.
- b) Sólo para el camino 2.
- c) Sólo para el camino 3.
- d) Para cualquier camino que tome  $q_0$
- e) \_\_\_\_\_

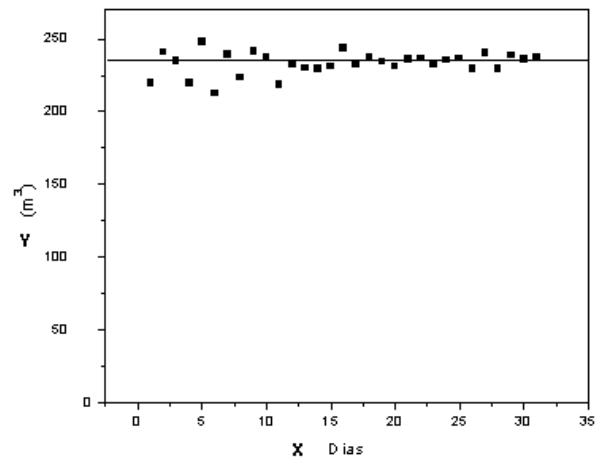
7. Si se duplica el voltaje (la tensión) entre los extremos de una resistencia lineal conectada a una fuente de voltaje directo, entonces:

- a) Se duplica la resistencia.
- b) Se duplican la corriente y la resistencia
- c) La dos anteriores.
- d) Se duplica la corriente.
- e) \_\_\_\_\_

8. La resistencia de un hilo conductor de aluminio:

- a) Depende de la tensión
- b) Aumenta con la longitud del hilo.
- c) Aumenta con la sección transversal del hilo.
- d) es cero porque es conductor.
- e) \_\_\_\_\_

9. En una experiencia que se realiza durante un mes, para estudiar la variación de volumen recogido por una aspiradora, se tienen el gráfico adjunto. De acuerdo a esos resultados



- a) el volumen no es constante.
- b) hay una dispersión los primeros once días.
- c) el comportamiento no es gaussiano.
- d) no se puede sacar promedio.
- e) \_\_\_\_\_

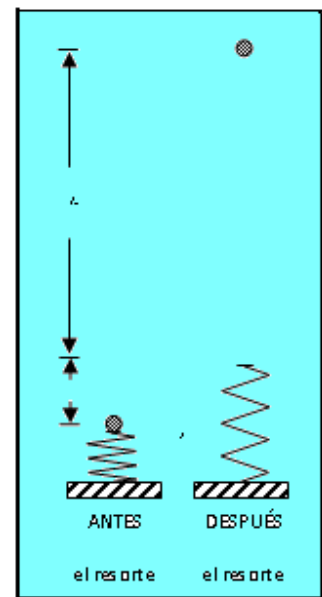


- a) el valor promedio de la energía cinética cuando está el sistema en equilibrio multiplicada por un factor que depende de la distribución de las partículas en equilibrio.
- b) una forma de energía que se puede recuperar al cien por ciento a partir de la energía cinética de las partículas.
- c) es un fluido que se desliza entre los cuerpos y va del de mayor temperatura al de menor.
- d) cuando la temperatura está más allá de 30 °C.
- e) \_\_\_\_\_

17. La temperatura es:

- a) la medición del grado de calor de los cuerpos.
- b) el valor promedio de la energía cinética de las partículas de los cuerpos cuando el sistema está en equilibrio.
- c) una forma de energía comprimida.
- d) la sensación del frío o calor.
- e) \_\_\_\_\_

Cerca de la superficie terrestre donde el módulo del campo gravitatorio es  $g$  ( $9,80 \text{ N/kg}$ ), se coloca una bola pequeña (considérela una masa puntual de  $10,0 \text{ g}$ ) sobre un resorte lineal el cual se comprime una longitud  $5,00 \text{ cm}$ . Se considera esta posición como inicial. Luego se suelta la masa y ésta sube hasta alcanzar una altura máxima. La distancia desde el extremo del resorte en estado de relajamiento y la altura máxima que alcanza la bola es  $25,00 \text{ cm}$ . El resorte cumple con la llamada "ley de Hooke" y su constante de elasticidad es  $k$ . La energía cinética y potencial gravitatoria de la masa se considerará cero en la posición inicial.



18. Podemos afirmar

- a) que la energía total se conserva
- b) la cantidad de movimiento se conserva
- c) la energía cinética se conserva
- d) se trata del equivalente a un choque por lo que b y c son ciertas
- e) \_\_\_\_\_

19. La constante del resorte en el Sistema Internacional de unidades básicas es.

- a) 2,35
- b) 23,5
- c)  $2,35 \times 10^3$
- d) 235
- e) \_\_\_\_\_

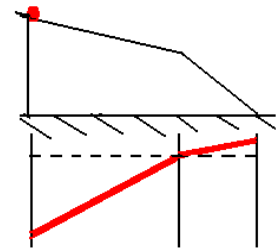
20. Las fuerzas que intervienen, elástica y gravedad son:

- a) disipativas
- b) conservativas
- c) fundamentales
- d) fenomenológicas
- e) \_\_\_\_\_

21. Encontramos el siguiente enunciado “Un avión se mueve horizontalmente con una velocidad uniforme de 720 km/h de norte a sur, volando a una altura de 10 000 m. Desde tierra se lanza un proyectil en el instante en que pasa por la vertical de la batería antiaérea. Hallar la rapidez inicial mínima del proyectil y el ángulo necesario para batir al avión. ¿Cuál de las respuestas está más cerca de lo que se espera de un estudiante?

- a) 486; 66°                      b) 486 m/s; 65,7°                      c) 486 m/s; 66 °  
 d) 281 m/s; 45°                      e) \_\_\_\_\_

22. Una partícula parte de una altura  $a$  sobre una rampa inclinada sin fricción, al final de la rampa se encuentra con otra rampa pero con diferente inclinación e igual sin fricción. El diagrama muestra la situación posible. Pero un estudiante afirma que está mal diseñada porque la trayectoria (en grueso) de la partícula no cambia de dirección.

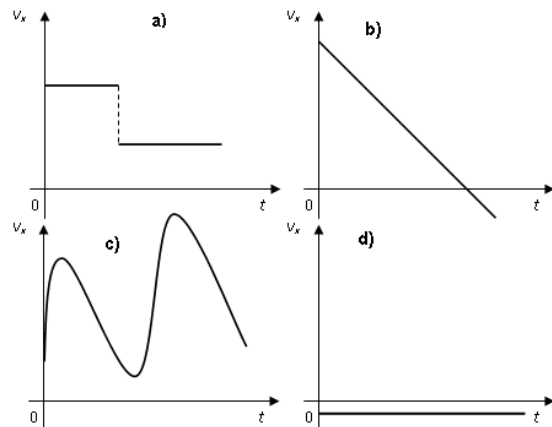


- a) el estudiante tiene razón.  
 b) si no incide perpendicularmente a la línea límite de las dos rampas, el diseño es correcto porque sigue la Ley de Snell.  
 c) la Ley de Snell es sólo para la refracción en óptica geométrica.  
 d) en una situación similar a la de la luz en óptica geométrica el ángulo de refracción sería mayor.  
 e) \_\_\_\_\_

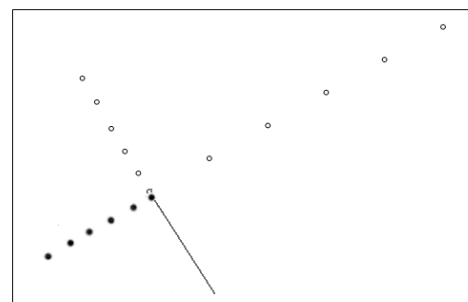
23.Cuál de estas gráficas representa un movimiento físicamente imposible.

24. El gráfico b) indica que

- a) el movimiento es uniforme  
 b) el movimiento es uniformemente acelerado  
 c) el movimiento es frenado y después es acelerado en sentido opuesto al inicial.  
 d) es imposible.  
 e) \_\_\_\_\_



Se realizó una experiencia que consistió en hacer chocar dos discos de plástico que se deslizan sobre una mesa horizontal en donde se genera un colchón de aire para minimizar la fricción, la cual puede ser despreciada. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que el sistema está aislado: no hay fuerzas externas actuando sobre el sistema. En la figura se muestra un dibujo similar a una foto estroboscópica de la colisión: se toman fotografías a intervalos iguales de tiempo y luego

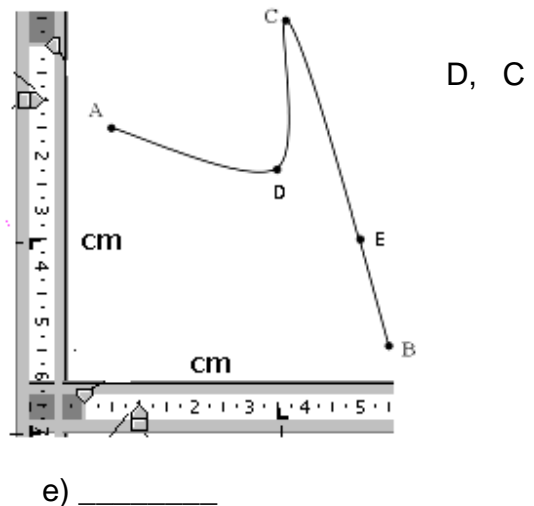


se superponen. El disco blanco es lanzado desde la esquina superior derecha hacia la región central de la mesa. El disco oscuro es lanzado desde la izquierda también hacia el centro de la mesa. Los discos colisionan y sus trayectorias cambian, como muestra la figura.

25. Si el disco oscuro sale en la dirección indicada por el segmento recto; ¿qué distancia recorrería, en cm, después de cinco intervalos de tiempo?:  
 a) 8,2 cm                      b) 9,1 cm      c) 3,6 cm                      d) 3,2 cm      e) \_\_\_\_\_

26. Si suponemos que el disco blanco no encuentra el disco oscuro y choca, elásticamente, con los bordes de la mesa, podremos decir que es falso lo siguiente:  
 a) después de chocar la primera vez sale con un ángulo de  $60^\circ$  con respecto al borde vertical.  
 b) después del choque con el borde inferior sale en dirección paralela a la dirección incidente.  
 c) en el primer choque su trayectoria forma  $30^\circ$  con la perpendicular al borde.  
 d) no podemos predecir.                      e) \_\_\_\_\_

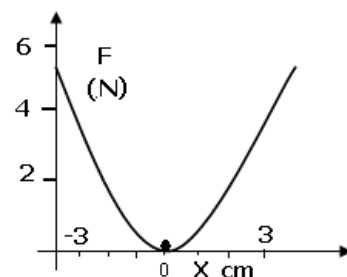
En un sistema inercial de referencia, una partícula viaja en un plano con rapidez constante entre los puntos A y B pasando por y E, como muestra la figura. El módulo o magnitud de la aceleración de la partícula es mayor en el punto



27. a) D                      b) C                      c) E  
       d) B                      e) \_\_\_\_\_

28. El módulo del desplazamiento es  
 a) 6,4 cm                      b) 7,1 cm                      c) 5,4  
 d) lo calculo con un hilo y mido el hilo                      e) \_\_\_\_\_

29. Una partícula de masa unitaria en el SI está sometida a una fuerza atractiva de la forma indicada en la figura adjunta y es sacada del estado de equilibrio. Haciendo una aproximación, para desplazamientos pequeños a partir del estado de equilibrio, el periodo de vibración será



a) 1,0 s                      b) 0,60 s                      c) 10 s  
 d) 1 minuto                      e) \_\_\_\_\_

30. Ahora suponemos que la partícula anterior está girando en una trayectoria circular con rapidez angular constante. Podemos decir que el movimiento es:

- a) con velocidad constante                      b) con posición constante  
 c) con aceleración constante                d) con radio constante                      e) \_\_\_\_\_

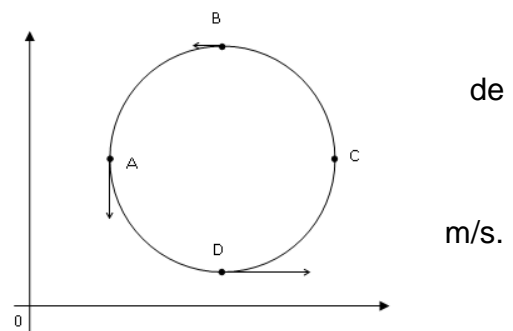
31. En dicho movimiento:

- a) el torque es uniforme                      b) se conserva la cantidad de movimiento  
 c) el torque es cero                              d) la fuerza es cero                              e) \_\_\_\_\_

32. Además, en dicho movimiento

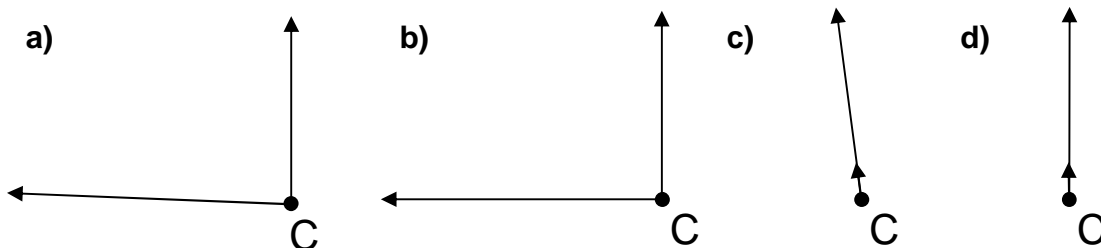
- a) se conserva la energía total y el momento cinético                      b) es armónico  
 c) el radio es constante                      d) todas las anteriores                      e) \_\_\_\_\_

En el siguiente diagrama se describe una partícula en una trayectoria circular (una circunferencia) de radio  $r$  en un sistema inercial referencia. En el tiempo  $t = 0$  la partícula se encuentra en el punto C, en el punto B se represento su velocidad y continúa su recorrido pasando por A, en donde su rapidez es de 2,0. Llega a D y nuevamente pasa por C. En los puntos A y D también se dibujaron las velocidades de la partícula a escala.



33. a) el esquema representa el caso de la pregunta 30  
 b) se trata de un caso diferente                      c) es una caso a fuerzas centrales  
 d) es un movimiento circular uniforme                      e) \_\_\_\_\_

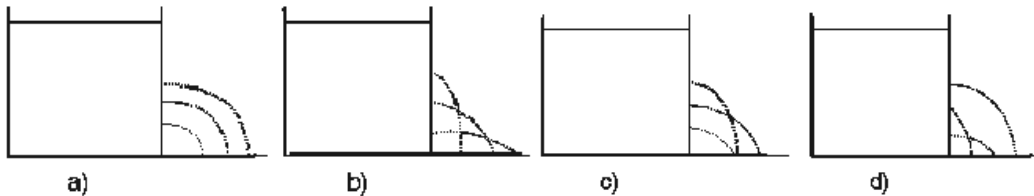
34. La velocidad de la partícula en el punto C cuando ha completado la primera vuelta, y la aceleración de la partícula en el punto C en ese mismo instante están representadas en la figura por



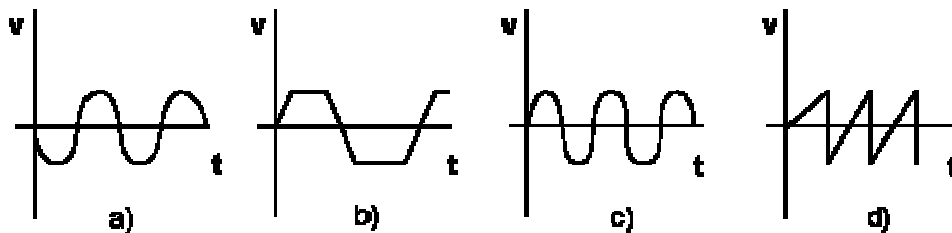
35. El radio  $r$  de la circunferencia que describe la trayectoria de la partícula, es igual a

- a)  $(2,0/\pi)$  m      b) 8,0 m      c)  $\frac{8}{\pi}$  m      d)  $2,0 \pi$  m

36. Un depósito de agua tiene tres agujeros idénticos espaciados a intervalos iguales, estando el primer agujero a mitad de la altura de la columna de agua. ¿De qué forma fluirá el agua por cada uno de los agujeros?

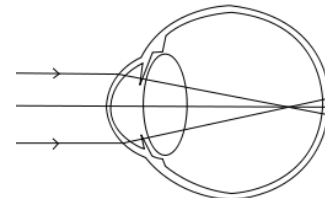


37. ¿Qué gráfica representa mejor la variación de la velocidad con respecto al tiempo de una masa con un movimiento rectilíneo, armónico simple que tiene como condiciones iniciales para  $t = 0$ ,  $x$  igual a la amplitud máxima?

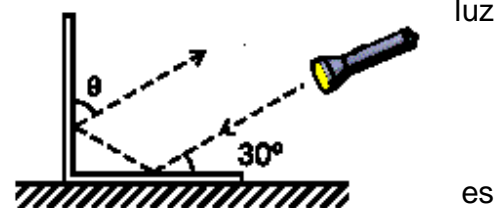


38. Se tiene el siguiente defecto del ojo y se desea corregir, para ello se necesita un lente

- a) divergente      b) convergente  
c) divergente-convergente      d) no se puede corregir  
e) \_\_\_\_\_



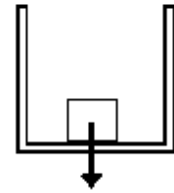
39. En el diagrama adjunto se tiene un rayo de visible que incide sobre un espejo plano. Se quiere conocer el valor del ángulo  $\theta$ . Un estudiante opina que la Ley de Snell no se aplica porque es para la refracción. Sin embargo, otro estudiante opina que si se aplica y que el ángulo de  $60^\circ$ .



- a) la Ley de Snell si se aplica      b) la Ley de Snell no se aplica  
c) los dos estudiantes no saben el origen de la Ley de Snell  
d) la luz sigue el camino que toma el menor tiempo      e) \_\_\_\_\_



40. La normal es una fuerza fenomenológica. Se tiene una masa en reposo dentro de un recipiente rígido que está sobre una mesa situada en el salón de clases. Se dibujó el peso. Por ello se puede decir, ante el diagrama adjunto, lo siguiente:



- a) no existe la normal.
- b) si echamos agua dentro del recipiente desaparece la normal porque el agua la borra.
- c) si el cuerpo flota, ya la masa no está sobre un cuerpo rígido el cual generaba la normal mediante los enlaces rígidos de sus componentes y aparecen fuerzas debido al fluido que se modelizan con el empuje de Arquímedes
- d) el empuje de Arquímedes borra la normal.
- e) \_\_\_\_\_

41. La tabla de doble entrada de la figura muestra la suma de vectores de igual magnitud. No es correcto el vector indicado en la casilla:

- a) 2   b) 3   c) 6   d) 7   e) 9

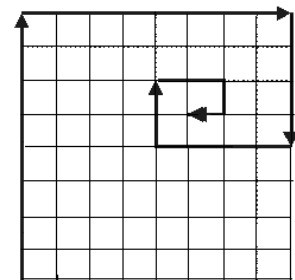
+	↓	←	↑
↑	1 0	2 ↘	3 ↑
→	4 ↘	5 0	6 ↘
↓	7 ↓	8 ↙	9 0

42. La suma de todos los vectores de las nueve casillas debe dar

- a) 0   b) ←   c) →   d) NA   e) \_\_\_\_\_

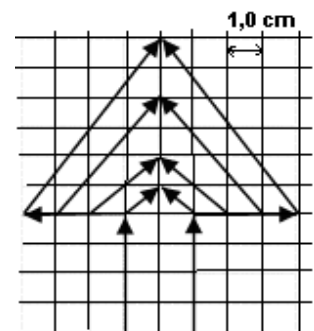
43. En ambos diagramas adjuntos cada cuadrado es de 1,0 cm, la magnitud del vector resultante para el primer diagrama, en centímetros, es

- a) 30   b)  $5\sqrt{2}$    c) 11,5   d)  $7\sqrt{3}$    e) \_\_\_\_\_



44. Cada cuadrado tiene también 1,0 cm de lado y queremos conocer el módulo del vector suma del árbol:

- a) 8,0 cm   b) 17,0 cm   c) 34,0 cm
- d) 44,0 m   e) \_\_\_\_\_



45. En el caso anterior se restan los vectores del lado derecho a los del lado izquierdo, el módulo del vector resultante es, en cm,

- a) 24,0   b) 28,0   c) 32,0
- d) 16,0   e) \_\_\_\_\_