



### FÍSICA

#### REPASO 01: DIMENSIONES. VECTORES. CINEMÁTICA.

01. En un experimento de hidrostática, se obtiene la siguiente relación entre el trabajo **W** realizado, al comprimir un cierto líquido, para modificar su presión **P** y su densidad **ρ**.

$$W = AP + B\rho$$

¿Qué magnitud puede representar la expresión  $\sqrt{B/A}$ ?

- A) Fuerza    B) Tiempo    C) Área  
 D) Rapidez    E) Energía

02. La ecuación  $V = \frac{\alpha d^2 t^2}{2M} + \beta Ft \tan \phi$ , describe correctamente el movimiento de una partícula. Siendo **V** su velocidad, **d** su diámetro, **M** su masa, **F** la fuerza aplicada, **φ** el ángulo descrito y **t** el tiempo. La dimensión del producto **αβ** es:

- A)  $LM^{-2}T^{-1}$     B)  $L^{-2}MT$     C)  $L^2M^{-1}T^{-2}$   
 D)  $LT^2$     E)  $L^{-1}T^{-2}$

03. En la ecuación  $e^{\alpha x^{-1}yz} = \alpha$  **z** es una densidad volumétrica de masa. Si el producto **xy** tiene unidades de masa, entonces la dimensión de **x** es:

- A)  $M^2L^{1,5}$     B)  $M^{-1}L^{1,5}$     C)  $M^{-2}L^{-1,5}$   
 D)  $ML^{-1,5}$     E)  $M^{-1}L^{-1,5}$

04. Determine la dimensión de **h**, si **h** satisface

$$h = \frac{\rho x^5 I^2}{D^2} e^{-D/A}$$

Donde **ρ** ≡ densidad, **x** ≡ posición, **I** ≡ intensidad de corriente eléctrica, **A** ≡ carga eléctrica, **D** ≡ constante dimensional.

- A)  $L^{-2}MT^2$     B)  $LM^{-1}T^{-2}$     C)  $L^2MT^{-2}$   
 D)  $L^2M^{-1}T^2$     E)  $LMT$

05. La siguiente ecuación

$$\frac{a_0^2}{2\omega R_1 \rho} = -\frac{x \tan(105)}{\rho_1 + \rho_2}$$

Es dimensionalmente correcta. Indique la dimensión de la cantidad **x** si **a<sub>0</sub>** es aceleración, **R<sub>1</sub>** es

radio, **ρ<sub>1</sub>**, **ρ<sub>2</sub>**, **ρ** son densidades y **ω** es velocidad angular.

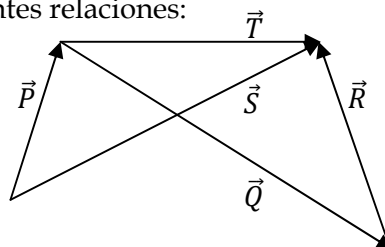
- A)  $LT^{-3}$     B)  $L^2MT^{-2}$     C)  $L^2MT^{-3}$   
 D)  $L^2T^{-1}$     E)  $LT^3$

06. Sean los vectores **P**, **Q**, **R** y **T** mostrados en la figura y las siguientes relaciones:

I.  $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{R} = \vec{S}$

II.  $\vec{P} + \vec{T} - \vec{R} = \vec{Q}$

III.  $\vec{P} + \vec{T} = -\vec{S}$

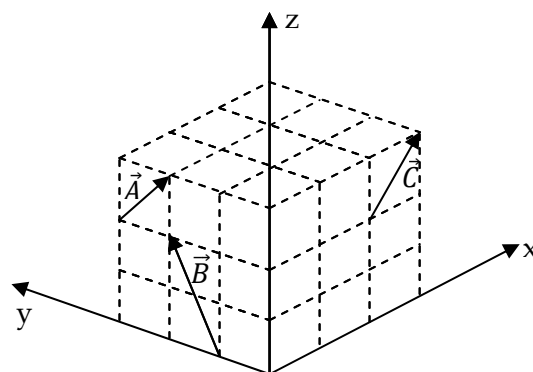


Entonces son correctas:

- A) I y III    B) Solo I    C) solo III  
 D) Solo II    E) Ninguna

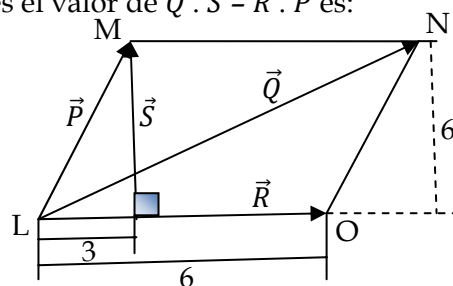
07. La figura muestra una malla hecha por cubos pequeños que permite ubicar a los vectores **A**, **B**, **C**. Cada cubo pequeño de la malla tiene lado **a**. Encuentre el módulo del vector  $\vec{A} - \vec{C} + \vec{B}$ .

- A)  $a\sqrt{2}$   
 B)  $a\sqrt{5}$   
 C)  $2a$   
 D)  $2a\sqrt{2}$   
 E)  $5a$



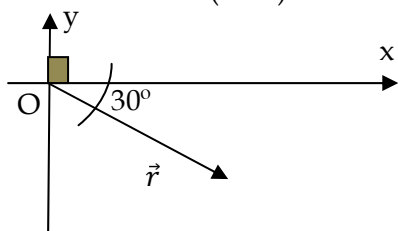
08. En la figura se muestran los vectores **P**, **Q**, **R** y **S**. El polígono LMNO es un paralelogramo. Entonces el valor de  $\vec{Q} \cdot \vec{S} - \vec{R} \cdot \vec{P}$  es:

- A) 12  
 B) 18  
 C) 24  
 D) 28  
 E) 36



09. En la figura se presenta un vector  $\vec{r}$  en el plano x-y. Calcular:  $(\vec{r} \cdot \hat{i})(\vec{r} \cdot \hat{j})$ ; si  $\hat{i}, \hat{j}$  son vectores unitarios en las direcciones x, y respectivamente y el módulo del vector  $\vec{r}$  es: ( $r = 2$ )

- A)  $\sqrt{3}$   
 B)  $-\sqrt{3}$   
 C)  $\sqrt{3}/2$   
 D)  $-\sqrt{3}/2$   
 E) 3



10. En la figura se muestran cuatro vectores  $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}, \vec{D}$ . Los vectores  $\vec{D}$  y  $\vec{B}$  están sobre el eje z. El vector  $\vec{A}$  está sobre el eje x y el vector  $\vec{C}$  está sobre el eje y. Si:  $|\vec{A} \times \vec{B}| = 4$  y  $|\vec{C} \times \vec{D}| = 2$  entonces el módulo del vector  $\vec{A} \times \vec{B} + \vec{C} \times \vec{D}$  es:

- A) 6  
 B)  $2\sqrt{5}$   
 C)  $2\sqrt{3}$   
 D) 2  
 E)  $\sqrt{6}$

11. Con el objeto de medir la velocidad con la que avanza un tren de longitud  $L = 100$  m, un automovilista que avanza en el mismo sentido a  $75$  km/h lo sobrepasa, midiendo que el tiempo que tarda para pasar de la cola a la cabeza del tren es de  $10$  s. La velocidad del tren, en km/h, es:

- A) 36,5  
 B) 39,0  
 C) 42,5  
 D) 45,0  
 E) 48,5

12. Un tren de  $80$  m de largo avanza con una rapidez de  $25$  m/s. En cierto instante de la parte posterior del tren parte un cachimbo A avanzando a  $3$  m/s. En ese mismo instante, otro cachimbo B, que se encontraba a  $25$  m por delante del tren (a un costado de la vía fuera del tren) parte a correr (en el sentido del tren) a  $7$  m/s. Entonces, el cachimbo A alcanzará al cachimbo B después de (en segundos):

- A) 1  
 B) 2  
 C) 3  
 D) 5  
 E) 7

13. El espacio recorrido por una partícula en un movimiento rectilíneo está dado por:

$$d = t^2 + 2t + 12$$

Donde t se mide en segundos y d en metros. Si el movimiento se inicia en el instante  $t = 0$  s, halle la velocidad, en m/s, que tiene la partícula al cabo de  $5$  segundos.

- A) 10  
 B) 11  
 C) 12  
 D) 13  
 E) 14

14. Un móvil que realiza un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, triplica su velocidad entre dos puntos A y B, distante  $600$  m, en  $10$  s. Calcule la distancia recorrida por el móvil (en m), desde su partida del reposo y el punto inicial A del tramo dado.

- A) 75  
 B) 96  
 C) 120  
 D) 150  
 E) 196

15. El coeficiente de fricción cinético entre un plano inclinado y el bloque mostrado es  $\mu$ , partiendo del reposo el bloque resbala y recorre la primera mitad de su trayectoria en un segundo. El tiempo, en segundos, que demora en llegar al piso es:

- A)  $1,25\mu$   
 B)  $1,41$   
 C)  $1,5\tan\theta$   
 D)  $1,95$   
 E)  $2,5\mu\sin\theta$

16. Un automóvil se mueve con aceleración constante sobre una pista horizontal recta. Por el  $P_1$  pasa con una rapidez de  $10$  m/s y se detiene en el punto  $P_3$ . Si  $P_2$  es un punto que está entre  $P_1$  y  $P_3$  tal que:  $2\overline{P_1P_2} = 3\overline{P_2P_3}$  ¿Cuál es la rapidez, en m/s, con la que pasa por  $P_2$  aproximadamente?

- A) 3,1  
 B) 6,3  
 C) 9,4  
 D) 12,6  
 E) 15,8

17. Un carro se mueve en una pista recta con MRUV. En los instantes  $1$  s;  $2$  s y  $3$  s sus posiciones son  $70$  m,  $90$  m y  $100$  m respectivamente. Calcular la posición inicial del carro, en metros.

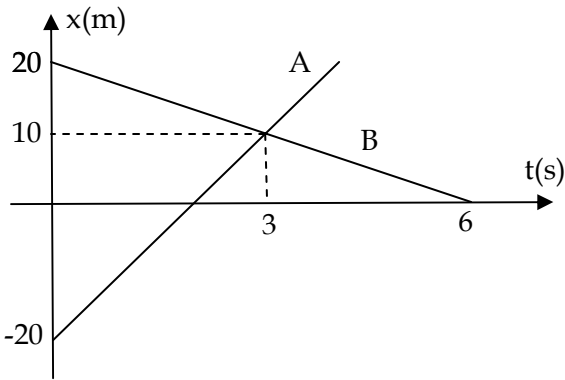
- A) 30  
 B) 40  
 C) 60  
 D) 70  
 E) 80

18. Un automóvil viaja con una velocidad de  $20$  m/s, cuando el conductor observa una zanja de  $30$  m más adelante. El tiempo de reacción del conductor es  $0,1$  s y el automóvil frena a razón de  $8$  m/s<sup>2</sup> tan pronto se aplican los frenos. ¿Caerá el automóvil en la zanja? Y si no cae ¿A qué distancia de la zanja se detendrá el automóvil?

- A) Si  
 B) No, a  $2$  m  
 C) No, a  $5$  m  
 D) No, a  $3$  m  
 E) No, a  $1$  m

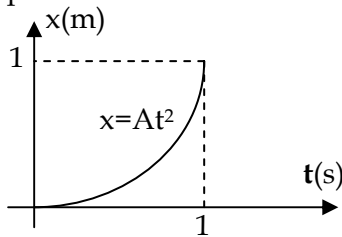
19. La grafica mostrada representa el movimiento de dos autos. Determine la distancia, en metros, que los separa en el instante  $t = 9$  s

- A) 100  
 B) 95  
 C) 90  
 D) 85  
 E) 80



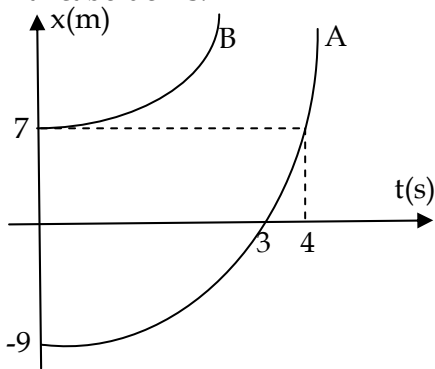
20. La figura muestra el gráfico  $X$  vs  $t$  de una particular que partió del reposo y se mueve en la dirección  $X$ . Su velocidad en función del tiempo esta entonces dada por:

- A)  $v = 0,5t$
- B)  $v = t$
- C)  $v = 2t$
- D)  $v = 3t$
- E)  $v = 4t$



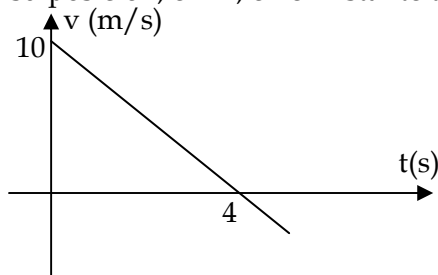
21. Dos móviles A y B se mueven con MRUV siendo sus gráficos  $X$  vs  $t$  los mostrados en la figura. Si se sabe que el móvil B parte con una velocidad inicial  $2\hat{i}$  m/s y tiene una aceleración de  $2\hat{i}$  m/s<sup>2</sup>, encontrar la distancia en m, de separación entre A y B al cabo de 1 s.

- A) 18
- B) 20
- C) 16
- D) 15
- E) 9



22. El movimiento de una partícula se describe mediante el gráfico  $X$  vs  $t$  mostrado en la figura. Si parte de la posición  $x_0 = -3\hat{i}$  m en el instante  $t = 0$  s ¿Cuál será su posición, en m, en el instante  $t = 6$  s?

- A)  $15\hat{i}$
- B)  $18\hat{i}$
- C)  $12\hat{i}$
- D)  $10\hat{i}$
- E)  $13\hat{i}$



23. La magnitud de la aceleración y desaceleración de un ascensor rápido está limitada a  $4 \text{ m/s}^2$ , y su máxima rapidez vertical es  $360 \text{ m/min}$ . Calcular el tiempo mínimo, en segundos, requerido para subir y llegar hasta  $90 \text{ m}$  de altura, partiendo del reposo y llegando con rapidez cero.

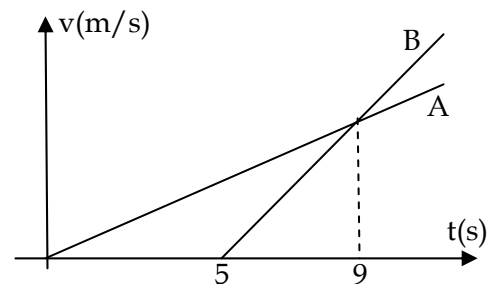
- A) 12,5
- B) 13,5
- C) 14,5
- D) 15,5
- E) 16,5

24. Un móvil parte del reposo con una aceleración constante de  $0,8 \text{ m/s}^2$  y apenas termina de acelerar empieza a frenar a razón de  $0,4 \text{ m/s}^2$ . Si en total todo el movimiento duro 5 min. Hallar la máxima rapidez, en m/s, que alcanzó el móvil.

- A)  $4/3$
- B) 48
- C) 80
- D) 13
- E) 16

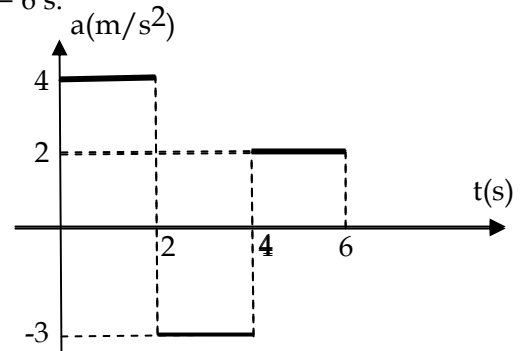
25. La figura nos indica diagramas velocidad-tiempo de dos móviles A y B que se mueven sobre el eje  $X$  y que parten de una misma posición inicial. Al cabo de que tiempo, en segundos, se encontrarán los móviles

- A) 12
- B) 13
- C) 14
- D) 15
- E) 18



26. Un móvil recorre una recta partiendo con una velocidad de  $2\hat{i}$  m/s y sometido a las aceleraciones mostradas en el gráfico. Calcule el desplazamiento, en metros, experimentado por el móvil entre  $t = 0 \text{ s}$  y  $t = 6 \text{ s}$ .

- A)  $25\hat{i}$
- B)  $28\hat{i}$
- C)  $38\hat{i}$
- D)  $45\hat{i}$
- E)  $50\hat{i}$



27. De una altura de  $490,5 \text{ cm}$  se lanza un objeto hacia arriba con  $9,81 \text{ m/s}$ . Después de un tiempo  $t$  se deja caer otro objeto con rapidez inicial cero, de tal manera que ambos llegan simultáneamente al suelo. Calcule  $t$  (en segundos).  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- A) 0,70      B) 1,41      C) 2,41  
 D) 2,82      E) 9,81

28. Un astronauta en la luna observa que una piedra soltada desde una altura de 20 m, tarda 5 s en llegar al piso. Si lanza la piedra con una velocidad inicial de  $32 \hat{j}$  m/s ¿Qué tiempo permanece en vuelo?

- A) 20      B) 30      C) 40  
 D) 25      E) 50

29. Se deja caer una piedra libremente y se observa que en los dos últimos segundos recorre la tercera parte del camino total. Calcule el tiempo de caída en segundos.

- A) 12,7      B) 10,9      C) 8,7  
 D) 6,9      E) 4,7

30. Se deja caer una partícula desde una altura de 100 m y simultáneamente se lanza otra partícula verticalmente hacia arriba. Si las dos partículas tienen la misma rapidez cuando se cruzan ¿A qué altura, en metros, se produce el cruce?  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) 25      B) 50      C) 65  
 D) 75      E) 95

31. Una aeronave asciende verticalmente. Su altura  $h_A$  y su rapidez  $v_A$  están dadas en función del tiempo por:

$$h_{A(t)} = 2t^4 \text{ m} \quad v_{A(t)} = 8t^3 \text{ m/s}$$

En ambas expresiones el tiempo  $t$  está en segundos. Si después de 2 s de iniciado el vuelo de la aeronave se desprende un objeto ¿Cuál es el tiempo, en segundos, que tarda el objeto en llegar al suelo?

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

- A) 3,38      B) 6,77      C) 10,15  
 D) 13,54      E) 15,23

32. Un globo aerostático asciende verticalmente con una rapidez constante de 5 m/s. Cuando se encuentra a 360 m del piso se deja caer un objeto ¿Qué tiempo, en segundos, tardará el objeto en chocar con el piso?  $g=10 \text{ m/s}^2$

- A)  $6\sqrt{2}$       B) 7      C) 8  
 D) 9      E) 12

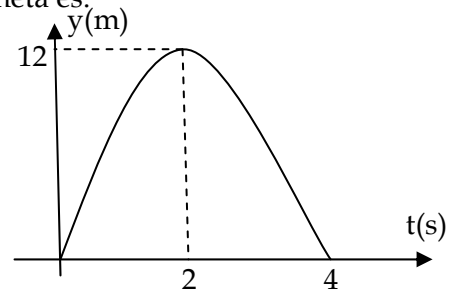
33. Desde el piso se lanzan pelotas verticalmente hacia arriba, cada 2 s, con rapidez de 196 m/s. Calcular el número máximo de pelotas, todas en el aire al mismo tiempo que se pueden contar.

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

- A) 15      B) 17      C) 19  
 D) 20      E) 21

34. La figura muestra el gráfico de la coordenada  $y$  en función del tiempo  $t$  de un objeto que es lanzado verticalmente hacia arriba en el planeta  $x$ . La aceleración, en  $\text{m/s}^2$ , debido a la gravedad en dicho planeta es:

- A) 2  
 B) 4  
 C) 6  
 D) 8  
 E) 10



35. Desde la posición A sobre la superficie terrestre se lanza una partícula con la intención que llegue a B que dista 80 m de A. Si la rapidez del lanzamiento solo puede ser 40 m/s ¿Bajo qué ángulo de elevación diferente de cero se debe producir el lanzamiento de modo que la partícula llegue a B en el mayor tiempo posible?  $g=10 \text{ m/s}^2$

- A)  $15^\circ$   
 B)  $30^\circ$   
 C)  $45^\circ$   
 D)  $60^\circ$   
 E)  $75^\circ$

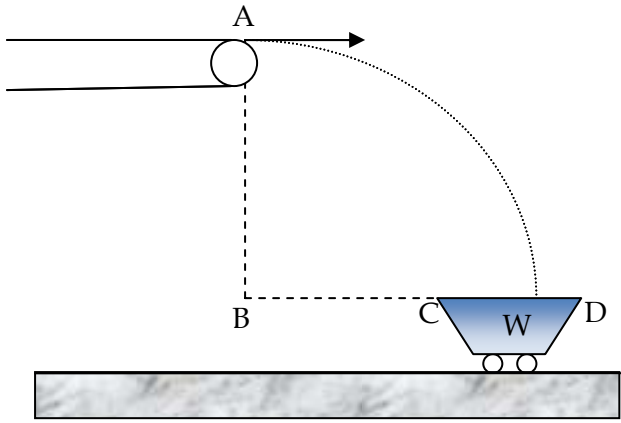


36. Con un rifle se dispara proyectiles con una velocidad de salida de 457 m/s, se dispara horizontalmente una bala a un pequeño blanco colocado a 45,7 m de distancia ¿a qué altura (en cm) con respecto al blanco, debe estar colocado el rifle para impactarlo?  $g= 9,81 \text{ m/s}^2$

- A) 2,45      B) 4,90      C) 7,35  
 D) 9,81      E) 12,25

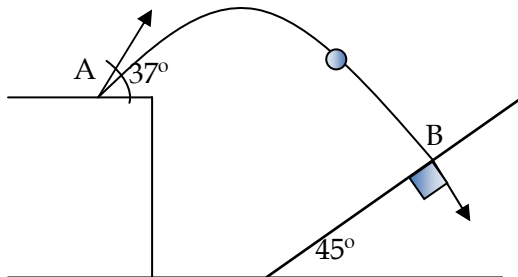
37. Una faja transportadora horizontal arroja minerales hacia un vagón W como se muestra en la figura ¿Cual es el intervalo de velocidades, en m/s, que debería tener la faja para que esto pueda ocurrir?  $AB = 1,25 \text{ m}$ ,  $BC = 4 \text{ m}$ ,  $CD = 2 \text{ m}$  y  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) Entre 3 y 7      B) Entre 8 y 12      C) Entre 13 y 17  
 D) Entre 18 y 21      E) Entre 22 y 26



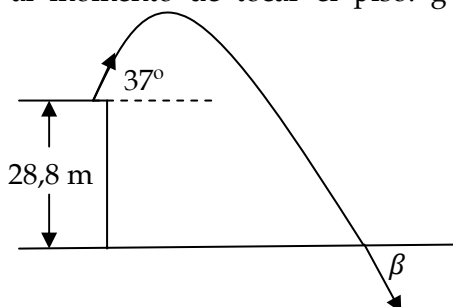
38. Desde un globo aerostático que asciende con una rapidez constante de 6 m/s se lanza una pelota horizontalmente con una rapidez de 5 m/s, con respecto al globo. Si la pelota experimenta un alcance horizontal de 15 m hasta llegar al suelo, calcule la altura H, en metros, del punto de donde se lanzó la pelota.  $g = 10 \text{ m/s}^2$
- A) 20      B) 22      C) 25  
D) 26      E) 27

39. Un proyectil es lanzado desde el punto A con una velocidad inicial de magnitud 30 m/s haciendo un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal y llega perpendicularmente al plano inclinado mostrado en la figura, en el punto B. Calcule el tiempo de vuelo del proyectil, en segundos. ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )



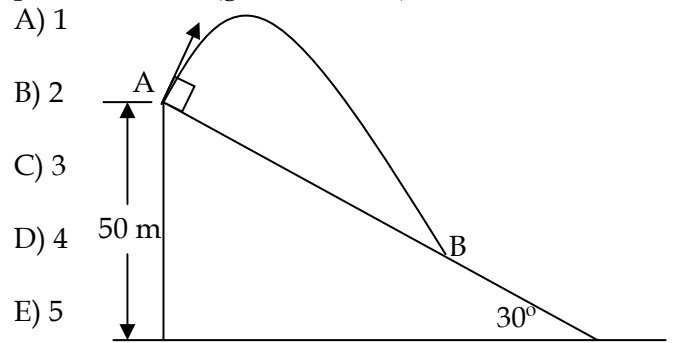
- A) 1,22  
B) 2,64  
C) 3,46  
D) 4,28  
E) 5,20

40. Desde el borde de un acantilado de 28,8 m de altura se dispara un proyectil con una rapidez inicial de 30 m/s con un ángulo de elevación de  $37^\circ$  respecto a la horizontal. Calcule la tangente del ángulo, que la velocidad del proyectil hace con la horizontal al momento de tocar el piso.  $g = 10 \text{ m/s}^2$



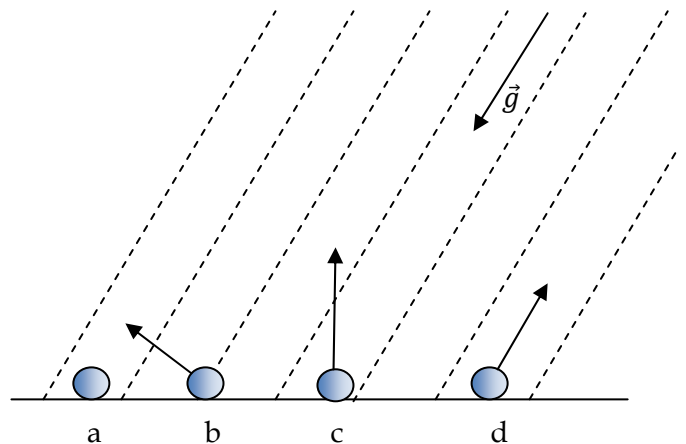
- A) 0,80  
B) 1,25  
C) 0,75  
D) 1,00  
E) 1,50

41. En la figura se lanza una partícula con una velocidad  $V_0$  de módulo 17 m/s. Calcule el tiempo (en s) que demora la partícula en chocar con la plataforma AB ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )



- A) 1  
B) 2  
C) 3  
D) 4  
E) 5

42. Respecto a la figura mostrada en la cual la dirección del campo gravitatorio "g" se representa mediante líneas punteadas.



Determine la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. En a, el objeto que se deja sobre la superficie lisa permanece en reposo.  
II. En b, el objeto que se lanza efectúa un movimiento parabólico.  
III. En c el objeto que se lanza regresa al mismo punto de partida.  
IV. en d, el objeto que se lanza regresa al mismo punto de partida.
- A) VFVF      B) FVFV      C) FVFF  
D) VVFV      E) VVVF

43. Un cachimbo divirtiéndose en un carrusel que gira a velocidad angular constante, se encuentra sentado a 4 m del eje dando una vuelta completa cada 10 segundos. Si el cachimbo se acerca 2 m hacia el eje, ¿Cuál será, en  $\text{m/s}^2$ , el valor absoluto del cambio de su aceleración centrípeta?



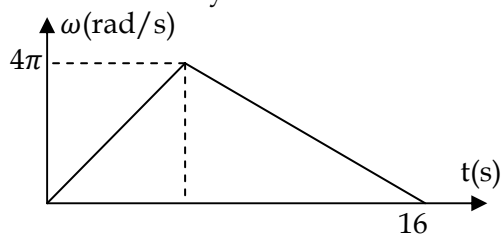
- A) 0,127      B) 0,394      C) 0,592  
 D) 0,789      E) 0,986

44. Se lanza un proyectil con una rapidez de 50 m/s, haciendo un ángulo de  $53^\circ$  con la horizontal. Halle el modulo de la aceleración tangencial, en  $\text{m/s}^2$ , del proyectil luego de 3 s del lanzamiento.  
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) 0,24      B) 1,86      C) 2,45  
 D) 4,90      E) 3,16

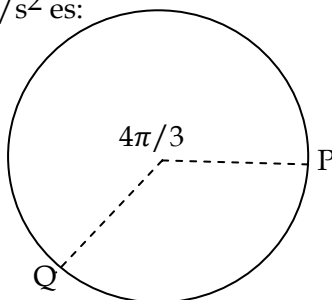
45. La figura muestra el gráfico velocidad angular versus tiempo de una partícula que realiza un movimiento circular. El número de vueltas que da entre los instantes  $t = 0 \text{ s}$  y  $t = 16 \text{ s}$  es:

- A) 4  
 B) 8  
 C) 12  
 D) 16  
 E) 2



46. Una partícula describe un movimiento circular, con una aceleración angular  $\alpha$ , partiendo del reposo en el punto P mostrado en la figura. Cuando llega al punto Q su aceleración cambia repentinamente a  $-2\alpha$ , llegando nuevamente a P con velocidad angular cero. Si la partícula tarda 1 s en dar la vuelta completa el valor de la aceleración angular, en  $\text{rad/s}^2$  es:

- A) 6  
 B) 5  
 C) 4  
 D) 3  
 E) 2



47. En el piso (sin fricción) de un salón, una bolita atada al extremo de una cuerda de 20 cm, gira alrededor del otro extremo con una aceleración angular constante de  $\pi/6 \hat{k} \text{ rad/s}^2$ . Si la bolita partió con una rapidez angular de  $\pi \hat{k} \text{ rad/s}$  y a los 12 segundos de haber partido se rompe la cuerda, calcule la longitud total en metros, recorrida por la bolita desde el inicio de su movimiento hasta 5 s después que la cuerda se rompió.

- A) 18,84      B) 24,49      C) 39,56  
 D) 16,96      E) 21,98

48. Una particular realiza un MCUV de tal forma que  $t = 0 \text{ s}$  tiene una velocidad angular  $\omega_0$  en  $\text{rad/s}$ . Si recorre la primera vuelta en 4 s y la segunda en 2 s, determine el desplazamiento angular (en rad) durante el primer segundo de sus movimiento.

- A)  $\pi/5$       B)  $\pi/4$       C)  $\pi/3$   
 D)  $\pi/2$       E)  $\pi$

49. Una rueda parte del reposo y realiza un MCUV acelerado. Si en el primer segundo efectuó una vuelta completa, determine cuantos segundos empleará para dar la segunda vuelta.

- A)  $\sqrt{2} - 1$       B)  $\sqrt{2}$       C)  $\sqrt{3}$   
 D)  $\sqrt{3} + 1$       E)  $\sqrt{5} + 1$

50. Una partícula en  $t = 0 \text{ s}$  parte del reposo y desarrolla un MCUV. Si en el quinto segundo realiza 45 vueltas, determine el número de vueltas que efectuó en el tercer segundo de su movimiento.

- A) 20      B) 25      C) 30  
 D) 36      E) 45

