Curso: Física

Ciclo Pre U - Invierno 2020
INTRODUCCIÒN

1. Si la siguiente ecuación es dimensionalmente correcta, hallar las dimensiones de "A".

$$\sqrt{m_0} = \left(\frac{B}{g}\right)^x \left(sen\theta + \frac{W}{AV} Sen\phi\right)^{2Sen\alpha}$$

Donde: B: fuerza; m_0: masa; g: aceleración
W: trabajo y V: volumen

a) $ML^{-1}T^{-2}$ b) $ML^{-2}T^{-2}$
c) $ML^{-1}T^{-4}$ d) $ML^{-2}T^{-2}$ e) $ML^{-3}T^{-2}$

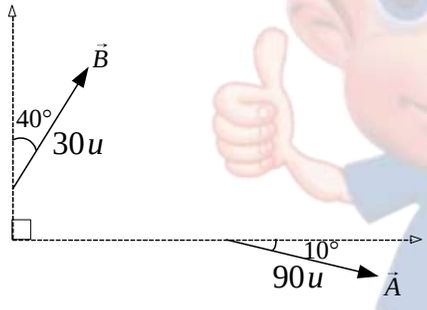
2. Si la siguiente expresión: $t + k = \sqrt{\frac{a+p}{b-q}}$ es dimensionalmente homogénea, determinar $\left[\frac{a}{b}\right]$

Donde: a: aceleración y t: tiempo.

a) T^2 b) $T^{1/2}$
c) T d) T^{-2} e) T^3

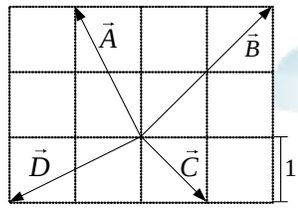
3. Calcular $\left|\vec{A} - 2\vec{B}\right|$ para los vectores mostrados:

a) $30\sqrt{6}\,u$
b) $30\sqrt{5}\,u$
c) $30\sqrt{2}\,u$
d) $30\sqrt{7}\,u$
e) $30\sqrt{3}\,u$



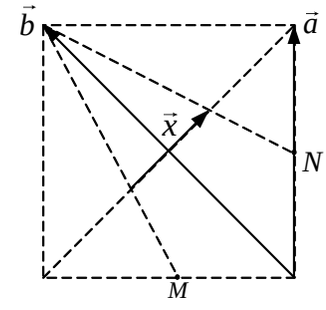
4. Dado el conjunto de vectores mostrados en la figura, determinar el módulo del vector: $\vec{E} = 2\vec{A} - \vec{B} + 4\vec{C} - 2\vec{D}$

a) 1
b) 2
c) 4
d) 6
e) 10



5. En el cuadrado M y N son puntos medios. Hallar $\vec{x}$ en función de $\vec{a}$ y $\vec{b}$.

a) $\frac{2\vec{a} - \vec{b}}{3}$
b) $\frac{2\vec{a} + \vec{b}}{3}$
c) $\frac{2\vec{b} - \vec{a}}{3}$
d) $\frac{2\vec{b} + \vec{a}}{3}$
e) $\frac{\vec{b} - 2\vec{a}}{3}$



6. Una bala perdida a 850 m/s, llega al blanco 3 s antes que el sonido del disparo. ¿Desde qué distancia "d" al blanco se hizo el disparo?

a) 1500 m b) 1600 m
c) 1700 m d) 1800 m e) 1900 m

7. Calcular luego de cuánto tiempo se detiene un auto con M.R.U.V, a partir del instante en que Su rapidez es de 30 m/s, si en el último segundo de su movimiento recorre 1,5 m.

a) 10 s b) 11 s
c) 12 s d) 13 s e) 14 s

8. Un móvil parte del reposo con una aceleración constante de $4m/s^2$. Calcular el espacio que recorrerá en el intervalo de tiempo comprendido entre t = 4 y t = 10s. El móvil se mueve con M.R.U.V.

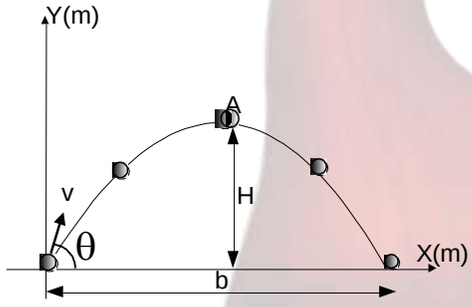
a) 168m b) 132m c) 142m
d) 68m e) 32m

9. Un objeto que cae libremente, necesita solo dos segundos para recorrer los últimos 100 m, antes de impactar en la superficie, ¿desde qué altura "H" respecto a la superficie fue soltado? ($g = 10\ m/s^2$)

a) 140 m b) 150 m
c) 160 m d) 170 m e) 180 m

10. Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde el borde de un edificio de 240 m de altura. Si luego de 5s su rapidez se cuadriplica, ¿con qué rapidez impacta en la base del edificio? ($g = 10\ m/s^2$)
a) 30 m/s b) 40 m/s c) 50 m/s
d) 60 m/s e) 70 m/s

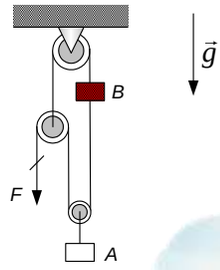
11. La ecuación de la trayectoria que describe un proyectil durante su movimiento está definida por: $y = x - \frac{x^2}{100}$. Determinar la rapidez (en m/s) del proyectil en el instante que alcanza su altura máxima ($g=10\ m/s^2$)
a) $20\sqrt{5}$
b) $10\sqrt{5}$
c) 300
d) 400
e) 500



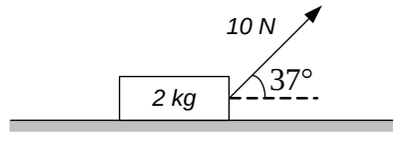
12. Una varilla de 10 cm de longitud rota en un plano horizontal alrededor de un eje vertical que pasa por uno de sus extremos, acelerando uniformemente de 20 rev/s (en t = 0) a 30 rev/s (en t = 5s). Determine la rapidez tangencial de su punto medio para el instante t= 3 s.
a) $v = 2{,}8\pi m/s$ b) $v = 2{,}3\pi m/s$
c) $v = 2{,}6\pi m/s$ d) $v = 3{,}6\pi m/s$ e) $v = 2{,}4\pi m/s$

13. La rueda de una bicicleta cuadruplica su rapidez angular después de haber dado 250 vueltas respecto a su eje durante 10 s, ¿Cuántas vueltas más dará en los siguientes 4 s.? (La rueda rota con una aceleración angular constante).
a) 184 b) 245
c) 126 d) 435 e) 528

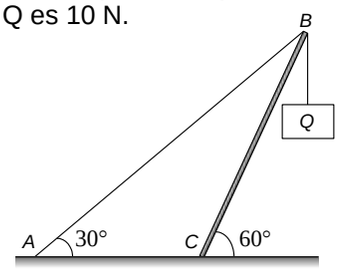
14. El bloque A es de 5 kg, si las poleas son lisas y de 2 kg, determina la masa de B para que el sistema se encuentre en equilibrio. ($g = 10\ m/s^2$)
a) 2 kg
b) 3 kg
c) 2,5 kg
d) 3,5 kg
e) 5,5 kg



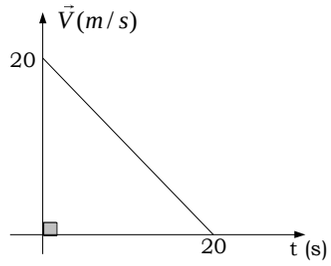
15. Para el siguiente caso se pide hallar el coeficiente de rozamiento estático, sabiendo que el movimiento es inminente. ($g = 10\ m/s^2$)
a) 3/8
b) 3/7
c) 3/5
d) 4/7
e) 4/5



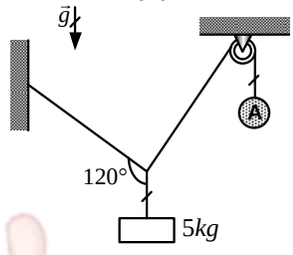
16. Calcular la tensión en la cuerda AB, si el sistema está en equilibrio. Desprecia el peso de la barra BC. El peso de Q es 10 N.
a) 10 N
b) 15 N
c) 20 N
d) 25 N
e) N.A



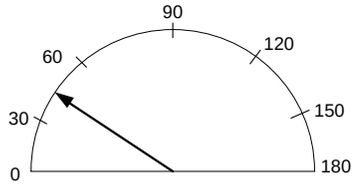
17. Un auto experimenta un movimiento rectilíneo tal que su velocidad varía en el transcurso del tiempo según la gráfica (v – t). Determine el intervalo de tiempo que transcurre durante los últimos 18 m del movimiento de dicho auto.
a) 2 s
b) 4 s
c) 10 s
d) 8 s
e) 6 s



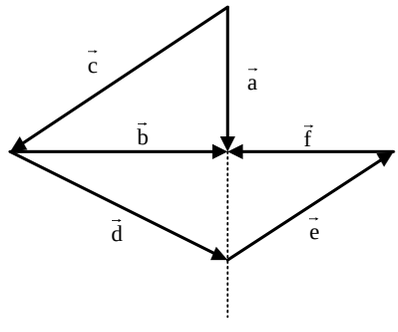
18. Determine la masa necesaria para el equilibrio del sistema. Considere cuerda y poleas ideales ($g = 10\ m/s^2$)
a) 2,5 kg
b) $2{,}5\sqrt{3}$ kg
c) $5\sqrt{3}$ kg
d) 4 kg
e) 8 kg



19. El diagrama corresponde a un velocímetro de un automóvil. Si desde el instante que el automóvil inicia su movimiento la aguja del velocímetro barre un ángulo de 90° en 5s, ¿qué distancia avanza el automóvil en los cuatro primeros segundos de su movimiento? Considere que el automóvil desarrolla un M.R.U.V.
a) 60m
b) 40m
c) 20m
d) 50m
e) 25m

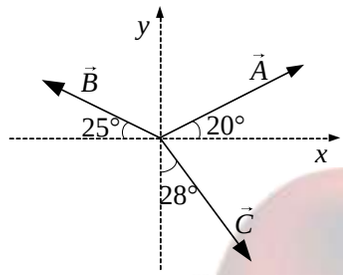


20. Determine y grafique el vector unitario de la resultante de los vectores que se muestran. Considere a=6u y b=16u.
a) $\vec{u}_{\vec{R}} = \frac{4}{5}\vec{i} - \frac{2}{5}\vec{j}$
b) $\vec{u}_{\vec{R}} = \frac{4}{5}\vec{i} - \frac{3}{5}\vec{j}$
c) $\vec{u}_{\vec{R}} = \frac{4}{5}\vec{i} + \frac{3}{5}\vec{j}$
d) $\vec{u}_{\vec{R}} = \frac{6}{5}\vec{i} - \frac{3}{5}\vec{j}$
e) $\vec{u}_{\vec{R}} = \frac{4}{7}\vec{i} - \frac{3}{7}\vec{j}$



21. Dado el sistema de vectores. Hallar el módulo de la resultante si: $|\vec{A}| = 2\sqrt{2}\,u$; $|\vec{B}| = 10u$ $|\vec{C}| = 10u$

a) 2 u
b) 3 u
c) 4 u
d) 5 u
e) 6 u



22. Hallar las dimensiones de X, si la ecuación es dimensionalmente correcta. W es trabajo.

$$X^{(\text{tg}53°)} - Y^{\sqrt{\pi RW}} = \sqrt[3]{R}$$

a) $L^{1/2}M^{1/4}T^{-1/2}$ b) $L^{1/2}M^{1/4}T^{1/2}$
c) $L^{2}M^{-1/4}T^{1/2}$ d) $L^{1/4}M^{2}T$ e) $L^{-1/2}M^{-1/4}T^{1/2}$

23. En las ecuaciones dimensionales correctas, hallar las dimensiones de P, si Q está dado en segundos.

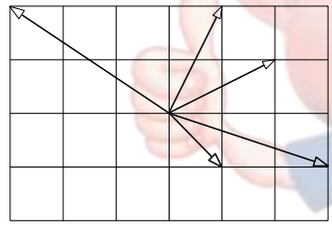
$$Q = \sqrt[n]{\frac{b + b_1^{\,2} + b_2^{\,3} + \ldots + b_n^{\,n+1}}{V + V_1^{\,2} + V_2^{\,3} + \ldots + V_n^{\,n+1}}}$$

$$P = \sqrt[n]{b_n^{\,n+1} V_n^{\,n+1}}$$

Donde: b (en metros) ; V:(en m/s^2)
a) De longitud. b) De tiempo.
c) De velocidad. d) De espacio. e) De trabajo.

24. Si cada cuadradito es de lado "1", en el siguiente diagrama. Hallar la magnitud de la resultante del sistema de vectores mostrado.

a) 6
b) $3\sqrt{2}$
c) 5
d) 7
e) 2



25. Siendo $\vec{a}$ y $\vec{b}$ vectores unitarios y cumpliéndose que: $|\vec{a}+\vec{b}| - |\vec{a}-\vec{b}| = \sqrt{3}-1$, halle el ángulo formado entre $\vec{a}$ y $\vec{b}$

a) 30° b) 37°
c) 45° d) 60° e) 53°

26. Los vectores $\vec{x}$ e $\vec{y}$, de igual módulo, forman 106°, si $|\vec{x}-\vec{y}| = 80$. Halle $|\vec{x}+\vec{y}|$

a) 80 b) 60
c) 70 d) 50 e) 40

27. Un móvil tiene un movimiento rectilíneo representado por la ecuación: $x = 4t^2 + 4t + 1$ (x en metros y t en segundos). Hallar la posición x del móvil (en m) cuando su rapidez es 8 m/s.

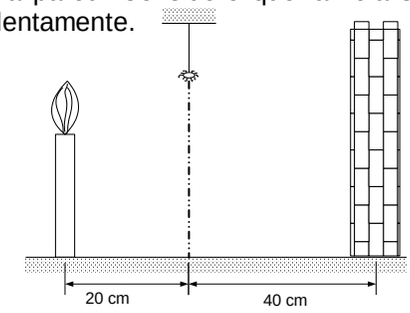
a) 0 b) 3
c) 4 d) 6 e) 9

28. Una esfera de 2kg es soltada sobre la superficie libre de un lago. Si la resistencia que ofrece el agua al movimiento de la esfera es de 10N. Que rapidez tiene la esfera cuando ha descendido 8,1m?

a) 16m/s b) 18m/s
c) 9m/s d) 3m/s e) 5m/s

29. Se muestran una araña que desciende verticalmente con una rapidez de 6 cm/s. Determine la rapidez de la sombra de la araña proyectada en la pared. Considere que la vela se consume muy lentamente.

a) 6 cm/s
b) 12 cm/s
c) 15 cm/s
d) 18 cm/s
e) 20 cm/s



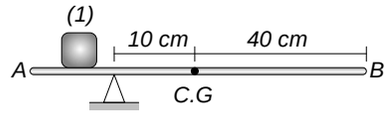
30. Una partícula describe un movimiento circunferencial uniformemente variado de 1m de radio. Si en el instante en que el vector aceleración total hace un ángulo de 53° con el vector velocidad de módulo es 2m/s, determine el modulo del vector aceleración tangencial (en m/s^2) en ese instante.

a) 5 b) 3
c) 7 d) 9 e) 12

31. La distancia existente entre dos estaciones de un tren es de 2.7 km. Los primeros 1800m, el tren los recorre con movimiento uniformemente acelerado y el resto lo hace con movimiento retardado. Si la rapidez máxima del tren fue de 18m/s; calcular el tiempo que tarda el tren en recorrer la distancia entre las dos estaciones.

a) 4 min b) 5 min
c) 6 min d) 7 min e) 8 min

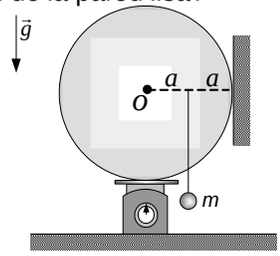
32. El sistema que se muestra está formado por la barra homogénea de 2 kg y un bloque (1) de 5 kg, si a 20 cm del extremo B se coloca un bloque de 2 kg. ¿Cuánto hay que desplazar al bloque (1) para que siga manteniéndose el equilibrio?



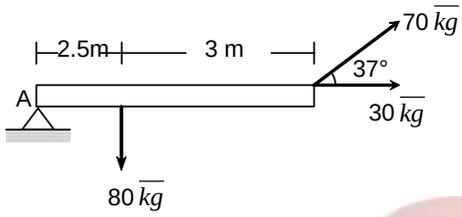
a) 10 cm b) 12 cm c) 14 cm
d) 15 cm e) 16 cm

33. Se muestra un cilindro homogéneo de 20 N en reposo. Si la balanza indica 30 N, ¿Qué modulo tiene la reacción de la pared lisa?

a) 15 N
b) 12 N
c) 10 N
d) 7,5 N
e) 5 N



34. Hallar la suma de los momentos de las fuerzas que actúan sobre la barra $\overline{AB}$ con respecto del punto "A":



a) 434 $\overline{kg}\times m$ b) 200 $\overline{kg}\times m$
c) 23 $\overline{kg}\times m$ d) 31 $\overline{kg}\times m$ e) 150$\overline{kg}\times m$

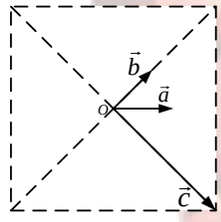
35. Si la siguiente ecuación es dimensionalmente homogénea. Hallar: "x – 2y"

$$a = vt^{x}\left(1+k^{y-x}\right)$$

Siendo; a : aceleración; v : velocidad; t : tiempo
a) 5 b) 4 c) 3
d) 2 e) 1

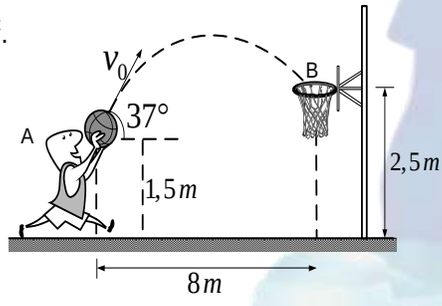
36. Si "O" es el centro del cuadrado siendo $\vec{a}$ y $\vec{b}$ vectores unitarios, halle la expresión del vector $\vec{c}$ en términos de $\vec{a}$ y $\vec{b}$. Considere el cuadrado de lado 2

a) $\vec{a}+\sqrt{2}.\vec{b}$
b) $\vec{a}-\sqrt{2}.\vec{b}$
c) $2.\vec{a}-\sqrt{2}.\vec{b}$
d) $2.\vec{a}+\sqrt{2}.\vec{b}$
e) $3.\vec{a}+\sqrt{2}.\vec{b}$



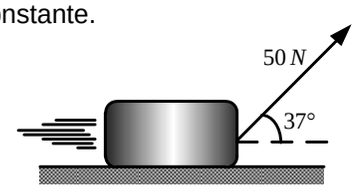
37. Se deja caer un objeto libremente y se observa que en el último segundo recorre la tercera parte del camino total. Calcular el tiempo de caída en segundos. Considere g = 10 m/s^2 y $\sqrt{6}=2,45$
a) 12; 7 b) 10,9
c) 5,45 d) 6,9 e) 4,7

38. En la figura mostrada, determinar la rapidez con la que se arroja el balón en "A" para lograr encestar en "B".
g = 10 m/s^2.
a) 7,5 m/s
b) 10 m/s
c) 12,5 m/s
d) 15 m/s
e) 20 m/s



39. Determinar la aceleración angular de un disco (en rad/s^2) que realiza un MCUV, si se sabe que después de dos segundos de iniciar su movimiento desde el reposo el vector aceleración forma 45° con la velocidad tangencial.
a) 0,5 b) 0,25
c) 0,125 d) 2 e) 4

40. Determine el módulo de la reacción en la reacción de la superficie sobre el bloque de 6 kg que resbala con rapidez constante.
a) 60N
b) 30 N
c) 40N
d) 50 N
e) $40\sqrt{2}$ N



41. En la expresión dimensional, calcular [x]

$$\text{Cos}\left(\frac{2\pi x}{V}\right)$$

Donde: V: velocidad.
a) LT b) LT^{-1} c) LT^{-2}
d) LT^{-3} e) 1

42. Una partícula se mueve sobre el plano XY, Si en un instante determinado tiene una velocidad dada por $\vec{v}_o=(4\vec{i}-5\vec{j})m/s$ y su aceleración media en 2s posteriores es $\vec{a}_m=(-\vec{i}+4\vec{j})m/s^2$, ¿Qué rapidez tendrá la partícula luego de dicho intervalo?
a) $\sqrt{3}\ m/s$ b) $\sqrt{13}\ m/s$
c) $5\sqrt{13}\ m/s$ d) $2\sqrt{3}\ m/s$
e) $\sqrt{11}\ m/s$

43. Determinar las dimensiones de "x" para que la expresión mostrada sea dimensionalmente correcta.

$$T = 2\pi \text{Sen}\theta\sqrt{\frac{(R-h)^2}{xg}}$$

T: periodo r: radio h: altura
g: aceleración de la gravedad
a) L b) M
c) T d) LT e) LT^{-1}

44. Una piedra es lanzada verticalmente hacia arriba y con 30m/s desde el borde de un acantilado. Despreciando la resistencia del aire y usando g = 10 m/s^2 , ¿al cabo de qué tiempo la piedra estará 35m debajo del punto de lanzamiento?
a) 3s b) 14s
c) 7s d) 12s e) 3.5s

45. Un ciclista que se desplaza sobre una pista rectilínea pasa frente a un poste con una rapidez constante de 5m/s. Luego de 10s lo hace un automóvil con una velocidad constante de 20m/s y en la misma dirección, determine luego de cuántos segundos de haber pasado el automóvil frente al poste, el ciclista es alcanzado por el automóvil.
a) $\frac{14}{3}$ b) $\frac{10}{13}$
c) $\frac{7}{3}$ d) $\frac{10}{3}$ e) $\frac{10}{11}$