MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Una partícula se encuentra en movimiento circular, cuando su trayectoria es una circunferencia, como, por ejemplo, la trayectoria descrita por una piedra que se hace girar al extremo de una cuerda. Si además de eso, la magnitud de la velocidad permanece constante, el movimiento circular recibe también el calificativo de **uniforme.** Entonces en este movimiento el vector velocidad tiene magnitud constante, pero su dirección varia en forma continua, a ella la llamaremos **velocidad tangencial o lineal.**
El tiempo que la partícula tarda en dar una vuelta completa se denomina **período** del movimiento, y se representa por T. El espacio recorrido por la partícula durante un periodo, es la longitud de la circunferencia que, como se sabe, tiene por valor $2\pi R$ (siendo R el radio de la trayectoria). Por tanto, como el movimiento es uniforme, la magnitud de la velocidad tangencial (rapidez tangencial) estará dado por

$$\left|\vec{V}_T\right| = \frac{\text{distancia recorrida}}{\Delta \text{t}}$$

o sea,

$$\left|\vec{V}_T\right| = \frac{2 \cdot \pi \cdot \text{R}}{\text{T}}$$

Nota: cuando hablamos de $\vec{R}$, nos referimos al vector posición de la partícula respecto al centro de la trayectoria circular.

Frecuencia *(f)* del movimiento circular

La frecuencia ***f***, de un movimiento circular, por definición, el cociente entre el número de vueltas y el tiempo necesario para efectuarlas.

$$f = \frac{\text{número de vueltas efectuadas}}{\text{tiempo transcurrido}}$$

Otra forma fácil de calcular la frecuencia es la siguiente

$$f = 1/T$$

Lo que significa que entre periodo (T) y frecuencia (f) existe una relación inversamente proporcional.
La unidad de medida de frecuencia es el Hertz

$$1\,\text{Hertz} = 1\,\text{s}^{-1}$$

Rapidez angular (ω)

Consideremos una partícula en movimiento circular, que pasa por la posición P_1 mostrada en la figura 1. Después de un intervalo d tiempo Δt, la partícula estará pasando por la posición P_2. En dicho intervalo Δt, el radio que sigue a la partícula en su movimiento describe un ángulo $\Delta\theta$.La relación entre el ángulo descrito por la partícula y el intervalo de tiempo necesario para describirlo, se denomina **rapidez angular** (ω) representada por

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

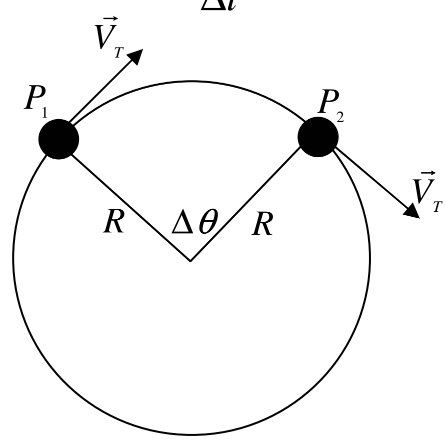


Fig. 1

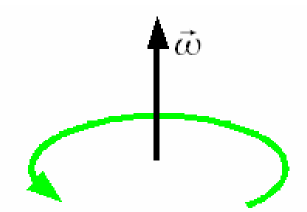
Observe que las definiciones de $\left|\vec{V}_T\right|$ y ω son semejantes. La rapidez lineal se refiere a la distancia recorrida en la unidad de tiempo, en tanto que la rapidez angular se refiere al ángulo descrito en dicha unidad de tiempo.

La rapidez angular proporciona información acerca de la rapidez con que gira un cuerpo. En realidad cuanto mayor sea la rapidez angular de un cuerpo, tanto mayor será el ángulo que describe por unidad de tiempo, es decir esta girando con mayor rapidez.

Otra manera de evaluar la rapidez angular consiste en considerar que la partícula realiza una vuelta completa o revolución en un intervalo de tiempo. En este caso el ángulo descrito $\Delta\theta = 2\pi \text{ rad}$ (360º) y el intervalo de tiempo será de un periodo, o sea, $\Delta t = T$. Así,

$$\omega = {}^{2\pi}\!/_{T}$$

Nota: es interesante interpretar la velocidad angular ($\vec{\omega}$), como un vector que tiene como módulo la rapidez angular y como dirección, la del eje de rotación siguiendo la **regla del sacacorchos**.



Relación entre $\left|\vec{V}_T\right|$ y ω

En el movimiento circular uniforme, la rapidez lineal se puede obtener por la relación

$$\left|\vec{V}_T\right| = \frac{2\cdot\pi\cdot \mathrm{R}}{\mathrm{T}}$$

o bien,

$$\left|\vec{V}_T\right| = \left(\frac{2\cdot\pi}{T}\right)\cdot R$$

Como $2\cdot\pi/T$ es la rapidez angular, concluimos que

$$\left|\vec{V}_T\right| = \omega\cdot R$$

Esta relación sólo será valida cuando los ángulos estén medidos en radianes.

Ejemplo

1. Los puntos B y C de la siguiente figura 2, están ubicados sobre la misma línea radial de un disco, que gira uniformemente en torno a su centro. Se puede afirmar que

   A) $V_B = V_C$ y $\omega_B = \omega_C$
   B) $V_B > V_C$ y $\omega_B > \omega_C$
   C) $V_B < V_C$ y $\omega_B < \omega_C$
   D) $V_B < V_C$ y $\omega_B = \omega_C$
   E) $V_B > V_C$ y $\omega_B < \omega_C$

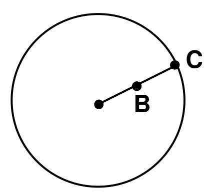


Fig. 2

2. Los puntos periféricos de un disco que gira uniformemente, se mueven a 40 m/s. Si los puntos que se encuentran a 2 cm de la periferia giran a 30 m/s, ¿cuánto mide el radio del disco?

   A) 4 cm
   B) 8 cm
   C) 12 cm
   D) 16 cm
   E) 20 cm

Aceleración centrípeta en un MCU

En el movimiento circular uniforme, la magnitud de la velocidad permanece constante, y por tanto, la partícula no posee aceleración tangencial. Pero como la dirección de la velocidad varía continuamente, la partícula sí posee aceleración centrípeta $\vec{a}_C$. En la figura 3 se presentan los vectores $\vec{V}_T$ y $\vec{a}_C$ en cuatro posiciones distintas de la partícula. Observe que el vector $\vec{a}_C$ tiene la dirección del radio y siempre apunta hacia el centro de la circunferencia. Podemos deducir, matemáticamente que la magnitud de la aceleración centrípeta en el movimiento circular, esta dado por

$$\left|\vec{a}_C\right| = \frac{\left|\vec{V}_T\right|^2}{R}$$

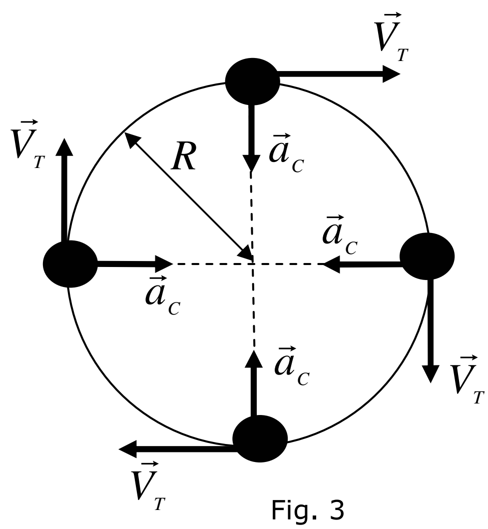


Fig. 3

Observe que la magnitud de $\vec{a}_C$ es proporcional al cuadrado de la rapidez tangencial, e inversamente proporcional al radio de la circunferencia. Por lo tanto, si un automóvil toma una curva cerrada (con R pequeño) a gran velocidad, tendrá una aceleración centrípeta enorme.

Aplicación del MCU

Correas de transmisión:

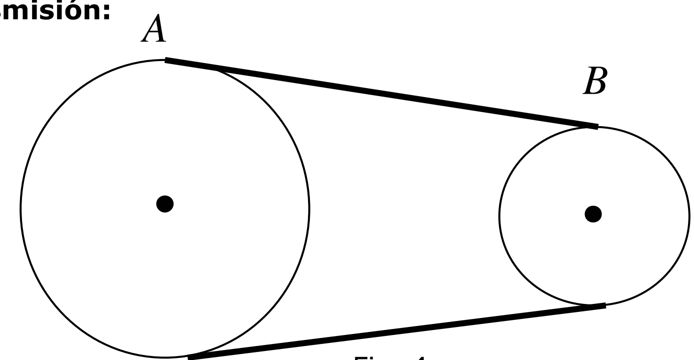


Fig. 4

La figura 4 muestra una correa de transmisión, la cual se mueve con una **rapidez lineal que es la misma para cualquier punto de ella**. La cadena que une los pedales de la bicicleta con la rueda es una correa de transmisión. Supongamos que el engranaje A tiene un radio R_A y el engranaje B un radio R_B.

$$\left|\vec{V}_{TA}\right| = \left|\vec{V}_{TB}\right|$$

Aplicando la ecuación $\left|\vec{V}_T\right| = \omega \cdot R$, en la relación anterior obtenemos la siguiente razón

$$\frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{R_B}{R_A}$$

Ejemplo

3. Las poleas de la figura 5, están ligadas por medio de una correa. Si la polea de mayor radio da 8 vueltas cada 4s, entonces la frecuencia de la polea de radio menor es

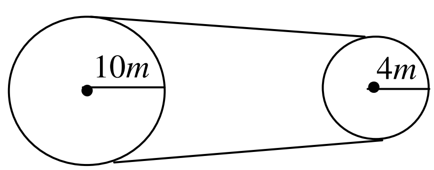


Fig. 5

A) $4Hz$

B) $2Hz$

C) $20Hz$

D) $5Hz$

E) $6Hz$

Fuerza centrípeta

Si el movimiento que describe el cuerpo en la figura 6 es un MCU, presenta una aceleración, concluimos, por la segunda ley de Newton, que sobre el cuerpo debe estar actuando una fuerza responsable de dicha aceleración. Tal fuerza tendrá la misma dirección y el mismo sentido que la aceleración $\vec{a}_C$, o sea, apuntará hacia el centro de la curva. Por este motivo, recibe el nombre de fuerza centrípeta ($\vec{F}_C$). Siendo m la masa del cuerpo en movimiento circular de radio R, podemos describir

$$\vec{F}_c = m \cdot \vec{a}_c$$

O bien,

$$\left|\vec{\boldsymbol{F}}_c\right| = \boldsymbol{m} \cdot \frac{\left|\vec{\boldsymbol{V}}_T\right|^2}{\boldsymbol{R}}$$

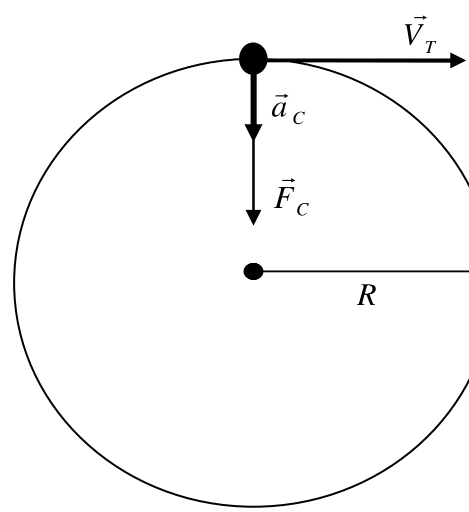


Fig. 6

De acuerdo a lo visto anteriormente, la magnitud de la fuerza centrípeta también se puede expresar en función de la rapidez angular

$$\left|\vec{F}_c\right| = m \cdot \omega^2 \cdot R$$

Efecto de fuerza centrífuga

Cuando viajas en un automóvil, muchos de los movimientos que realiza tu cuerpo obedecen a la inercia del movimiento. Por ejemplo, el moverte hacia delante cuando el vehículo frena o hacia atrás cuando acelera. La inercia es la tendencia de los cuerpos a permanecer en el estado de movimiento en que se encuentran. Es decir, los movimientos descritos al viajar en un automóvil no se producen por la acción de una fuerza hacia delante o hacia atrás, sino por el efecto de la inercia.

A veces se le atribuye al movimiento circular uniforme una fuerza dirigida hacia fuera llamada fuerza centrífuga. Es cierto que cuando vamos en un vehículo y éste dobla hacia la izquierda, nuestro cuerpo tiende a irse hacia la derecha. Sin embargo, eso no se debe a ninguna fuerza, sino a la inercia de nuestro cuerpo que tiende a seguir en la trayectoria rectilínea que traía. Por lo tanto, el **efecto fuerza centrífuga no se atribuye a una fuerza real**, sino que a la inercia que hace que un cuerpo en movimiento tienda a desplazarse a lo largo de la trayectoria en línea recta.

Ejemplo

4. Una masa de 10 kg describe una trayectoria circular de radio 1 m con una rapidez constante de 10 m/s. La magnitud de la fuerza que la mantiene en su trayectoria es de

   A) 10 N
   B) 100 N
   C) 1000 N
   D) 10000 N
   E) Ninguna de las anteriores

Inercia rotacional

Es la tendencia de un cuerpo que está con un movimiento circular a seguir girando. Por ejemplo, si pensamos en un ventilador funcionando y en un momento decides apagarlo, te darás cuenta que las aspas siguen girando, lo cual es producto de la inercia de rotación.

La inercia de rotación depende de la distribución de la masa en torno al eje de rotación. Si en un cuerpo la mayoría de la masa está ubicada muy lejos del centro de rotación, la inercia rotacional será muy alta y costará hacerlo girar. Por el contrario, si la masa está cerca del centro de rotación, la inercia es menor y será más fácil hacerlo girar. La forma como se distribuye la masa de un cuerpo en relación a su radio de giro, se conoce como **momento de inercia (I)**.

Un cuerpo de masa m, que describe un movimiento circular uniforme de radio R, posee el siguiente momento de inercia:

$$I = m \cdot R^2$$

Momento angular

Si pensamos en el juego del "trompo", no es nada de fácil, pues requiere de mucha práctica para hacerlo bailar. Cuando se logra que el trompo gire, este mantiene su tendencia al movimiento rotatorio debido a su inercia rotacional. La rapidez con que gira y el tiempo que permanezca girando, dependen del momento de inercia.
Si el trompo gira muy rápido, se observa que mantiene su rotación en torno al eje vertical y si uno trata de empujarlo, siempre tendera a recuperar su eje de rotación. Esto ocurre porque el eje de rotación de un objeto no modifica su dirección, a menos que se le aplique un torque (giro o torsión) que lo haga cambiar.
La tendencia de un objeto que gira a conservar su eje de rotación, se debe a una característica de los sistemas rotatorios conocida como momento angular ($\vec{L}$). El momento angular apunta en la dirección del eje de rotación, produciendo una estabilidad de giro en ese eje. La magnitud del momento de angular ($|\vec{L}|$) del objeto, en función del momento de inercia (I) y la rapidez angular ω, se expresa de la siguiente forma:

$$|\vec{L}| = I \cdot \omega$$

Las unidades de medidas de las magnitudes anteriores son las siguientes:

$|\vec{L}|$ es la magnitud del momento angular y su unidad de medida es $Kg \cdot m^2/s$

I es el momento de inercia y su unidad de medida es $Kg \cdot m^2$

ω es la rapidez angular y su unidad de medida es rad/s

Conservación del momento angular

Cuando un cuerpo se encuentra girando, su momento angular permanece constante a no ser que actúe una torsión externa (giro o torque) que lo haga modificar su estado de rotación. Esto significa, por ejemplo, que si se aumenta el momento de inercia, la rapidez angular disminuye de tal forma que el producto no varía.

La conservación del momento angular implica que si el torque externo es nulo, el momento angular final $\left(\vec{L}_f\right)$ es igual al momento angular inicial $\left(\vec{L}_i\right)$.

$$\vec{L}_i = \vec{L}_f$$

O bien, en magnitud

$$I_i \cdot \omega_i = I_f \cdot \omega_f$$

Por ejemplo, si un objeto que gira, la masa se acerca al eje de rotación, disminuyendo su momento de inercia, este girará más rápido. Por el contrario, si la masa se concentra lejos del eje, aumentando su momento de inercia, la rotación será más lenta. Pueden cambiar I y ω, pero el producto será constante.

Ejemplo

5. Si una partícula A tiene el doble de momento de inercia que otra partícula B, entonces esta última tiene

   I) la mitad de la masa de A y el doble de su radio de giro.
   II) el doble de la masa de A y la mitad de su radio de giro.
   III) la mitad de la masa de A y la mitad de su radio de giro.

   De estas afirmaciones es (son) verdadera (s)

   A) Sólo I
   B) Sólo II
   C) Sólo III
   D) Sólo I y II
   E) Ninguna de las anteriores

PROBLEMAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

1. Con respecto al movimiento circunferencial uniforme, es correcto afirmar

   A) Las tres siguientes afirmaciones son verdaderas.
   B) La velocidad angular es una magnitud vectorial.
   C) La velocidad lineal es una magnitud vectorial.
   D) La aceleración centrípeta es una magnitud vectorial.
   E) Las tres afirmaciones anteriores son falsas.

2. Un móvil recorre, a razón de **n** vueltas por segundo, una circunferencia de perímetro $d \cdot \pi$ metros. Si se conoce los valores de n y d, entonces del móvil se puede calcular,

   I) su rapidez angular.
   II) su rapidez lineal.
   III) la magnitud de la aceleración centrípeta.

   A) Sólo I
   B) Sólo II
   C) Sólo I y III
   D) I, II y III
   E) Ninguna de las anteriores

3. La figura 7 muestra un cuerpo P, desplazándose por una circunferencia. Si el cuerpo da x vueltas por segundo, entonces, en 1s el cuerpo recorre un ángulo de

   A) x radianes.
   B) π radianes.
   C) $x \cdot \pi$ radianes.
   D) $2 \cdot x \cdot \pi$ radianes.
   E) $4 \cdot x \cdot \pi$ radianes.

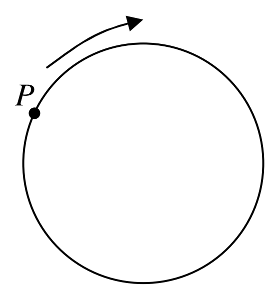
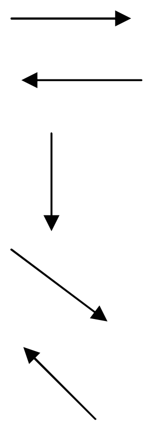


Fig. 7

4. Un cuerpo de masa m se mueve con rapidez constante v sobre una trayectoria circunferencial girando en sentido antihorario como se indica en la figura 8. La aceleración $\vec{a}$ de este cuerpo al pasar por el punto P está mejor representada por:

A)
B)
C)
D)
E)



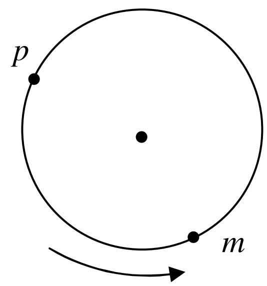


Fig. 8

5. Cuando dos ruedas giran y están en contacto o conectadas por una correa como lo indican las siguientes figuras 9a y 9b, entonces, en ambos casos los valores de

I) sus rapideces angulares son iguales.
II) sus rapideces tangenciales son iguales.
III) sus frecuencias son iguales.

De las afirmaciones anteriores es (son) verdadera (s):

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo III
D) Sólo I y III
E) Sólo II y III

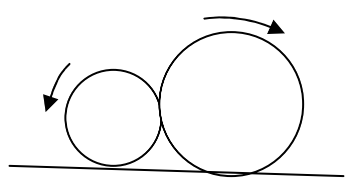


Fig. 9 a

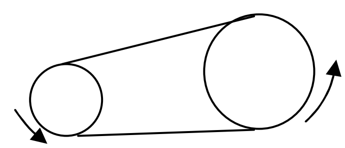


Fig. 9 b

6. Si un cuerpo con movimiento circunferencial uniforme, describe un arco de 6m en un tiempo de 3s, entonces la rapidez con que el cuerpo se mueve a través de la circunferencia es igual a

A) 2 m/s
B) 3 m/s
C) 9 m/s
D) 12 m/s
E) 0,5 m/s

7. Una partícula en M.C.U. gira con una rapidez angular de 5rad/s. Si el radio de la trayectoria mide 2m, entonces la rapidez tangencial (lineal) de la partícula es igual a

A) 0,4 m/s
B) 2,5 m/s
C) 5 m/s
D) 10 m/s
E) Ninguna de las anteriores

8. El siguiente sistema (figura 10) corresponde a dos ruedas tangentes que giran como se indica. Si el radio de la rueda de mayor tamaño duplica al radio de la rueda más pequeña, entonces la razón entre las rapideces angulares de la rueda mayor y la menor respectivamente es

A) 1 : 4
B) 1 : 2
C) 1 : 1
D) 2 : 1
E) 4 : 1

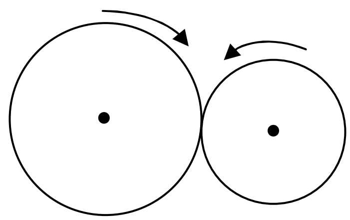


Fig. 10

9. Una piedra amarrada en el extremo de una soga de 3m de longitud gira en forma circunferencial realizando $5/\pi$ revoluciones por segundo. ¿Cuál es la rapidez de la piedra en m/s?

A) 3,14
B) 15
C) 30
D) 31,4
E) 60

10. La figura 11 corresponde a un engranaje formado por cuatro ruedas ligadas de modo que ninguna de ellas se desliza sobre otra. Si la rueda de mayor tamaño gira en sentido antihorario, entonces, de las siguientes afirmaciones:

I) La rueda de menor tamaño gira en sentido horario.
II) La rueda de mayor tamaño es la que tiene rapidez angular mayor.
III) La rueda de menor tamaño es la que tiene rapidez angular menor.

Es (son) verdadera (s):

A) Sólo I
B) Sólo III
C) Sólo I y II
D) Sólo I y III
E) Sólo II y III

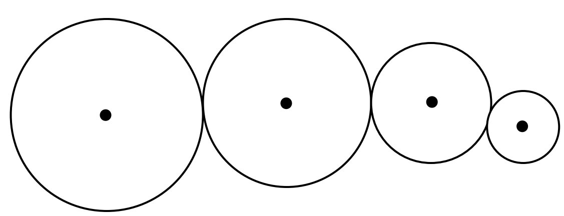


Fig. 11

11. La figura 12 muestra la trayectoria que recorrió una partícula con rapidez constante (de A a E). ¿En qué tramo la aceleración de la partícula fue nula?

A) En el tramo AB
B) En el tramo BC
C) En el tramo CD
D) En el tramo DE
E) En ningún tramo fue nula

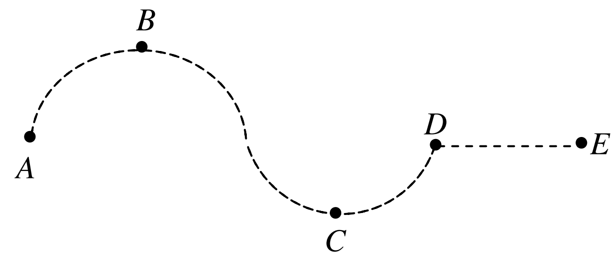


Fig. 12

12. Las preguntas 12, 13 y 14 se refieren a la siguiente información: la figura 13 muestra dos poleas de radios R y 2R respectivamente, las cuales están ligadas por una correa de transmisión, teniendo la rueda de radio R una rapidez angular constante ω

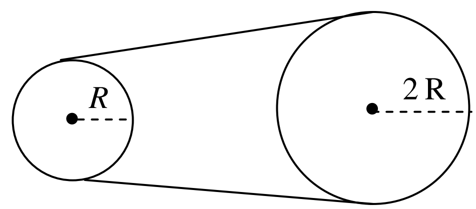


Fig. 13

¿Cuál de las siguientes expresiones representa la rapidez tangencial (lineal) de un punto del borde de la polea de radio 2R?

A) $\omega \cdot R$
B) $2 \cdot \omega \cdot R$
C) $2 \cdot \omega$
D) $\frac{\omega}{2}$
E) $\frac{2R}{\omega}$

13. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la magnitud de la aceleración centrípeta de un punto del borde de la polea de radio R?

A) $\omega \cdot R$
B) $\omega^2 \cdot R$
C) $\omega \cdot R^2$
D) $\omega^2 \cdot R^2$
E) $\frac{\omega^2}{R}$

14. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la rapidez angular de la polea de radio 2R?

A) ω
B) $\omega \cdot R$
C) $2 \cdot \omega$
D) $2 \cdot \omega \cdot R$
E) $\frac{\omega}{2}$

15. Si el cono de la figura 14 gira con período de 4s, entonces los módulos de las velocidades lineales de los puntos A y B están respectivamente en la razón

A) 1 : 2
B) 1 : 3
C) 1 : 5
D) 1 : 6
E) 1 : 10

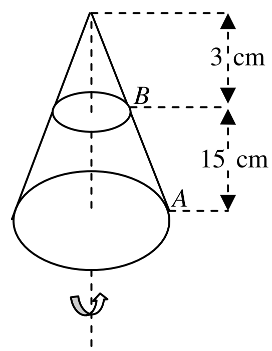


Fig. 14

16. La figura 15 corresponde a tres poleas conectadas por una correa de transmisión. Si los radios de las poleas están en la razón $R_1 : R_2 : R_3 = 1 : 3 : 6$ y la polea de mayor tamaño gira a 60 R.P.M, entonces la polea de tamaño menor gira a

A) 10 R.P.M
B) 30 R.P.M
C) 60 R.P.M
D) 180 R.P.M
E) 360 R.P.M

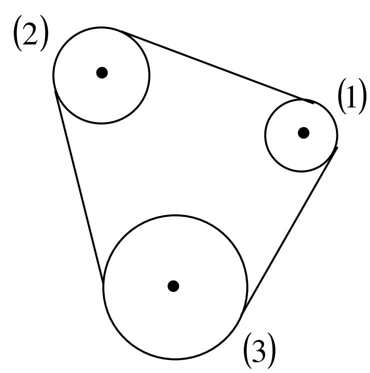


Fig. 15

17. La figura 16 corresponde a un velódromo circular en el cuál, desde dos puntos A y B diametralmente opuestos parten al mismo tiempo dos ciclistas, uno en persecución del otro. Si uno de los ciclistas da 7 vueltas por minuto y el otro 8 vueltas por minuto, ¿al cabo de cuanto tiempo después de la partida uno de los ciclistas alcanzará al otro?

A) 15 segundos
B) 30 segundos
C) 45 segundos
D) 60 segundos
E) 75 segundos

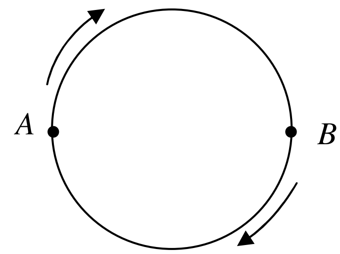


Fig. 16

18. Una partícula describe un M.C.U. dando 3 vueltas por segundo, en una trayectoria de radio 0,5 m.

De las siguientes afirmaciones:

I) La rapidez angular es π rad/s.

II) La rapidez lineal es 3 π m/s.

III) El período es $0,\overline{3}$ s.

Es (son) verdadera (s)

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo I y III
D) Sólo II y III
E) I, II y III

19. Una esfera amarrada a una cuerda, se mueve en un círculo horizontal de 3m de radio. Si el tiempo de una revolución es 3s, entonces la magnitud de la aceleración centrípeta es igual a

A) $\frac{4\pi^2}{3} m/s^2$

B) $4\pi^2 \, m/s^2$

C) $3\pi^2 \, m/s^2$

D) $\frac{3\pi^2}{4} m/s^2$

E) $2\pi^2 \, m/s^2$

20. Los radios de tres poleas conectadas por una correa, satisfacen $r_1 : r_2 : r_3 = 5 : 3 : 1$

Si la rueda mayor tiene frecuencia constante, entonces la razón entre sus rapideces angulares $\omega_1 : \omega_2 : \omega_3$ es

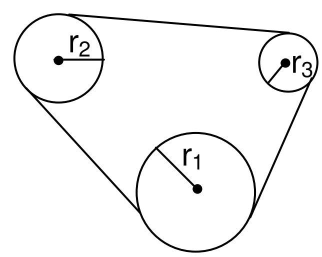


Fig. 17

A) 1 : 1 : 1

B) $5^{-1} : 3^{-1} : 1^{-1}$

C) 5 : 3 : 1

D) $1^2 : 3^2 : 5^2$

E) 1 : 3 : 5

21. Si las ruedas de radio R_1 y R_2 de la figura 18, tienen rapideces angulares ω_1 y ω_2, y períodos T_1 y T_2 respectivamente, entonces de las relaciones

I) $\dfrac{R_1}{R_2} = \dfrac{T_1}{T_2}$

II) $\dfrac{\omega_1}{\omega_2} = \dfrac{T_1}{T_2}$

III) $\dfrac{R_1}{R_2} = \dfrac{\omega_2}{\omega_1}$

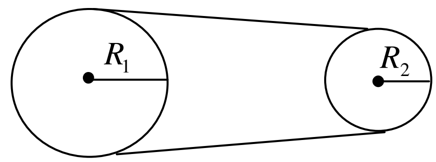


Fig. 18

Es (son) correcta (s)

A) Sólo I
B) Sólo I y II
C) Sólo I y III
D) Sólo II y III
E) I, II y III

22. Un disco que gira a 45 RPM, tiene un radio de 13 cm. ¿Cuál es la rapidez tangencial de un punto que se encuentra a 7 cm del borde del disco?

A) 10π cm/s

B) 9π cm/s

C) 8π cm/s

D) 7π cm/s

E) 6π cm/s

23. Un bloque de masa 1000 kg amarrado a una cuerda, gira con una frecuencia de $\left(\frac{0,1}{\pi}\right)\frac{\text{vueltas}}{\text{s}}$ en una trayectoria circular de radio 50 m en un plano horizontal sin roce. ¿Cuál es la magnitud de la tensión de la cuerda?

A) 10^2N
B) $2\cdot10^3\text{N}$
C) $3\cdot10^3\text{N}$
D) $4\cdot10^3\text{N}$
E) $5\cdot10^3\text{N}$

24. Si la masa de una partícula, que se mueve con M.C.U., se reduce a la mitad y su radio de giro se cuadruplica manteniendo constante su velocidad angular, entonces su momento angular respecto al eje de giro se:

A) Duplica
B) Triplica
C) Cuadruplica
D) Octuplica
E) Hace 32 veces mayor

25. Un disco con momento de inercia I_1 gira libremente con una rapidez angular W_1 cuando se deja caer sobre él un segundo disco que no gira, con un momento de inercia I_2. Los dos giran después como una unidad. La rapidez angular final es:

A) $\dfrac{I_1W_1}{I_2-I_1}$

B) $\dfrac{I_1W_1}{I_1-I_2}$

C) $\dfrac{I_1W_1}{I_1+I_2}$

D) $\dfrac{I_1+I_2}{I_1W_1}$

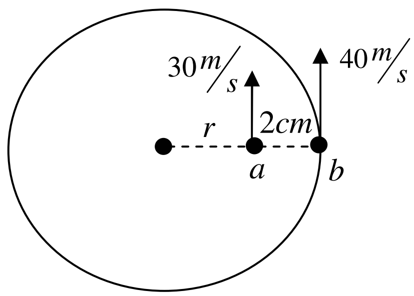
E) $\dfrac{I_2-I_1}{I_1W_1}$

Solución ejemplo 1

El periodo en ambos puntos es el mismo, lo que implica que la rapidez angular en ambos es la misma.
La rapidez lineal (tangencial) depende directamente del radio, por lo tanto, el que esta más alejado del centro posee mayor rapidez lineal.

La alternativa correcta es D

Solución ejemplo 2



En el punto a y b la rapidez angular es la misma, entonces

$$\omega_a = \omega_b \Rightarrow \frac{V_a}{r} = \frac{V_b}{r+2}$$

donde se obtiene $r = 6cm$, lo que implica que el radio es 8cm.

La alternativa correcta es B

Solución ejemplo 3

En la transmisión de movimiento se cumple que la rapidez tangencial es la misma, entonces:

$V_a = V_b \Rightarrow \frac{R_a}{R_b} = \frac{f_b}{f_a}$ donde a es la polea de radio mayor.

Reemplazando tenemos que

$$f_b = \frac{10 \cdot 2}{4} = 5Hz$$

La alternativa correcta es D

Solución ejemplo 4

Se debe calcular la magnitud de la fuerza centrípeta

$$\left|\vec{F}_C\right| = m \cdot \frac{\left|\vec{V}_T\right|^2}{R} = 1000N$$

La alternativa correcta es C

Solución ejemplo 5

Para analizar este problema debemos tener en cuenta la definición de momento de inercia de una partícula que describe un M.C.U

$$I = m \cdot R^2$$

La afirmación I es falsa ya que:

$$I_B = \frac{m_A}{2} \cdot 4R^2 = 2I_A$$

La afirmación II es verdadera es verdadera ya que:

$$I_B = 2m_A \cdot \frac{R^2}{4} = \frac{I_A}{2}$$

La afirmación III es falsa ya que:

$$I_B = \frac{m_A}{2} \cdot \frac{R^2}{4} = \frac{I_A}{8}$$

La alternativa correcta es B

DSIFM08

Puedes complementar los contenidos de esta guía visitando nuestra web.
http://clases.e-pedrodevaldivia.cl/