

- ¿Por qué se necesita una fuerza hacia adentro para producir movimiento circular? **REPASO**
- Defina: *velocidad angular, velocidad tangencial, frecuencia, periodo.* **REPASO**
- ¿Qué es un campo? ¿Cómo se define el campo gravitacional? **REPASO**
- ¿Qué es la ley de Hooke? **REPASO**
- ¿Qué es el movimiento armónico simple? **REPASO**
- En la figura, se muestra una bicicleta, en la que el pedal mueve un engranaje (1) de radio  $r_1 = 10$  cm, conectado mediante la cadena a otro engranaje (2) de radio  $r_2 = 3.5$  cm, el cual mueve la rueda de la bicicleta (3), de radio  $r_3 = 32$  cm. Si el engranaje 1 se mueve con una frecuencia de 1 Hz, a) calcule la velocidad lineal  $v$  de la cadena. Observe que la velocidad tangencial de los engranajes 1, 2 y de la cadena es la misma. b) Calcule la velocidad angular del engranaje 2. c) Calcule la velocidad tangencial de la rueda, es decir, la velocidad con la que la bicicleta se desplaza. Observe que en toda la rueda (3), incluyendo su engranaje (2), la velocidad angular es la misma, pues se mueven juntos (completan una vuelta al mismo tiempo). **MOV. CIRCULAR** **TECNOLOGÍA**

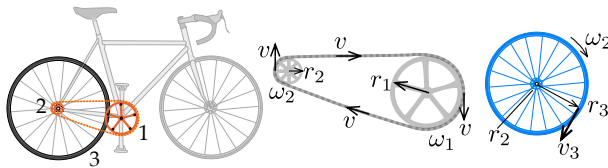


Fig. ejerc. 6

- Para girar, los aviones deben inclinarse. Un avión hace un círculo horizontal de 2 km de radio. Calcule el ángulo de inclinación del avión respecto a la vertical, si la fuerza de empuje que sostiene al avión es perpendicular a las alas. **FUERZAS** **MOV. CIRCULAR**

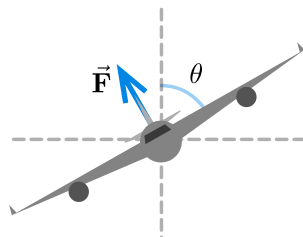


Fig. ejerc. 7

- Un niño se sube al carrito de un carrusel (masa total: 40 kg), como se muestra en la figura, de forma que cada vuelta dura 8 s y la cuerda hace un ángulo de  $30^\circ$  con la vertical. Calcule: a) la tensión en la cuerda; b) la rapidez angular; c) el radio de giro. **FUERZAS** **MOV. CIRCULAR**

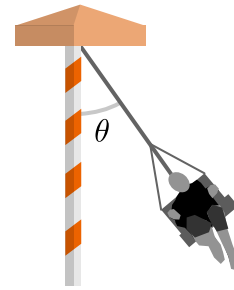


Fig. ejerc. 8

- Mediante imágenes de satélite, se determina que a 20 km del centro (ojo) de un huracán, los vientos dan una vuelta cada 47 min, mientras que a 60 km, la vuelta se completa cada 5.4 h. En cada punto, calcule: a) la velocidad angular; b) la velocidad del viento; c) la aceleración centrípeta. **FUERZAS** **MOV. CIRCULAR** **METEOROLOGÍA**
- Se desea diseñar una rotonda para la que los vehículos puedan circular con rapidez máxima de 50 km/h. El coeficiente de fricción de una llanta con el asfalto es de 0.4. ¿Cuál debe ser el diámetro de la rotonda? ¿Depende de la respuesta de la masa del vehículo? **FUERZAS** **MOV. CIRCULAR** **INGENIERÍA**
- Lea la siguiente información:

Los satélites de telecomunicaciones tienen un periodo de órbita igual al de rotación de la Tierra, de forma que vistos desde aquí, aparezcan fijos desde el cielo, y las antenas en tierra se instalen fijas.

Calcule la altitud en km, respecto a la superficie terrestre, donde deben ubicarse estos satélites. La masa y radio terrestres están en la §5.3. **MOV. CIRCULAR** **GRAVITACIÓN** **ASTRONOMÍA**

**INGENIERÍA**

- Lea los siguientes datos astronómicos:

Júpiter completa una órbita alrededor del Sol en 11.7 años terrestres. La masa del Sol es  $2 \cdot 10^{30}$  kg. La distancia Tierra-Sol es de aproximadamente 150 millones de kilómetros.

a) Calcule la distancia Júpiter-Sol. ¿Cuántas veces más lejos está Júpiter del Sol que la Tierra? b) Calcule la rapidez de la órbita de Júpiter. **MOV. CIRCULAR** **GRAVITACIÓN** **ASTRONOMÍA**

**INGENIERÍA**

- Una molécula vibra con una frecuencia de  $1.0 \cdot 10^{14}$  Hz, y su amplitud es de 2 nm. Escriba su posición como función del tiempo. **OSCILACIONES** **QUÍMICA**
- El corazón tiene una frecuencia de 1.45 Hz. a) ¿Cuántas veces late en un minuto? b) ¿Cada cuántos minutos ocurren mil latidos? **OSCILACIONES** **MEDICINA**
- Un pescado se coloca en una báscula de resorte de constante 700 N/m, quedando en un movimiento oscilatorio de periodo  $T = 0.5$  s. Calcule: a) la frecuencia de la oscilación; b) la masa del pescado. **OSCILACIONES**

16. La copa de un árbol de altura  $h = 12\text{ m}$  oscila con un ángulo  $\theta(t) = (0.2\text{ rad}) \cos(2.09\text{ s}^{-1}t)$ . a) ¿Cuál es la amplitud del arco descrito por la copa? b) Calcule el periodo y frecuencia de la oscilación. **OSCILACIONES**

17. Un sismo hace que un sismógrafo oscile con una amplitud de  $0.1\text{ mm}$  y una frecuencia de  $2\text{ Hz}$ . Escriba la ecuación del movimiento y haga un esbozo de la gráfica. **OSCILACIONES**

**GEOLOGÍA**

18. Dos cajas, una de masa  $m$  y la otra de masa  $2m$ , están unidas entre sí, y también atadas por el mismo lado a dos resortes iguales de constante  $k$  que se amarran horizontalmente a

una pared, de forma que ambos resortes quedan paralelos. Sabiendo que  $a = -\omega^2x$ , calcule una expresión para la frecuencia angular  $\omega$  del sistema. Sugerencia: debe hacer una suma de fuerzas. **OSCILACIONES** **FUERZAS**

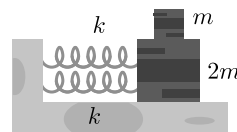


Fig. ejerc. 18

19. A partir de la ecuación  $\omega^2 = k/m$  despeje el periodo  $T$  de un oscilador armónico simple. **OSCILACIONES**