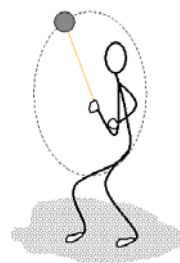


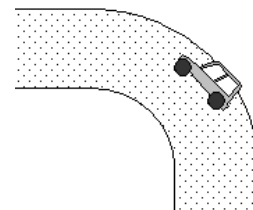
Fuerza central

1.- Un cuerpo de peso mg gira en una circunferencia vertical de radio r atado a un cordel. Calcular la tensión del cordel en el punto más alto y en el más bajo. Calcule la “velocidad crítica” (velocidad mínima para que el cuerpo, estando en la parte más alta de la circunferencia... no caiga).



2.- Calcular la rapidez con que gira un satélite para mantenerse en una órbita circular a 630 km de la superficie terrestre. Considere radio de la tierra 6.370 km.

3.- Un auto de 800 kg gira una curva de 1 km de radio a 180 km/hr. ¿Cuál es la aceleración y la fuerza centrípeta que actúa sobre él?



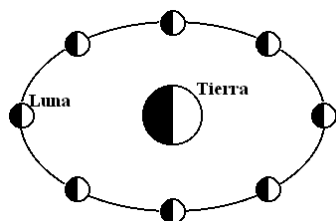
4.- Un perno está situado a 10 cm del eje del volante de una máquina que gira a 2.400 rpm. ¿Qué aceleración centrípeta tiene el perno?

5.- Un cuerpo de 200 g gira en un plano horizontal unido a un cable de 40 cm de largo a 2.400 rpm. ¿Qué tensión soporta el cable?

6.- Un cuerpo de 100 g gira horizontalmente en una circunferencia de 25 m de radio. Si el período es 0,25 s. ¿Cuál es la frecuencia, en rpm?, ¿cuál es la fuerza que actúa sobre el cuerpo?

7.- Una partícula de masa m gira en una “ultracentrífuga” a 30.000 rpm, a 10 cm del eje. Compare su aceleración con la de la gravedad.

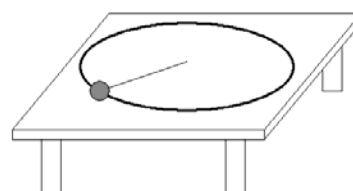
8.- Un avión en picada sale de ella a 1.080 km/h describiendo un arco de 4 km de radio. Si la masa del piloto es 80 kg, compare la fuerza que actúa sobre él, en este caso, con su propio peso.



9.- La trayectoria de la Luna en torno a la Tierra es casi una circunferencia de aproximadamente 384.000 km de radio, demorando 27,3 días en recorrerla. Determine la fuerza que mantiene a la Luna en su órbita alrededor de la Tierra. Masa lunar = $1/8$ de la masa terrestre, que es $5,98 \times 10^{24}$ kg.

10.- En un átomo de hidrógeno el electrón en órbita alrededor del protón experimenta una fuerza atractiva de aproximadamente $8,2 \times 10^{-8}$ N. Si el radio de la órbita es $5,3 \times 10^{-11}$ m, ¿cuál es la frecuencia en revoluciones por segundo?

11.- Una masa de 3 kg unida a una cuerda ligera gira sobre una mesa sin fricción horizontal. El radio del círculo es 0,8 m y la cuerda puede soportar una masa de 25 kg antes de romperse. ¿Qué intervalo de velocidades puede tener la masa antes de que se rompa la cuerda?



12.- Un satélite de 300 kg de masa se encuentra en órbita circular alrededor de la Tierra a una altitud igual al radio medio de la Tierra (6.370 km). Encuentre: a) la velocidad orbital del satélite, b) el periodo de su revolución, y c) la fuerza gravitacional que actúa sobre él.



13.- Mientras dos astronautas estaban en la superficie de la Luna, un tercer astronauta la orbitaba. Suponga que la órbita es circular y se encuentra 100 km sobre la superficie de la Luna. Si la masa y el radio de la Luna son $7,4 \times 10^{22}$ kg y $1,7 \times 10^6$ m, respectivamente, determine: a) la aceleración del astronauta en órbita, b) su velocidad orbital, y c) el

periodo de la órbita.

14.- Una cuerda bajo una tensión de 50 N se usa para hacer girar una roca en un círculo horizontal de 2,5 m de radio a una velocidad de 20,4 m/s. La cuerda se jala hacia adentro y la velocidad de la roca aumenta. Cuando la cuerda tiene 1 m de longitud y la velocidad de la roca es de 51 m/s, la cuerda se rompe. ¿Cuál es la resistencia a la ruptura (en newtons) de la cuerda?

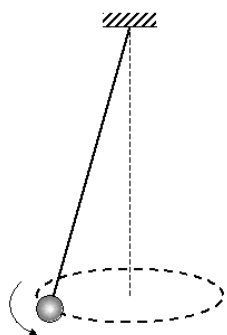
15.- El piloto de un avión ejecuta una pirueta de giro completo a velocidad constante en un plano vertical. La velocidad del avión es de 300 mi/h y el radio del círculo es de 1.200 pies. A) ¿Cuál es el peso aparente del piloto en el punto más bajo si su peso real es de 160 lb?, b) ¿Cuál es su peso aparente en el punto más alto?, c) Describa cómo podría experimentar falta de peso el piloto si se variara tanto el radio como la velocidad. (su peso aparente es igual a la fuerza que el asiento ejerce sobre su cuerpo)

16.- ¿Cuál es la velocidad máxima a que puede viajar un automóvil al girar en una curva horizontal de 130 m de radio cuando el coeficiente entre las ruedas y el pavimento es 0,91?

17.- Imaginar que se tiene que diseñar un tramo de una autopista donde hace una curva de radio 310 m. Si se desea que ahí los automóviles viajen a una velocidad de 25 m/s. ¿Qué ángulo debe tener el peralte?

18.- Cuando Newton usó un péndulo cónico para determinar el valor de g , estableció su valor diciendo que un objeto soltado desde el reposo caería 200 pulgadas en 1 s. A partir de esta afirmación, determinar el tanto por ciento de error en este valor de g , respecto al valor real.

19.- Cuando un aeroplano se inclina adecuadamente para describir un giro durante el vuelo con velocidad constante, la fuerza ejercida por el aire sobre el aeroplano es directamente perpendicular al plano que contiene las alas el aeroplano y su fuselaje. Un aeroplano que viaja con una velocidad cuyo módulo es 75 m/s, se inclina 28° para girar adecuadamente. ¿Cuál es el radio de curvatura de este giro?



20.- ¿Cuál es el periodo de un péndulo cónico de longitud 1 m, cuya cuerda forma con la vertical un ángulo de 30° ?

