

4.4. CONSERVACIÓN DEL MOMENTO ANGULAR.

4.4.1. La Tierra dista del Sol, una unidad astronómica y es aproximadamente 23500 veces el radio de la Tierra, con ese dato se puede asegurar que la relación entre los módulos de los momentos angulares debido a su movimiento de traslación y de rotación es aproximadamente:

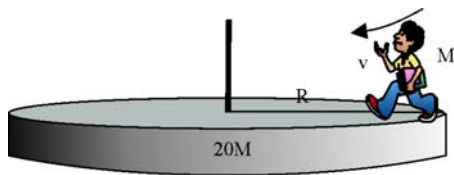
- a) $3,8 \cdot 10^6$ b) $3,8 \cdot 10^8$ c) $3,8 \cdot 10^4$ d) $3,8 \cdot 10^7$

4.4.2.* En los espectáculos de patinaje artístico sobre hielo, habrás observado que en determinados momentos los bailarines, que tenían los brazos extendidos, los recogen y pegan al cuerpo. Suponiendo que su nuevo radio de giro es menor y vale $R = 0,9 R_0$. Siendo R_0 el radio de giro con los brazos extendidos. Con ello lo que consiguen es:

- a) DISMINUIR SU MOMENTO DE INERCIA
b) DISMINUIR SU MOMENTO CINÉTICO
c) AUMENTAR SU VELOCIDAD ANGULAR
d) AUMENTAR SU ENERGÍA CINÉTICA
e) AL ABRIR DE NUEVO LOS BRAZOS Y ALCANZAR EL MISMO RADIO DE GIRO R_0 , NO RECUPERA LA MISMA VELOCIDAD ANGULAR.

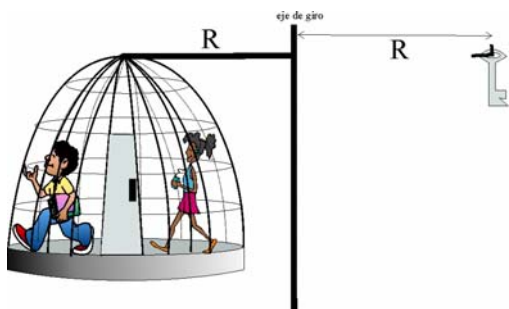
4.4.3.* Si la contaminación aumenta, y la composición atmosférica sigue su modificación constante, es posible que aumente su capacidad calorífica, y que a finales de siglo aumente la temperatura media del globo en varios grados y con el tiempo los casquetes polares se vayan derritiendo, lo cual aparte de aumentar en 6 metros el nivel del agua en los océanos, lo que también produciría sería:

- a) DISMINUIR SU MOMENTO DE INERCIA
b) DISMINUIR SU VELOCIDAD ANGULAR
c) QUE EL DÍA DURE MÁS DE 24 HORAS
d) AUMENTAR SU ENERGÍA CINÉTICA DE ROTACIÓN



4.4.4. Imagínate que una persona de masa M en la periferia de una plataforma circular de masa $20M$ y radio R , capaz de girar libremente alrededor de un eje central perpendicular a la misma, comienza a correr por su borde con una velocidad de módulo v . Lo que ocurriría es que:

- a) LA PLATAFORMA PERMANECE INMÓVIL CUANDO LA PERSONA VA CORRIENDO
b) LA PLATAFORMA GIRARÁ EN SENTIDO CONTRARIO PERO VELOCIDAD ANGULAR CUYO MÓDULO ES v/R
c) LA PLATAFORMA GIRARÁ EN SENTIDO CONTRARIO PERO CON VELOCIDAD ANGULAR CUYO MÓDULO ES $v/5R$
d) LA PLATAFORMA GIRARÁ EN SENTIDO CONTRARIO CON VELOCIDAD ANGULAR CUYO MÓDULO ES $v/10R$



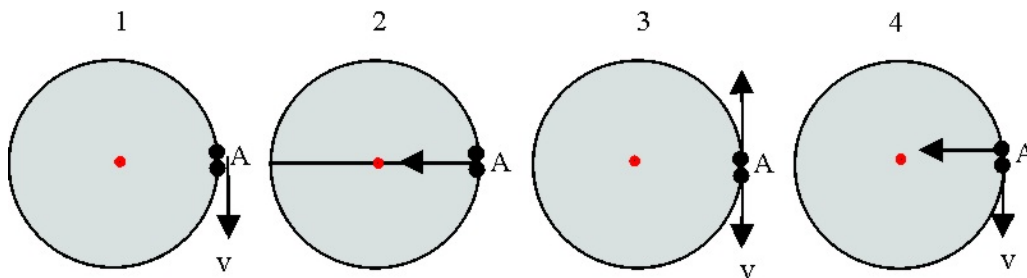
4.4.5. En un planeta imaginario, una pareja terrícola es raptada por un monstruoso humanoide y situada en una jaula colgada a gran altura del suelo, y capaz de girar a lo largo de un eje. En la pared opuesta, están colgadas las llaves que abren la jaula. Para conseguir recoger las llaves nuestra pareja habrá de:

- a) MOVER LA JAULA PARA CONSEGUIR DESPEGARLA DEL SOPORTE DE FORMA QUE SE ESTRELLE EN EL SUELO
b) DAR VUELTAS POR EL BORDE DE LA JAULA
c) GIRAR SOBRE SI MISMOS EN SENTIDOS CONTRARIOS
d) GIRAR SOBRE SI MISMOS EN EL MISMO SENTIDO

4.4.6. Si tienes dos huevos aparentemente iguales, uno que crees cocido A, y otro que deberá estar crudo B, los identificarás al hacerlos rodar por encima de una mesa porque:

- EL CRUDO RODARÁ CON VELOCIDAD ANGULAR MAYOR QUE EL COCIDO
- EL CRUDO RODARÁ CON MENOR VELOCIDAD ANGULAR QUE EL COCIDO
- LOS DOS RUEDAN CON LA MISMA VELOCIDAD ANGULAR
- AL HACERLOS RODAR AMBOS LO HACEN CON IGUAL MOMENTO DE INERCIA.

4.4.7. Un par de amigos de masa individual M , se encuentran en el borde de una plataforma circular inicialmente en reposo, de radio R , masa $20M$, capaz de girar por un eje central, en el punto A. Realizan cuatro experimentos tal como muestra el esquema:



- Los dos corren con velocidad v en el mismo sentido, por el borde hasta volver a A.
- Los dos corren con velocidad v , pasando por el eje hasta el punto opuesto de A.
- Uno corre con velocidad v , por el borde en un sentido, mientras que el otro lo hace en el contrario hasta encontrarse enfrente de A.
- Uno corre con velocidad v , por el borde, mientras que el otro cruza, por el centro hasta encontrarse en el punto opuesto.

Del resultado de las 4 experiencias podrás decir que:

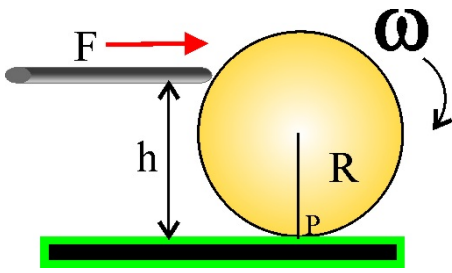
- SÓLO EN EL 3 LA PLATAFORMA NO SE MOVIÓ
- EN EL 1. LA PLATAFORMA ADQUIRIÓ LA MAYOR VELOCIDAD
- EN EL 2 EL MOMENTO CINÉTICO DEL SISTEMA ES SIEMPRE 0
- EN EL 4 LA PLATAFORMA REALIZA UN MOVIMIENTO CIRCULAR NO UNIFORME

4.4.8*. En las competiciones deportivas de salto de trampolín de 10 m, habrás observado que los saltadores; toman impulso, y para hacer varios mortales antes de entrar de cabeza en el agua, forman con su cuerpo un ovillo, esto es debido a que así:

- DISMINUYE SU RADIO DE GIRO
- AUMENTA SU MOMENTO CINÉTICO
- AUMENTA SU VELOCIDAD DE ROTACIÓN
- INFLUYE EN LA VELOCIDAD DE ROTACIÓN LA FUERZA GRAVITATORIA

4.4.9. El momento de inercia de un saltador de trampolín, desde una altura de 10 m, que mantiene el cuerpo rígido, y consigue dar un mortal y medio antes de entrar en el agua, es el triple del que tendría si mantiene las piernas extendidas pero con su cuerpo adaptándose a ellas agarrándolas con las manos. En este caso antes de entrar en el agua saltando desde el mismo trampolín y con idéntico impulso, dará aproximadamente:

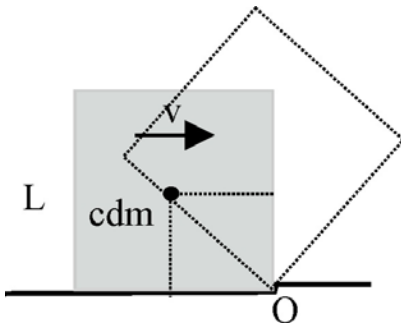
- CUATRO MORTALES
- CUATRO MORTALES Y MEDIO
- TRES MORTALES
- TRES MORTALES Y MEDIO



4.4.10. Para que una bola de billar de radio R , comience a rodar sin rozamiento, deberá golpearse a una altura:
 a) $4R/3$ b) $7R/5$ c) R d) $3R/4$

4.4.11*. Cuando un cuerpo de masa m , colisiona inelásticamente con un sólido de la misma masa, que oscila como un péndulo simple, desde un punto fijo, dirás que en dicho choque:

- a) SE CONSERVA EL MOMENTO LINEAL DEL SISTEMA DURANTE EL IMPACTO
- b) SE CONSERVA LA ENERGÍA MECÁNICA DEL SISTEMA DURANTE EL IMPACTO
- c) SE CONSERVA EL MOMENTO CINÉTICO DEL SISTEMA DURANTE EL IMPACTO
- d) LA ENERGÍA MECÁNICA DEL SISTEMA DESPUÉS DEL IMPACTO SE TRANSFORMA ÍNTEGRAMENTE EN ENERGÍA POTENCIAL



4.4.12. Un cubo de lado L y masa M , se desliza por una mesa. Al cabo de cierto tiempo tropieza con el borde O de otra mesa desnivelada respecto a la inicial, volcando sobre ésta. Para que esto ocurra, si su momento de inercia respecto a su centro de masas es $ML^2/6$, la velocidad que deberá tener su centro de masas tendrá que ser en ms^{-1} , aproximadamente:

- a) $\frac{\sqrt{gL}}{2}$ b) \sqrt{gL} c) $\frac{\sqrt{gL}}{3}$ d) $\frac{\sqrt{gL}}{4}$