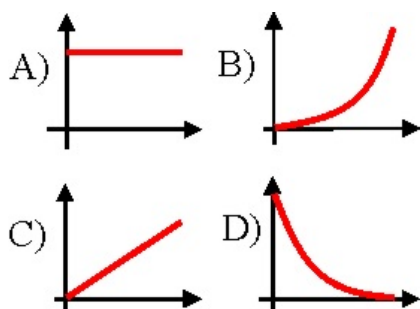


## 2.6. DINÁMICA DEL MOVIMIENTO CIRCULAR

2.6.1. Un móvil recorre una circunferencia con el módulo de su velocidad constante; ¿es cierto que sobre el móvil?

- a) NO ACTÚAN FUERZAS
- b) NO EXISTE ACELERACIÓN
- c) ACTÚA UNA FUERZA QUE ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL AL CUADRADO DE LA VELOCIDAD
- d) EXISTE UNA ACELERACIÓN DIRECTAMENTE PROPORCIONAL AL RADIO DE LA TRAYECTORIA



2.6.2. La representación gráfica de la fuerza centrípeta frente a la velocidad es:

- a) A      b) B      c) C      d) D

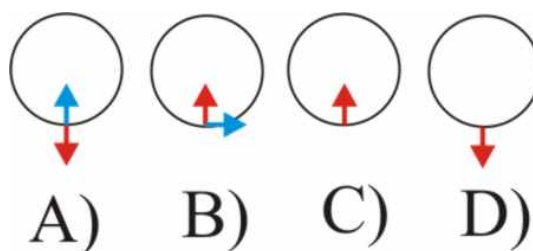
Frente a la masa:

- a) A      b) B      c) C      d) D

Frente al radio de la trayectoria:

- a) A      b) B      c) C      d) D

2.6.3. Un móvil recorre una circunferencia de modo que el módulo de su velocidad crece linealmente con el tiempo. La mejor representación de las fuerzas que actúan sobre él es la:



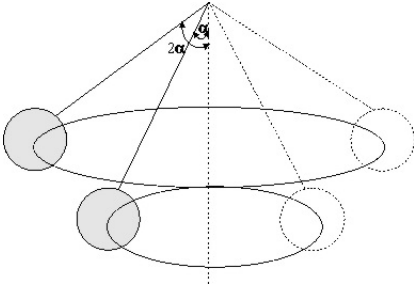
2.6.4. Una partícula de masa  $m$  gira en un plano horizontal describiendo una circunferencia con velocidad constante. De las afirmaciones siguientes hay una que es falsa:

- a) EL MOMENTO ANGULAR DE LA PARTÍCULA RESPECTO DEL CENTRO DE LA TRAYECTORIA ES UN VECTOR CONSTANTE CON EL TIEMPO
- b) EL MOMENTO DE LAS FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE LA PARTÍCULA RESPECTO DEL CENTRO DE LA CIRCUNFERENCIA ES NULO
- c) LA DIRECCIÓN DE LA FUERZA CENTRÍPETA QUE ACTÚA SOBRE LA PARTÍCULA PASA POR EL CENTRO DE LA CIRCUNFERENCIA
- d) EL MOMENTO DE LA FUERZA CENTRÍPETA RESPECTO AL CENTRO DE LA CIRCUNFERENCIA TIENE UN VALOR CONSTANTE NO NULO

2.6.5. Un péndulo simple de longitud  $l$  y masa  $m$  se separa de su posición de equilibrio hasta que alcanza una altura  $h$ . Si se deja en libertad la tensión del hilo al pasar por la posición más baja es:

- a)  $mg$    b)  $mg+m \cdot 2gh/l$    c) CERO   d)  $mv^2/l$

SOL:



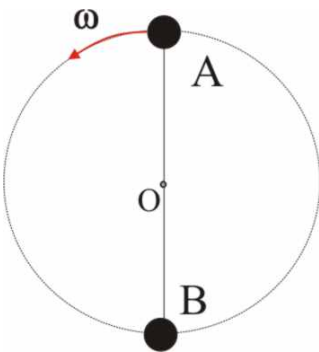
2.6.6.\* Comienzas a girar un pequeño péndulo simple, formado por una esfera metálica colgada de un hilo inextensible y de masa despreciable, en un plano horizontal, de manera que forme con el eje vertical cierto ángulo  $\alpha$ . Si al cabo de un tiempo, el ángulo formado fuera el doble, dirás que:

- a) LA TENSIÓN DE LA CUERDA HABRÁ AUMENTADO  
 b) SE INCREMENTÓ LA VELOCIDAD ANGULAR, AL PASAR DE UN ÁNGULO AL OTRO  
 c) VARIÓ EL PESO DE LA ESFERA  
 d) LA ACELERACIÓN CENTRÍPETA CRECIÓ  
 e) PARA EQUILIBRAR A LA ESFERA EN SU SISTEMA HARÁ FALTA UNA FUERZA INERCIAL MAYOR



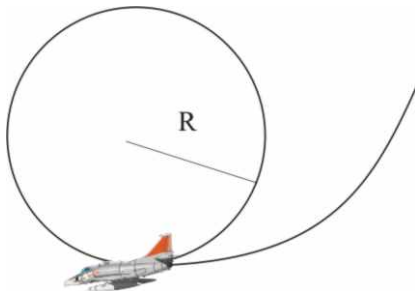
2.6.7.\* Un amigo tuyo te dice: "Soy capaz de dar vueltas sobre mi cabeza en un plano horizontal, a una piedra atada a una cuerda". Piensas un momento y le respondes: "¡Imposible!". Esta respuesta se basará en que:

- a) NUNCA SE PODRÍA EQUILIBRAR EL PESO EN ESE PLANO  
 b) LA CUERDA SE ROMPERÍA A LA VELOCIDAD NECESARIA PARA ELLO  
 c) LA TENSIÓN NO SERÍA CAPAZ DE CONTRARRESTAR LA FUERZA CENTRÍFUGA  
 d) EL PESO NUNCA PODRÍA SER CERO  
 e) NO EXISTIRÍAN FUERZAS DIRIGIDAS HACIA ARRIBA



2.6.8.\* Cuando haces girar un péndulo simple en un plano vertical con una velocidad angular  $\omega$ , podrás decir que:

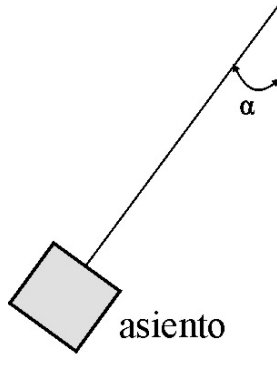
- a) DONDE SE ROMPERÁ MÁS FÁCILMENTE LA CUERDA ES EN B  
 b) LA TENSIÓN DE LA CUERDA EN B, SUPERA A LA TENSIÓN EN A EN 4 VECES EL PESO DEL CUERPO  
 c) LA VELOCIDAD ANGULAR DE SU MOVIMIENTO NO ES CONSTANTE  
 d) LA VELOCIDAD DEL CUERPO EN B ES 5 VECES LA VELOCIDAD MÍNIMA PARA QUE SOBREPASE EL PUNTO A  
 e) SI LA CUERDA SE ROMPE EN B LA TRAYECTORIA SEGUIDA POR EL CUERPO SERÁ UNA PARÁBOLA CON VÉRTICE EN B



2.6.9. Sabiendo que la máxima aceleración que aguanta el organismo humano en condiciones normales es de  $9g$ , la máxima velocidad con la que puede salir de un rizo de  $500\text{ m}$  de radio, un piloto de acrobacia aérea, será aproximadamente en  $\text{m/s}$ :

Tómese  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

- a) 100                      b) 212                      c) 300  
d) 400                      e) NINGUNO DE ESTOS VALORES



2.6.10. En una atracción de feria existen asientos colgados por cadenas de una plataforma giratoria. Si esta se mueve con velocidad angular constante, se observa que los asientos se desplazan hacia afuera formando con la vertical un ángulo  $\alpha$  cuya tangente valdrá:

- a)  $\frac{\omega R}{g}$                       b)  $\frac{\omega^2 R}{g}$                       c)  $\frac{\omega R^2}{g}$                       d)  $\omega R g$

2.6.11. Si prescindimos del rozamiento, la velocidad máxima para que un vehículo tome correctamente una curva de radio  $R$ , peraltada con un ángulo  $\alpha$  es:

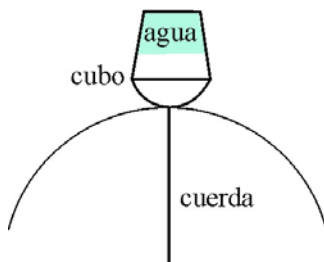


- a)  $\sqrt{Rg \tan \alpha}$                       b)  $\sqrt{Rg \text{sen} \alpha}$   
c)  $\sqrt{\frac{Rg}{\text{sen} \alpha}}$                       d)  $\sqrt{\frac{Rg}{\tan \alpha}}$

2.6.12. Para una curva peraltada un ángulo  $\alpha$  y con coeficiente de rozamiento  $\mu$  entre el móvil y el suelo la velocidad máxima para tomar correctamente la curva es:

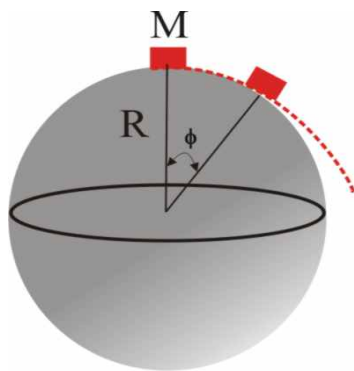


- a)  $\sqrt{Rg \tan \alpha}$                       b)  $\sqrt{\frac{Rg(\text{sen} \alpha + \mu \cos \alpha)}{\tan \alpha}}$   
c)  $\sqrt{\frac{Rg(\text{sen} \alpha + \mu \cos \alpha)}{\cos \alpha - \mu \text{sen} \alpha}}$                       d)  $\sqrt{\frac{Rg}{\tan \alpha}}$



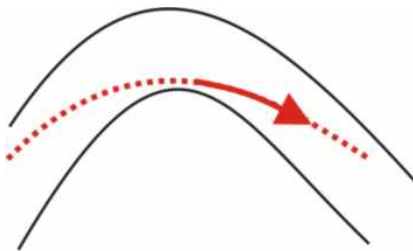
2.6.13. En un cubo se añade un litro de agua y se voltea el cubo describiendo una circunferencia de radio  $R$ , en un plano vertical a tal velocidad que el agua, al pasar el cubo por la parte superior, no cae. La velocidad del cubo debe ser mayor que:

- a)  $\sqrt{Rg}$                       b)  $\sqrt{R^2 g}$                       c)  $\sqrt{2Rg}$                       d)  $\sqrt{5Rg}$



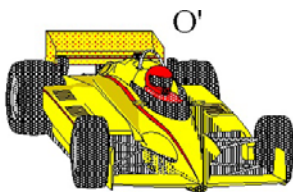
2.6.14. En lo alto de una esfera de radio  $R$  está situado un pequeño objeto  $M$ , el cual comienza a deslizar, sin rozamiento, por la misma hasta que en un determinado punto se separa de ella. Esto ocurre cuando el  $\cos \phi$  es igual a:

- a)  $1/3$                       b)  $2/3$                       c)  $1/4$                       d)  $1/2$



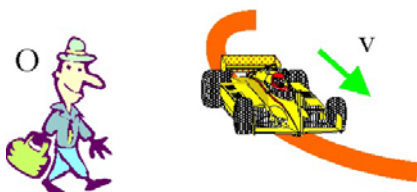
2.6.15. En una carrera de fórmula 1, los pilotos al dar cierta curva, describen la trayectoria indicada puesto que:

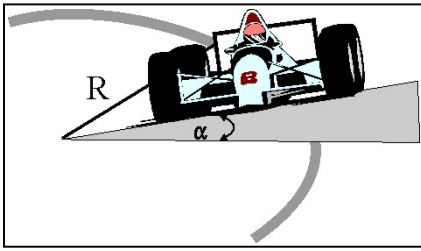
- a) TIENE MAYOR ACELERACIÓN CENTRÍPETA, EVITANDO DERRAPAR  
 b) ES LA MÁS CORTA, ECONOMIZANDO COMBUSTIBLE  
 c) AL TENER MAYOR RADIO, LE PERMITE DARLA CON MÁS VELOCIDAD  
 d) ES LA DE MENOR RADIO Y DE ESA FORMA LA ACELERACIÓN CENTRÍPETA ES LO MENOR POSIBLE  
 e) ES LA MÁS CORTA, Y POR ESO DE MENOR ROZAMIENTO, ECONOMIZANDO LOS NEUMÁTICOS



2.6.16. Cuando un vehículo de masa  $m$ , toma una curva de radio  $R$ , con rozamiento sobre una carretera horizontal, dos observadores,  $O'$  (dentro del vehículo) y  $O$  (fuera del mismo), se hacen las siguientes reflexiones:

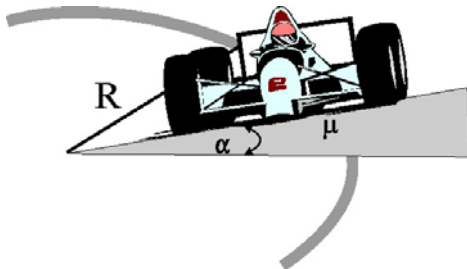
- a)  $O'$ : "ACTÚAN SOBRE MI VEHÍCULO APARTE DE LA FUERZA DE TRACCIÓN DEL MOTOR, TRES FUERZAS: UNA INERCIAL, EL PESO Y UNA REACCIÓN"  
 b)  $O$ : "EL MENOR COEFICIENTE DE ROZAMIENTO  $\mu$  QUE TIENE QUE LLEVAR ESE VEHICULO PARA NO DERRAPAR DEBERÁ SER IGUAL A  $v^2/Rg$ "  
 c)  $O'$ : "LA FUERZA CENTRÍFUGA QUE ACTÚA SOBRE EL VEHÍCULO VALDRÁ  $mv^2/R$ "  
 d)  $O$ : "LA FUERZA CENTRÍPETA QUE SE EJERCE SERÁ  $\mu mg$ "  
 e)  $O'$ : "LA MÁXIMA VELOCIDAD QUE PUEDO LLEVAR CON MI VEHÍCULO ES DE  $\sqrt{\mu Rg}$  m/s"





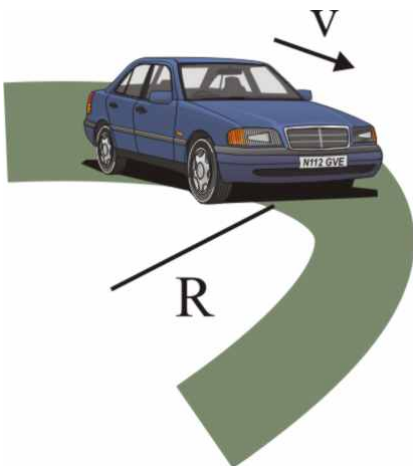
2.6.17. En un autódromo, cualquier piloto al dar una curva de radio R con un cierto ángulo de peralte  $\alpha$  debe saber que:

- a) LA VELOCIDAD MÁXIMA QUE PUEDE LLEVAR EN LA CURVA ES DE  $\sqrt{\frac{Rg(1 + \tan \alpha)}{1 - \mu \tan \alpha}}$
- b) SI LA VELOCIDAD ES PEQUEÑA, DESLIZARÁ HACIA DENTRO DE LA CURVA
- c) LA VELOCIDAD MÍNIMA ES CERO SI EL ÁNGULO  $\alpha$  ES DE  $45^\circ$
- d) LA VELOCIDAD MÁXIMA ES  $(\tan \alpha - 1)/(\mu \cdot \tan \alpha + 1)$  VECES LA MÍNIMA
- e) LA VELOCIDAD MÍNIMA AUMENTA CON LA LLUVIA AL CONTRARIO DE LA MÁXIMA



2.6.18. En un circuito de carreras, con un peralte en curva de  $45^\circ$ , y coeficiente de rozamiento 0,2 la relación entre las velocidades máximas y mínimas que puede emplear un piloto, para dar con seguridad una curva de radio R, deberá ser de:

- a) 2
- b) 1,5
- c) 1,25
- d) 2,5
- e) NADA DE LO DICHO



2.6.19\* En el mantenimiento del coche familiar se recomienda que periódicamente se intercambien las ruedas, para que su desgaste sea lo más uniforme. Si en un recorrido habitual das una curva sin peralte tal como se indica, dirás que el desgaste de las ruedas:

- a) ES MAYOR EN LAS DE AFUERA
- b) ES MAYOR EN LAS INTERIORES
- c) DEPENDE DE LA VELOCIDAD CON QUE LA TOMES
- d) ES MENOR CUANTO MÁS BAJO Y ANCHO SEA EL VEHÍCULO
- e) SÓLO DEPENDE DEL COEFICIENTE DE ROZAMIENTO