



1. Una cadena extendida sobre una mesa, con algunos eslabones colgando, es primero mantenida quieta y, posteriormente, dejada libre. Bajo el peso de su parte colgante la cadena se desliza sin rozamiento.
  - a. ¿Es su movimiento uniformemente acelerado?
  - b. Su velocidad al cabo de cierto tiempo  $\zeta$  es menor, igual o mayor que la velocidad adquirida al cabo del mismo tiempo por un cuerpo inicialmente en reposo que cae en caída libre?
2. Si conducimos un vehículo y nos percatamos de pronto que hay una pared que forma ángulo recto con la carretera y ésta gira en dicho ángulo. ¿Que es mejor para evitar la colisión? a) Que frenemos hasta detenernos. b) que giremos con la carretera
3. El radar de un coche de policía estacionado emite ondas electromagnéticas de frecuencia  $\nu_0$  que se propagan a la velocidad de la luz  $c$ . Las ondas, reflejadas en un coche que viaja a velocidad  $v$  alejándose del coche de policía, se reciben en el radar con frecuencia  $\nu_r$ . Determinar la velocidad  $v$  del coche en función de  $\nu_r$ ,  $\nu_0$  y  $c$ .
4. En la superficie de un pulsar (estrella de neutrones) el campo magnético tiene un valor de  $10^8$  T. Considerar un átomo de H en la superficie del pulsar. El electrón orbita a una distancia de  $0,53 \cdot 10^{-10}$  m del protón a una velocidad de  $2,2 \cdot 10^6$  m/s. Calcular y comparar la fuerza eléctrica que el protón ejerce sobre el electrón con la fuerza magnética que aparece sobre el electrón debido al campo magnético de la estrella del pulsar. ¿Es razonable suponer que el átomo de H estará fuertemente deformado por el campo magnético?. Carga del electrón =  $1.60219 \cdot 10^{-19}$  C ;  $K_E = 8.99 \cdot 10^9$  Nm<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>
5. Uno de los métodos utilizados para medir la tensión superficial de los metales líquidos es el conocido como “presión máxima de burbuja”. El método consiste en sumergir un capilar en el metal a una profundidad determinada  $h$  e inyectar un gas inerte. El diámetro de las burbujas desprendidas coincide con el diámetro externo del capilar ( $2r$ ). Si las burbujas son esféricas  $P = \rho gh + 2\gamma/r$ . donde  $\rho$  es la densidad del metal líquido y  $\gamma$  la tensión superficial.
  - a. ¿Podrá utilizarse este método para determinar la densidad del metal líquido?





1. Un satélite de pequeña masa  $m=5$  Kg gira alrededor de un planeta en una órbita circular de radio igual a dos veces el radio del planeta. Se pretende lanzar desde la superficie del planeta un proyectil con el fin de que incida sobre el satélite y, al engancharse a éste, el sistema quede en reposo y caigan a la superficie del planeta siguiendo una trayectoria exactamente vertical.
  - a. Si el cañón con el que se lanza el proyectil sólo puede realizar lanzamientos con un ángulo de inclinación respecto de la horizontal de  $45^\circ$ , obtén la masa del proyectil.
  - b. Si logramos cambiar el ángulo de inclinación, ¿Cuál es la masa del proyectil que debemos usar para conseguir nuestro objetivo de manera que la energía que haya que comunicarle con el cañón sea la menor posible?Haz un esquema de las órbitas en cada uno de los apartados anteriores. Despréciale rozamiento y la rotación del planeta.
2. La sonda Hall de un teslámetro está construida con una pastilla rectangular de plata de 1.5 cm de anchura y 1mm de espesor. La corriente de control que transporta es de 2.5 A, siendo la velocidad de arrostre de los portadores de  $1.78 \cdot 10^{-5}$  m/s. Al introducir la sonda en un campo magnético uniforme perpendicular a la pastilla la tensión Hall registrada es de  $0.334 \mu\text{V}$ .
  - a. Calcular la intensidad del campo magnético.
  - b. Tras hacer el experimento anterior cambiamos la pastilla por otra de un material desconocido. En las mismas condiciones de campo magnético y corriente medimos una tensión Hall de  $-0.138 \mu\text{V}$ . ¿Qué nos enseña este dato sobre las propiedades del material?

