

## ANEXO 7

### Ejercicios propuestos en la XVI Olimpiada Española de Física

Fase Local del Distrito Universitario de Granada Fecha: 24 de Febrero de 2006

---

#### Problema Teórico N° 1

Dos cuerpos, inicialmente en contacto, caen por un plano inclinado, el primero de 2 kg tiene un coeficiente dinámico de rozamiento de 0,5 y va perdiendo aceite lo que hace que el segundo cuerpo de 4 kg prácticamente no tenga rozamiento. El ángulo del plano con la horizontal es de  $25^\circ$  y éste tiene una longitud de 10 m. Después de este plano le sigue un plano horizontal ilimitado por el que los dos cuerpos se desplazarán hasta detenerse.

- ¿Cuánto tiempo pasa hasta que se detienen?
- ¿Qué distancia recorren por el plano horizontal?

#### Problema Teórico N° 2

Un electrón con una energía de 1137,5 eV entra entre las placas de un condensador plano en la dirección del eje central. La distancia entre las láminas del condensador es de 2 cm, y entre ellas se establece una diferencia de potencial de 400 V. La longitud de las placas es de 4 cm.

- ¿Con qué velocidad penetra el electrón en el condensador?
- ¿Cuánto se habrá desviado del eje, justo cuando salga de las láminas?  
( $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C, masa del electrón =  $9,1 \cdot 10^{-31}$  kg)

#### Cuestiones

- Pablo se desliza por la cuerda que pende del techo del gimnasio y como nota que baja con mucha aceleración frena presionando la cuerda con los pies para bajar a velocidad constante. ¿Cuánto vale la tensión de la cuerda?
  - Cuando desciende con aceleración, a.
  - Cuando desciende con velocidad constante.
  - ¿Por qué aprieta la cuerda con los pies para frenar?
- Dos planetas tienen igual masa, pero el radio del primero es doble del radio del segundo ¿qué relación hay entre las velocidades de escape?
  - Suponiendo que la relación de radios sigue siendo la del apartado anterior ¿Qué ocurriría si los planetas tuviesen no la misma masa sino la misma densidad?
- En un día de calma, el campo eléctrico sobre la superficie de la Tierra es de 100 N/C y una gota de agua, con una carga neta 250 veces mayor que la carga del electrón, permanece inmóvil, suspendida en el aire. La masa de la gota es  $4,1 \cdot 10^{-16}$  kg. ( $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C,  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>)  
(Verdadero/Falso). Razonar.
- Sobre un muelle sin masa y perfectamente elástico de constante elástica k, se deja caer un objeto de masa m, que al tomar contacto con el muelle tiene una velocidad v. La inercia de la masa comprime al muelle que seguidamente se distiende lanzando de nuevo al objeto hacia arriba. ¿Cuál es la fuerza máxima que ejerce el resorte sobre el suelo? Deducir su expresión en función de las magnitudes: k, m, v.