



UNIVERSIDAD DE JAÉN

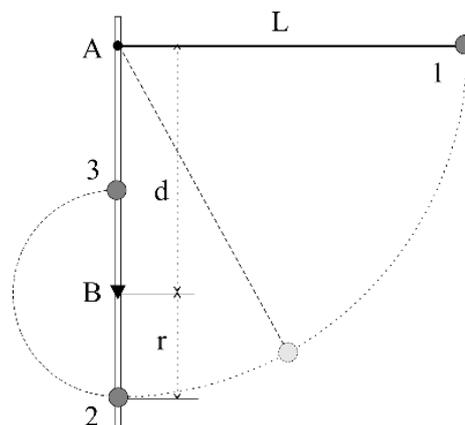
Departamento de Física

Nombre y apellidos .....

Centro .....

Ciudad .....

De un hilo de 1,5 m inextensible y cuyo peso podemos despreciar, sujeto al punto A, cuelga una partícula puntual. Se separa la partícula de la posición de equilibrio hasta formar un ángulo de  $90^\circ$  con la vertical, quedando el hilo horizontal, tal como se señala en la figura. Se deja caer la partícula y al pasar por la vertical se encuentra un clavo colocado en una posición B. ¿Cuál debe ser la mínima distancia entre el punto A y el punto B para que la partícula describa giros completos en torno al clavo?



Fijándose en la figura  $L = d + r$

Cuando la partícula se encuentre en el punto 3, la parte más alta de la trayectoria, considerando que no hay pérdidas de energía, después de haberse encontrado con el clavo deberá cumplirse:

$$mgL = mg \cdot 2r + \frac{1}{2}mv^2$$

Para que pueda dar la vuelta debe tener una velocidad mínima

$$mg = m \frac{v^2}{2} \quad \text{por lo que} \quad mgL = 2mgr + \frac{1}{2}mgr = \frac{5}{2}mgr = \frac{5}{2}mg(L - d)$$

Simplificando

$$L = \frac{5}{2}(L - d) \quad \text{y de aquí} \quad d = \frac{3}{5}L = \frac{3}{5} \cdot 1,5 = 0,9 \text{ m}$$