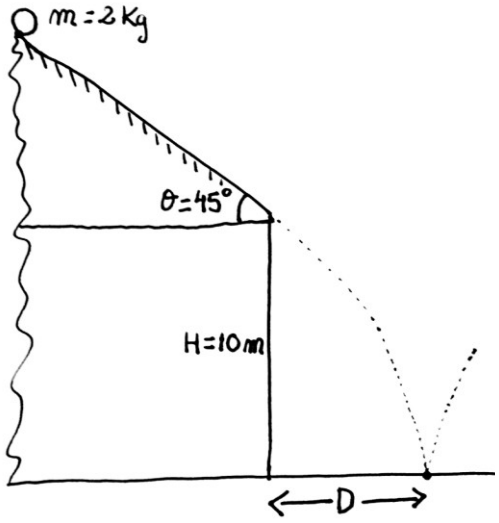
Examen Parcial Física 1

Especialidad Electricidad (grupo E100)
16/Nov/2014
(Duración: 1h)

1.- Dejamos caer sin velocidad inicial un cuerpo de masa m=2Kg desde la parte más alta de un tejado, el cual tiene un coeficiente de rozamiento μ=0.7 y está inclinado 45º respecto de la horizontal. Si el cuerpo recorre una distancia de 5m sobre el tejado, ¿a qué distancia D de la pared de la vivienda caerá el cuerpo?(3p). Suponiendo que en el rebote con el suelo, se pierda el 20% de la energía que tenía el cuerpo, ¿a qué altura volverá a subir tras el rebote?.(2p)



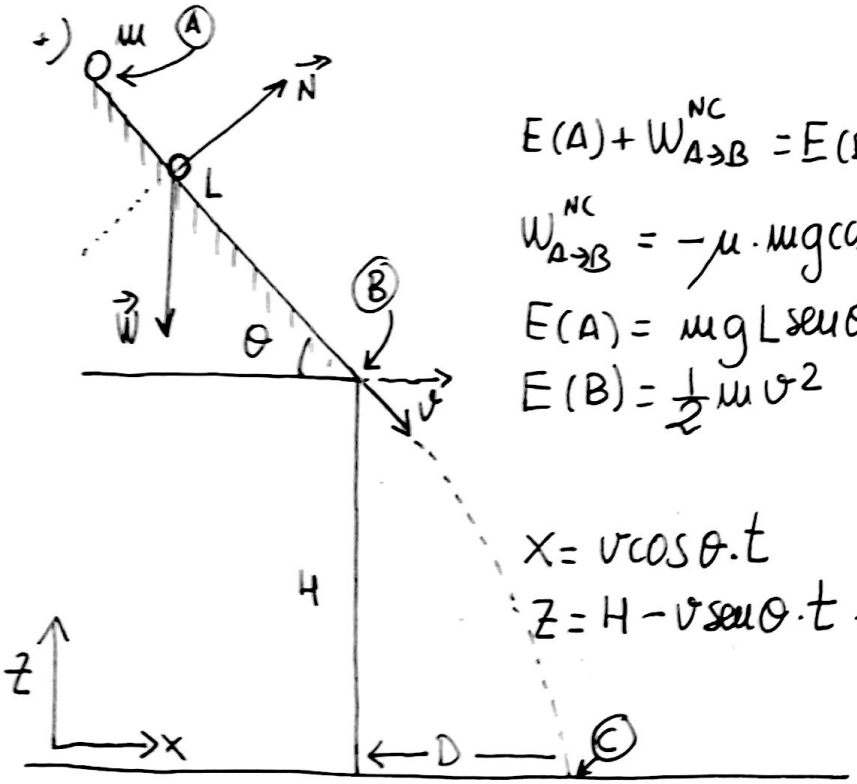
2.- **Cuestiones:**

a) ¿Hasta qué altura llegaría, sin tener en cuenta el rozamiento con el aire ni otros efectos, una bala de 10g disparada verticalmente saliendo a la velocidad de 100m/s desde la superficie terrestre?. Datos: R_T=6371Km y g=10m/s^2.(2p)

b) En dinámica de fluidos, es frecuente usar una expresión adimensional llamada número de Reynolds R_e para decidir si un fluido se encuentra en régimen turbulento. El número de Reynolds se construye con la densidad del fluido ρ, su velocidad v y su coeficiente de viscosidad dinámica η. Además hace falta una magnitud geométrica que representa una longitud característica del flujo del fluido, tal como un diámetro de la tubería D de conducción o el perímetro del canal P donde discurre el fluido. Con estos datos encontrar la expresión de R_e . (Dato: la formula dimensional de la viscosidad es $ML^{-1}T^{-1}$).(2p)

c) Una masa puntual se encuentra a una altura h del suelo cuando cae al suelo bien en caida libre o sobre un plano inclinado. ¿En cuál de las situaciones la masa alcanza mayor velocidad al llegar al suelo suponiendo que no existe rozamiento ni con el plano ni con el aire: (1p)
   a. En caida libre
   b. Cayendo sobre el plano inclinado
   c. La velocidad es la misma para ambas situaciones.

*)



$$E(A) + W^{NC}_{A\to B} = E(B)$$

$$W^{NC}_{A\to B} = -\mu \cdot mg\cos\theta \cdot L$$

$$E(A) = mgL\,\mathrm{sen}\,\theta$$

$$E(B) = \frac{1}{2}mv^2$$

$$v = \sqrt{2gL(\mathrm{sen}\,\theta - \mu\cos\theta)} = 4{,}60\ m/s$$

$$x = v\cos\theta \cdot t$$

$$z = H - v\,\mathrm{sen}\,\theta \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$$

La parabola que describe obedece a la ecuación:

$$z = H - v\,\mathrm{sen}\,\theta \cdot \frac{1}{v\cos\theta} \cdot x - \frac{1}{2} g \frac{x^2}{v^2\cos^2\theta}$$

$$z = 4 - x\,tg\,\theta - \frac{1}{2}\frac{g}{v^2\cos^2\theta}x^2 = 10 - x - 0{,}47x^2$$

a) La distancia D es una de las soluciones al hacer $z = 0$

$$\boxed{D = 3{,}67\ m}$$

b) La energía en C es la misma que en B ANTES DEL REBOTE

$$E(C) = E(B) = \frac{1}{2}mv^2 + mgH$$

Después del rebote $E'(C) = 0'8 \cdot E(C)$ y debe alcanzar una altura H' de modo que

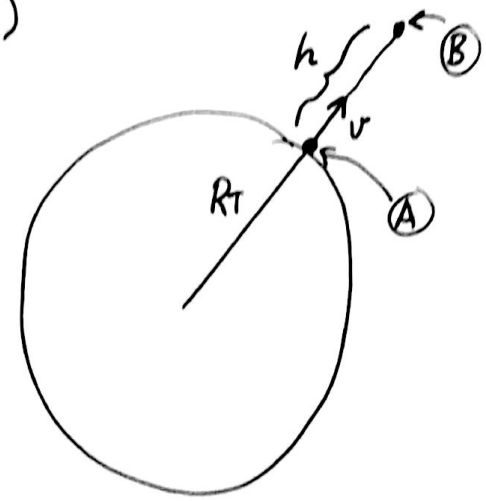
$$E'(C) = mgH' \Rightarrow H' = \frac{E'(C)}{mg} = \frac{0'8\left(\frac{1}{2}mv^2 + mgH\right)}{mg}$$

$$\boxed{H' = 8{,}85\ m}$$

Scanned by CamScanner

CUESTIONES

a)



$$E(A) = E(B)$$

$$\frac{1}{2} m v_A^2 - \frac{GMm}{R_T} = -\frac{GMm}{R_T + h}$$

despejamos h

$$h = \frac{R_T^2 \cdot g}{R_T \cdot g - \frac{1}{2} v_A^2} - R_T = 500.03 \text{ m}$$

b) con $\{\rho, v, \eta, D\}$ se forma $Re = \frac{\rho v D}{\eta}$

c) La velocidad es la misma en ambas situaciones.

Scanned by CamScanner