

Tarea 8 Mecánica Analítica

Cerritos Lira Carlos

6 de Mayo del 2020

Problemas

1.-

6.7)

En un espectrómetro de masas, se acelera un ion positivo de una sola carga ($q = 1.602 \times 10^{-19} \text{coloumbs}$) por medio de una diferencia de potencial de 1000voltios . Luego pasa por un campo magnético uniforme en el que $B = 0.1 \text{weber}/m^2$, y se desvía en una trayectoria circular de $0.182m$ de radio. Determinar:

- a) La velocidad del ion.
- b) La masa del ion en kilogramos y unidades de masa atómica.
- c) El número de masa del ion.

a)

$$v_0 = \frac{2\phi}{qB} = 1.1 \times 10^5 m/seg$$

b)

$$m = \frac{2T}{v_0^2} = 2.45 \times 10^{-23} g = 14.7 uma$$

c)

$$A = 15$$

2.-

6.9

En la posición $x = 0, y = 0$, un cañón tiene un alcance máximo l_m . Determinar los dos ángulos de elevación para hacer blanco en el punto:

$$x = l_m/2, \quad y = l_m/4$$

$$\theta = 45, 75$$

3.-

8.13

Una cuerda de masa $3m$ puede deslizarse horizontalmente sin rozamiento por un alambre como se indica en la figura 8 – 14. Unido a la cuerda hay un péndulo doble. Si, en una posición cercana a la de su equilibrio, se deja el sistema en libertad, a partir del reposo, las masas oscilan en el plano de la figura a un lado y al otro de la vertical.

- Escriba las ecuaciones de Lagrange del movimiento del sistema.
- Hállese las aceleraciones cuando los desplazamientos y las velocidades son pequeñas.

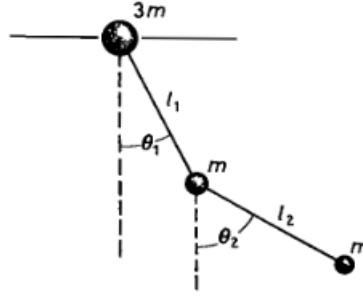


FIG. 8-14

a)

$$T = \frac{3}{2}m\dot{x}^2 + \frac{1}{2}ml_1^2\dot{\theta}_1^2\sin^2\theta_1 + \frac{1}{2}m(l_1\dot{\theta}_1\cos\theta_1 + \dot{x})^2 + \frac{1}{2}m(l_1\dot{\theta}_1\sin\theta_1 + l_2\dot{\theta}_2\sin\theta_2)^2 + \frac{1}{2}m(l_1\dot{\theta}_1\cos\theta_1 + l_2\dot{\theta}_2\cos\theta_2 + \dot{x})^2$$

$$U = mgl_1\theta_1^2 + \frac{1}{2}mgl_2\theta_2^2$$

b)

$$T = \frac{3}{2}m\dot{x}^2 + \frac{1}{2}m(l_1\dot{\theta}_1 + \dot{x})^2 + \frac{1}{2}m(l_1\dot{\theta}_1 + l_2\dot{\theta}_2 + \dot{x})^2$$

$$U = mgl_1\theta_1^2 + \frac{1}{2}mgl_2\theta_2^2$$

4.-

Demostración 8.15

$$[x_i, l_j] = \sum_k e_{ijk} x_k$$

5.-

Demostración 8.18

$$\frac{\partial}{\partial x}[X, Y] = \left[\frac{\partial X}{\partial x}, Y\right] + \left[X, \frac{\partial Y}{\partial x}\right]$$

