

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Física

MECÁNICA

Examen de Reparación

1°) Se dispara un proyectil con velocidad inicial v_0 formando un ángulo θ con la horizontal. Encuentre el vector posición en función del tiempo y la ecuación de la trayectoria suponiendo que además del peso existe una fuerza de rozamiento que es proporcional a la velocidad: $f_r = -k v$. (4+1=5 pts.)

2°) En clase resolvimos el problema de una partícula de masa m colocada inicialmente en el punto más alto de una esfera lisa de radio R . Si la partícula, inicialmente en reposo, se desplaza ligeramente para que deslice sobre la esfera, es fácil obtener el punto en que se separa de la esfera. Si ahora la partícula tiene una rapidez inicial $v_0 \leq \sqrt{gR}$ en la parte superior de la esfera, encuentre el punto donde la partícula se separa de la esfera ¿Por qué se debe cumplir que $v_0 \leq \sqrt{gR}$? Explique. (4+1=5 pts.)

3°) Encuentre las coordenadas x_{CM} , y_{CM} del centro de masa de una placa uniforme limitada por la curva $y = \sin(x)$ y el eje x . Ayuda: Las siguientes integrales le podrían ser útiles

$$\int dx x \sin(x) = \sin(x) - x \cos(x), \quad \int dx \sin^2(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}\sin(x)\cos(x).$$

(1+4=5 pts.)

4°) Una barra de longitud $2L$, masa M y momento de inercia I , está en reposo sobre una mesa horizontal sin fricción. Un proyectil de masa m se mueve inicialmente con una velocidad v_0 perpendicular a la barra que se encuentra en reposo y choca con esta a una distancia a de su centro.

(a) Si la colisión es elástica, encuentre expresiones para la velocidad del proyectil v , la del centro de masas de la barra V y la velocidad angular de la barra ω justo luego del impacto. (b) Encuentre el valor de a para el cual la velocidad angular es máxima. Si lo hizo bien le pregunto: ¿Esperaba ese resultado?

(3+2=5 pts.)

Mecánica (2405)
Prof. Salvatore De Vincenzo

MECÁNICA (Semestre Octubre 2007 – Marzo 2008)
URL: <http://fisica.ciens.ucv.ve/~svincenz/mecanica.html>

Febrero 2008