

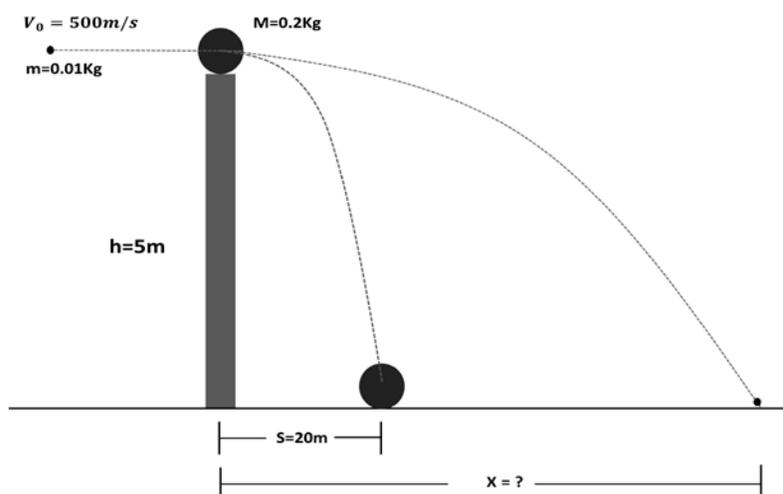
XLVI Concurso Regional de Física
y Matemáticas

SEGUNDO EXAMEN ESCRITO

8 de mayo del 2014

Preselectivo _____ Regional _____ Número de credencial _____

1.- Una bola con masa $M = 0.2\text{Kg}$ se encuentra en reposo en lo alto de una columna vertical de altura $h=5\text{m}$. Un pequeño proyectil de masa $m=0.01\text{Kg}$ se mueve con una rapidez $V_0 = 500\text{m/s}$ y pasa horizontalmente a través del centro de la bola M . La bola alcanza el suelo a una distancia $S=20\text{m}$. a) ¿Dónde alcanza el suelo el proyectil de masa m ? b) ¿Qué parte de la energía cinética del proyectil se convirtió en calor cuando la bala pasó a través de la bola? Desprecie la fricción con el aire y tome el valor de la aceleración de la gravedad terrestre como $g = 10 \text{ m/s}^2$.



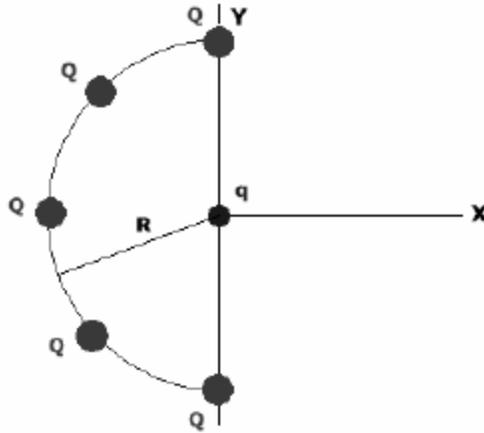
2.- Un físico hace alto en su auto esperando que el semáforo cambie a verde, cuando de pronto un apurado repartidor de pizzas pasa a un costado de su auto arrancando con su moto el espejo lateral del auto. El repartidor viaja a velocidad constante de 108 Km/h . La velocidad máxima del auto del físico es de 180Km/h y arranca desde el reposo con aceleración constante de 2m/s^2 hasta llegar a la velocidad tope del auto para seguir después a velocidad constante.

- a) ¿Cuánto tiempo le lleva al físico alcanzar al repartidor de pizzas?
- b) ¿Qué distancia han recorrido ambos vehículos hasta ese instante?

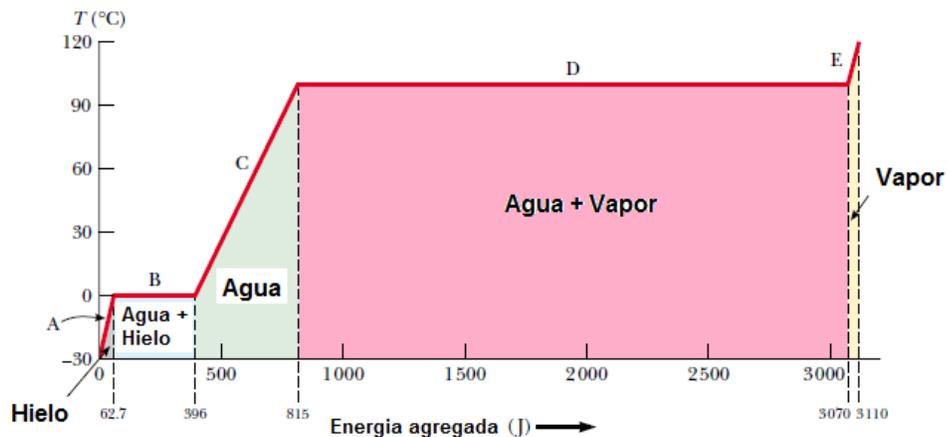
c) Hacer el gráfico de $X(t)$ vs t para cada vehículo. Hacer ambas gráficas en el mismo plano cartesiano.

d) Construir el gráfico de $V(t)$ vs t para ambos vehículos en el mismo plano cartesiano.

3.- Cinco cargas iguales positivas Q están igualmente espaciadas en un semicírculo de radio R (ver figura). Calcular la fuerza eléctrica que experimenta una carga q positiva situada en el centro del círculo.



4.- Encontrar la energía requerida para convertir un cubo de hielo de un 1.0 g proveniente de una temperatura de -30.0°C y que finalmente llega a una fase de vapor con una temperatura a 120.0°C (véase el diagrama de fases mostrado abajo del texto).



5.- Un electrón se mueve en órbita circular alrededor de un protón estacionario. El electrón posee una energía cinética de $E_c = 2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$. Determine el radio de la órbita descrita por el electrón en torno al protón.