



## Ejercicio 2

Una bala de 10 g se incrusta en un bloque de 990 g que descansa sobre una superficie horizontal sin fricción, sujeto a un resorte, tal como se ve en la figura. El impacto comprime el resorte 15 cm. Del resorte se sabemos que una fuerza de 2 N produce una compresión de 0.25 cm.



A excepción de la fuerza las unidades están en sistema cgs pasaremos la fuerza a dinas para tener todo en el mismo sistema un newton es equivalente a 10mil dinas entonces dos newton son 20mil dinas

$$F = 2\text{ N} = 20.000\text{ dinas}$$

$$x = 0,25\text{ cm}$$

$$1\text{ N} \longrightarrow 10.000\text{ dinas}$$

Sabemos que la fuerza de un resorte es igual a la constante de elasticidad por la medida de la compresión que produce dicha fuerza sustituimos los valores y despejamos el valor de k ka es igual a 80mil dinas por cm

$$F = k \cdot x$$

$$20.000\text{ dinas} = k \cdot 25\text{ cm}$$

$$k = \frac{80.000\text{ dinas}}{25\text{ cm}}$$

$$k = 80.000 \frac{\text{dinas}}{\text{cm}}$$

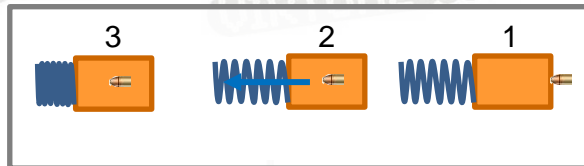


## Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Hay tres momentos notables para el estudio de este caso uno es inmediatamente antes de que la bala toque al bloque otro es inmediatamente después del choque, cuando el conjunto masa bala empieza a comprimir el resorte y el tercero es cuando el resorte queda totalmente comprimido



De la posición 1 a la 2 aplica la ecuación de conservación de la cantidad de movimiento porque hay dos cuerpos interactuando entre si sin participación de fuerzas externas entonces cantidad de movimiento total antes del choque es igual a la cantidad de movimiento total después del choque

$$1 \longrightarrow 2$$

$$\Sigma p_0 = \Sigma p_f$$

Antes del choque, la cantidad de movimiento del bloque es cero, y la cantidad de movimiento de la bala es masa de la bala por velocidad de la bala después del choque ambos cuerpos se mueven juntos, así que la cantidad de movimiento se calcula como conjunto así, masa del bloque mas masa de la bala por velocidad del conjunto

$$p_{0B}^0 + m \cdot V_b = (M + m) \cdot V_c$$

Sustituimos los valores de las masas efectuamos la suma y despejamos la velocidad de la bala y obtenemos una ecuación con dos incógnitas, velocidad de la bala y velocidad del conjunto

$$10g \cdot V_b = (990g + 10g) \cdot V_c$$

$$10g \cdot V_b = 1000g \cdot V_c$$

$$V_b = 100 \cdot V_c$$

De la posición dos a la posición tres aplicamos la ecuación de conservación de la energía pues no hay fuerzas externas al sistema y toda la energía cinética del conjunto se transforma en energía potencial elástica del resorte

$$E_{cc} = E_{pe}$$



## Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Energía cinética del conjunto es un medio de la masa por la velocidad del conjunto al cuadrado y la energía potencial elástica es un medio de k por x al cuadrado sustituimos los valores conocidos y despejamos Velocidad del conjunto

$$V_c = \sqrt{\frac{80.000 \frac{\text{dinas}}{\text{cm}} \cdot 225 \text{cm}^2}{1000 \text{g}}}$$

$$\frac{1}{2} \cdot (M + m) V_c^2 = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 1000 \text{g} \cdot V_c^2 = \frac{1}{2} \cdot 80.000 \frac{\text{dinas}}{\text{cm}} \cdot 15^2 \text{cm}^2$$

Velocidad del conjunto es 134,16 cm por segundo y la velocidad de la bala es 13.416 cm por segundo

$$V_c = 134,16 \text{ m/s}$$