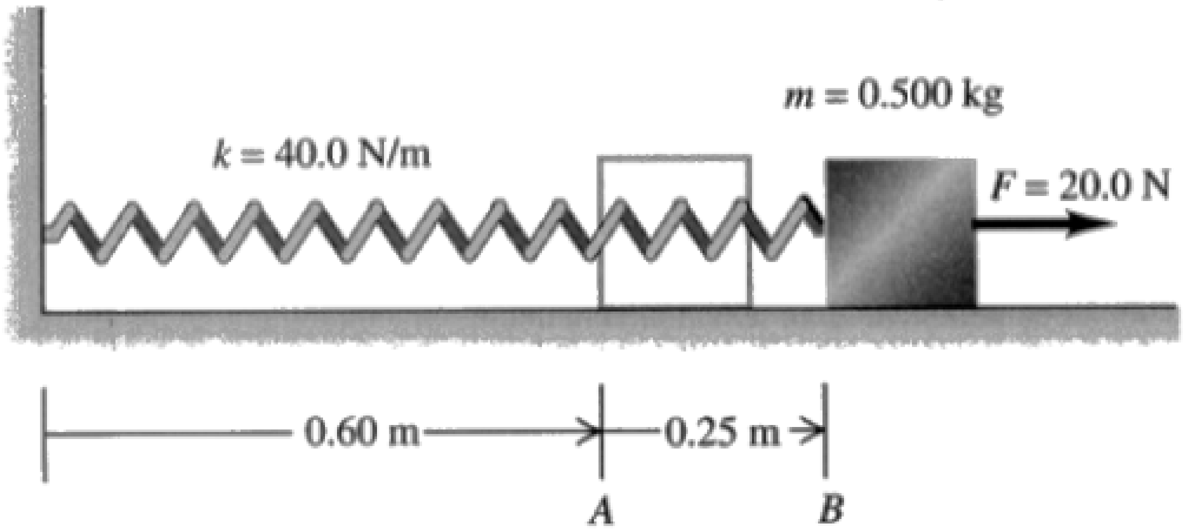
Trabajo y energía

14. Un bloque de 0,5 kg unido a un resorte de 0,6 m, con k = 40 N/m y masa despreciable, está en reposo en el punto A de una mesa horizontal lisa, tal como se indica en el esquema. Se tira del bloque hacia la derecha con una fuerza horizontal constante **F** = 20 N

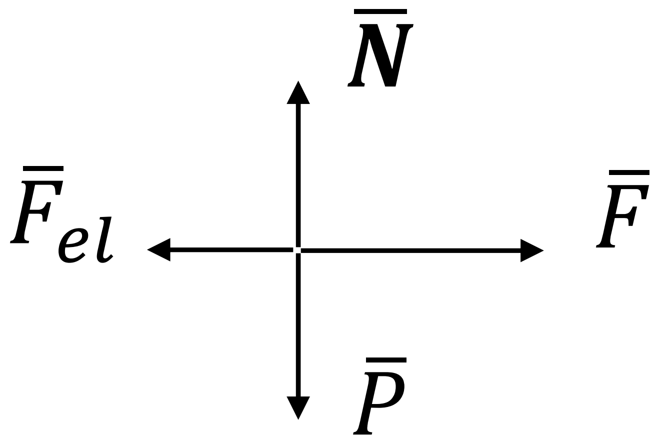
a- ¿Qué velocidad tiene el bloque cuando pasa por el punto B, que está a 0,25m a la derecha de A?

b- En este punto se suelta el bloque. En el movimiento que sigue, ¿cuánto se acerca el bloque a la pared a la que está sujeto el extremo izquierdo del resorte?



a) Determinar la $\bar{v}_B$

- DCL



- Datos: M=0,5kg, |F|=20N, k=40N/m, Δx_A=0m, $|\bar{v}_A|$=0, Δx_B=0,25m

$$\Delta E_m = W^{FNC}$$

$$E_m^B - E_m^A = W^F + W^N$$

Defino H=0 de energía
potencial en la superficie

$$E_m^B = E_c^B + E_{pgrav}^B + E_{pel}^B = \frac{M}{2} v_B^2 + \cancel{MgH_B} + \frac{k}{2} \Delta x_B^2$$

$$E_m^A = E_c^A + E_{pgrav}^A + E_{pel}^A = \cancel{\frac{M}{2} v_A^2} + \cancel{MgH_A} + \cancel{\frac{k}{2} \Delta x_A^2}$$

$$\Delta E_m = W^{FNC}$$

$$E_m^B - E_m^A = W^F + W^N$$

Puedo calcularlo así porque F es constante

$$W^F = \int \bar{F} \cdot d\bar{r} = |\bar{F}| \cdot |\Delta \overline{r_{AB}}| \cdot \cos(0)$$

$$W^N = \int \bar{N} \cdot d\bar{r} = |\bar{N}| \cdot |\Delta \overline{r_{AB}}| \cdot \cos(90°) = 0J$$

$$\Delta E_m = W^{FNC}$$

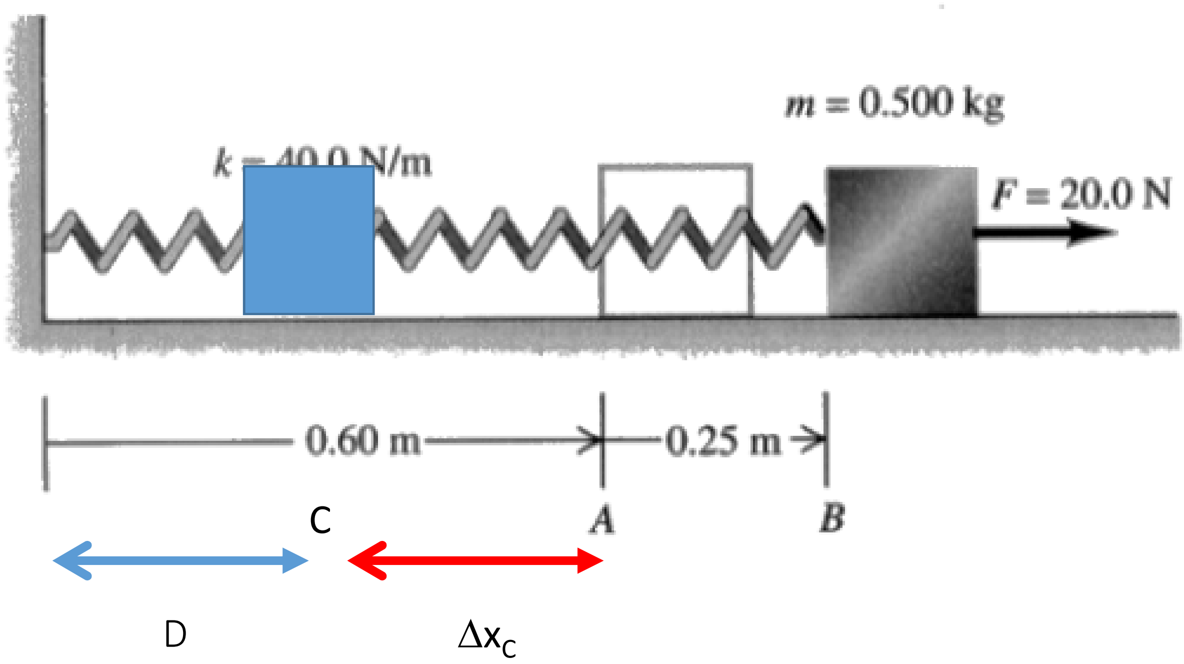
$$E_m^B - E_m^A = W^F + W^N$$

$$\frac{M}{2} v_B^2 + \frac{k}{2} \Delta x_B^2 - 0J = |\bar{F}| \cdot |\Delta \overline{r_{AB}}| + 0\mathrm{J}$$

$$\frac{0{,}5kg}{2} v_B^2 + \frac{40\,\frac{N}{m}}{2}(0{,}25m)^2 = 20N \cdot 0{,}25m$$

$$v_B = \sqrt{15}\,\frac{m}{s}$$

b) Distancia a la que se acerca a la pared (C)



$$\Delta E_m = W^{FNC}$$

$$E_m^C - E_m^B = \cancel{W^N}$$

$$\cancel{\frac{M}{2}} v_C^2 + \frac{k}{2}\Delta x_C^2 - \left(\frac{M}{2} v_B^2 + \frac{k}{2}\Delta x_B^2\right) = 0J$$

$$\Delta x_C = 0{,}5m$$

$$D = l_0 - \Delta x_C = 0{,}1m$$