a) El teorema de las fuerzas vivas nos dice que el trabajo efectuado sobre una partícula es igual a la variación que experimenta su energía cinética. Resulta de especial utilidad en problemas en que se conoce la dependencia de las fuerzas con la posición, y no con el tiempo, como por ejemplo en las situaciones en que aparece un resorte. También es especialmente útil en situaciones en que la aceleración no es constante y para determinar la posición o velocidad de la partícula habría que integrar. La aplicación del teorema de las fuerzas vivas facilita en estos casos enormemente el cálculo matemático.

b) Aplicamos el teorema de las fuerzas vivas entre la posición de la imagen, que llamaremos (1), en la cual la velocidad del paquete es v_1=2,5 m/s y el resorte está comprimido x_1=120 mm=0,12 m y la posición final, que llamaremos (2), en la cual el paquete se para y el resorte estará comprimido $x_2=x_1+40=120+40=160$ mm=0,16 m. Hay cuatro fuerzas que podrían realizar trabajo: el peso, la fuerza de rozamiento, la normal y la elástica. Tendremos entonces:

$$W_{12}=\Delta E_C \Rightarrow W_{mg}+W_N+W_{Fr}+W_{kx}=\Delta E_C \Rightarrow \mathbf{F_r}\cdot\mathbf{x}-\Delta U=\Delta E_C \Rightarrow \mu N x\cos 180^\circ-\Delta U=E_{C2}-E_{C1}$$

$$-\mu mg(0{,}6+0{,}040)+\frac{1}{2}k\left(x_1^2-x_2^2\right)=-\frac{1}{2}mv_1^2$$

$$-\mu 60\cdot 9{,}8(0{,}6+0{,}040)+\frac{1}{2}20000\left(0{,}12^2-0{,}16^2\right)=-\frac{1}{2}60\cdot 2{,}5^2 \Rightarrow \mu=0{,}20$$

$\underline{\mu=0{,}20}$