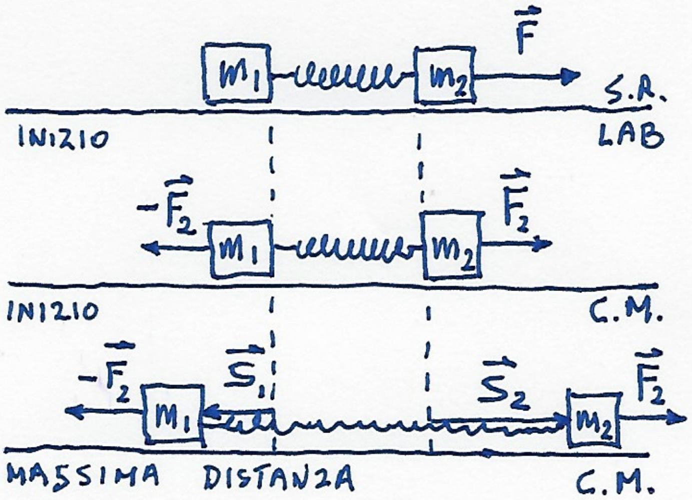
4.C




RISOLVIAMO DIRETTAMENTE IL CASO b) CON DUE MASSE DIVERSE

IL CENTRO DI MASSA DEL SISTEMA MASSE-MOLLA SI MUOVERÀ CON ACCELERAZIONE $\vec{a}_{cm} = \dfrac{\vec{F}}{m_1+m_2}$

METTIAMOCI ALLORA NEL SISTEMA DI RIFERIMENTO DEL C.M. TENUTO CONTO DELLA FORZA D'INERZIA, LA FORZA TOTALE EXT. CHE AGISCE SU $m_2$ VALE:

$$\vec{F}_2 = \vec{F} - m_2\vec{a}_{CM} = \vec{F}\left(1 - \frac{m_2}{m_1+m_2}\right) = \vec{F}\,\frac{m_1}{m_1+m_2}$$

MENTRE SU $m_1$ AGISCE LA FORZA EXT. $\vec{F}_1 = -\dfrac{\vec{F}\,m_1}{m_1+m_2} = -\vec{F}_2$

IN QUESTO CASO NON ABBIAMO ATTRITI QUINDI $\Delta E = W_{EXT}$

SIA NEL MOMENTO INIZIALE CHE ALLA DISTANZA MASSIMA LE VELOCITÀ SONO ZERO QUINDI $\Delta K = 0$, MENTRE SE CHIAMIAMO $\Delta\ell$ L'ALLUNGAMENTO DELLA MOLLA SI HA $\Delta U = \frac{1}{2}K\Delta\ell^2$. POI:

$$W_{EXT} = \int_0^{\vec{s}_1}\vec{F}_1\cdot d\vec{s} + \int_0^{\vec{s}_2}\vec{F}_2\cdot d\vec{s} = -\vec{F}_2\cdot\vec{s}_1 + \vec{F}_2\cdot\vec{s}_2 = |\vec{F}_2||\vec{s}_1| + |\vec{F}_2||\vec{s}_2| = F_2(s_1+s_2)$$

MA SICCOME $s_1+s_2 = \Delta\ell$ $\quad W_{TOT} = F_2\Delta\ell = \dfrac{F m_1\Delta\ell}{(m_1+m_2)}$

QUINDI

$$\frac{1}{2}K\Delta\ell^{\cancel{2}} = \frac{F m_1\cancel{\Delta\ell}}{(m_1+m_2)}$$

$$\Delta\ell = \frac{2Fm_1}{K(m_1+m_2)} \qquad \ell_{MAX} = \ell_0 + \Delta\ell$$

PER LA LUNGHEZZA MINIMA CAMBIANO I VERSI DI $s_1$ ED $s_2$ - A PARTE UN SEGNO I CALCOLI SONO IDENTICI, QUINDI

$$\ell_{MIN} = \ell_0 - \Delta\ell$$