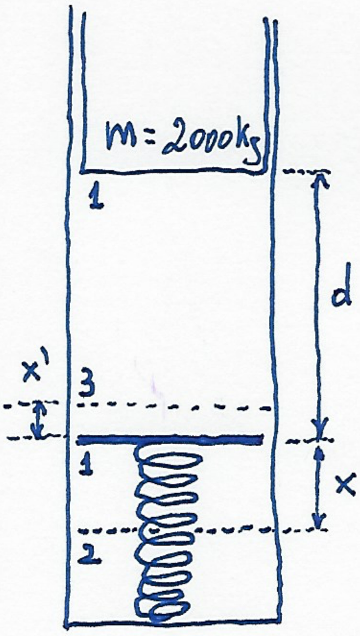
7.4



ALL'INIZIO IL FONDO DELL'ASCENSORE E LA MOLLA SONO NELLA POSIZIONE 1. APPLICHIAMO $\Delta E = W_{NC}$ TRA L'INIZIO E QUANDO L'ASCENSORE TOCCA LA MOLLA. LA FORZA NON CONSERVATIVA È L'ATTRITO. CHIAMIAMO V_1 LA VELOCITÀ DELL'ASCENSORE

$$\Delta K + \Delta U = W_A \qquad \frac{1}{2} m v_1^2 - mgd = -F_A d$$

$$V_1 = \sqrt{2d\left(g - \frac{F_A}{m}\right)} \cong 8{,}86 \text{ m/s} \qquad a)$$

APPLICHIAMO LA STESSA LEGGE TRA L'INIZIO ED IL PUNTO 2 DI MASSIMA COMPRESSIONE

$$0 + \frac{1}{2} K x^2 - mg(d+x) = -F_A(d+x)$$

$$Kx^2 - 2mgd - 2mgx = -2F_A d - 2F_A x \qquad Kx^2 + 2(mg - F_A)x - 2d(mg - F_A) = 0$$

EQ. DI 2° GRADO. PRENDIAMO PER x (L'UNICA) RADICE POSITIVA

$$x = \frac{1}{K}\left[(mg - F_A) + \sqrt{(mg - F_A)^2 + 2Kd(mg - F_A)}\right] =$$

$$= \frac{1}{K}\left[mg - F_A + \sqrt{(mg - F_A)(mg - F_A + 2Kd)}\right] \qquad x \simeq 1{,}126 \text{ m} \qquad b)$$

APPLICHIAMO LA STESSA LEGGE TRA 2 E 3

$$0 + \left(\frac{1}{2} K x'^2 - \frac{1}{2} K x^2\right) + \left(mgx' - (-mgx)\right) = -F_A(x + x')$$

$$\frac{K}{2}(x'^2 - x^2) = -mg(x' + x) - F_A(x' + x)$$

$$\frac{K}{2}(x' - x) = -(mg + F_A) \qquad x' = x - \frac{2(F_A + mg)}{K} \qquad x' \simeq 0{,}799 \text{ m}$$

QUINDI IL RIMBALZO È STATO DI $\quad x + x' \cong 1{,}925 \text{ m} \quad c)$

CHIAMIAMO D LA DISTANZA PERCORSA PRIMA DI FERMARSI DOPO n RIMBALZI.
SUPPONIAMO CHE L'ASCENSORE SI FERMI AL PUNTO DI EQUILIBRIO, CHE SI TROVA $x_{EQ} = \frac{mg}{K}$ AL DI SOTTO DELLA POSIZIONE 1

(QUESTA È UN'APPROSSIMAZIONE. PER VIA DELL'ATTRITO STATICO L'ASCENSORE POTREBBE FERMARSI APPENA SOTTO x_{EQ})

SI HA $$\frac{1}{2} K x_{EX}^2 - mg(d + x_{EQ}) = -F_A D$$

$$D = \frac{1}{F_A}\left[mg(d + x_{EQ}) - \frac{1}{2} K x_{EQ}^2\right] =$$

$$= \frac{1}{F_A}\left[mg\left(d + \frac{mg}{K}\right) - \frac{1}{2}\frac{m^2 g^2}{K}\right]$$

$D \simeq 16{,}28$ m $\qquad d)$