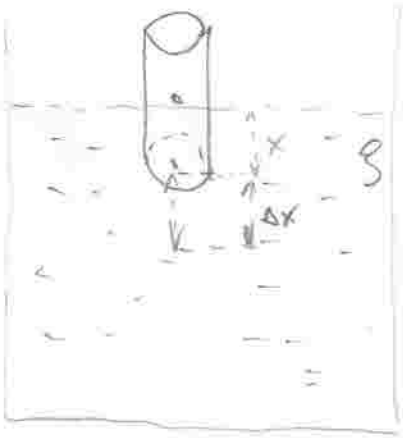
10.6/218



Dane:
S, ρ, g, m

Założenie
Niema tłumienia i strat energii

$\vec{F} = -k \cdot x$ - ruch harmoniczny

W stanie równowagi

$-m \cdot \vec{g} + \vec{g} \cdot \rho \cdot S \cdot x = 0$

$f = \frac{1}{T}$

W momencie wychylenia o Δx

$\omega = 2\pi f$ $\quad \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega}$

$F = -g \cdot \rho \cdot S \cdot \Delta x$

$a = -\frac{g \cdot \rho \cdot S}{m} \cdot \Delta x$

$m \cdot a = -\underbrace{g \cdot \rho \cdot S}_{k} \cdot \Delta x$

$\frac{k}{m} = \omega^2$

$\omega^2 = \frac{g \cdot \rho \cdot S}{m}$

$\omega^2 = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$

$\omega = \sqrt{\frac{g \cdot \rho \cdot S}{m}}$

$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{g \cdot \rho \cdot S}{m}}}$

$\left[\frac{1}{\sqrt{\frac{1}{g} \cdot \frac{m}{s^2} \cdot \frac{kg}{m^3} \cdot m^2}}\right] = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{s^2}}} = \frac{1}{\frac{1}{s}} = s = [s]$

$T = 2\pi \cdot \left(\frac{g \cdot \rho \cdot S}{m}\right)^{-\frac{1}{2}} \rightarrow T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{g \cdot \rho \cdot S}}$ ✓

Uzasadnienie → Ruch harmoniczny ponieważ siła zależy od wychylenia Δx