

## Lösning

### Hydrofor

a)

Trycket i en tom hydrofor med volymen  $V_1 = 150$  liter är 1,0 atm, och trycket efter kompression är 7,5 atm. Enligt Boyles lag,  $p_1V_1 = p_2V_2$  blir den komprimerade luftens volym:

$$V_2 = \frac{150}{7,5} = 20 \text{ liter.}$$

När hydroforens tryck är 3,5 atm är volymen:

$$V_2 = 150/3,5 = 43 \text{ liter.}$$

Differensen blir 23 liter.

**Svar:** När 23 liter använts måste pumpen starta.

b)

Om vi antar att en våning är cirka 3 meter ligger den tredje våningen cirka 9 meter högre än hydroforen. Trycket vid duschen är då  $\rho gh \approx 0,88$  atm lägre än vid hydroforen. Detta blir det lägsta hydrofortryck vid vilket man kan duscha.

När hydroforens tryck är 1,88 atm är volymen:

$$V_2 = 150/1,88 = 80 \text{ liter.}$$

Differensen blir då 80-20liter = 60 liter.

**Svar:** Det är möjligt att använda cirka 60 liter vatten på tredje våningen, trots att pumpen inte går. Detta borde räcka för en normal tvagning!