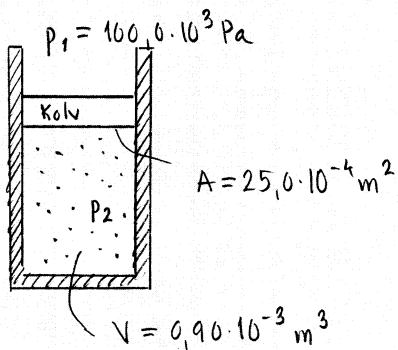


7-32

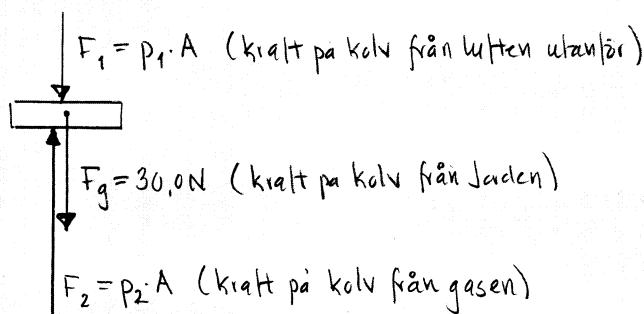
(a)



Kolvens tyngd: 30,0 N

Sökt: Trycket i gasen, p_2

Frlägg kollen:



Kraftjämvikt ger

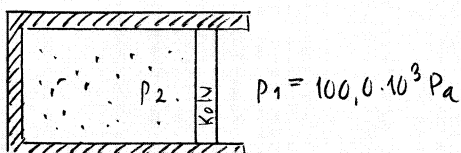
$$F_2 = F_1 + F_g$$

$$p_2 A = p_1 A + F_g$$

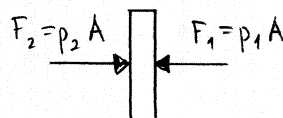
$$p_2 = p_1 + \frac{F_g}{A} = \left(100,0 \cdot 10^3 + \frac{30,0}{25,0 \cdot 10^{-4}} \right) \text{ Pa} = (100,0 \cdot 10^3 + 12,0 \cdot 10^3) \text{ Pa} \\ = 112,0 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

Svar: 112,0 kPa

(b) Om vi lägger cylindern vägrätt kommer kollen att röra på sig till dess att kraften på kollen från gasen blir lika stor som kraften på kollen från luften.



Frlägg kollen:



(Tyngdkraft och uppåtriktad kraft från cylindern ej uträknade)

7-32

(forts)

Kraftjämvikt (hansentellt) ger nu

$$F_1 = F_2$$

$$p_1 A = p_2 A$$

dvs trycket i gasen kommer att minska till $p_2 = p_1 = 100,0 \cdot 10^3 \text{ Pa}$.

Delta sker genom att kolven rör sig utåt så att gasens volym ökar.

Nya volymen kan beräknas med tillståndslagen för idealgas:



$$p_{2, \text{ursprunglig}} = 112 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$p_{2, \text{ny}} = 100,0 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$V_{\text{ursprunglig}} = 0,90 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{ny}} = x \text{ m}^3$$

$$T_{\text{ursprunglig}}$$

$$T_{\text{ny}} = T_{\text{ursprunglig}}$$

Vi får ($\frac{pV}{T} = \text{konstant}$):

$$\frac{p_{2, \text{ursprunglig}} \cdot V_{\text{ursprunglig}}}{T_{\text{ursprunglig}}} = \frac{p_{2, \text{ny}} \cdot V_{\text{ny}}}{T_{\text{ursprunglig}}}$$

$$V_{\text{ny}} = \frac{p_{2, \text{ursprunglig}}}{p_{2, \text{ny}}} \cdot V_{\text{ursprunglig}} = \frac{112,0 \cdot 10^3}{100,0 \cdot 10^3} \cdot 0,90 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 1,01 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

Svar: 100,0 kPa, 1,0 dm³