

Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

**Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.**

Opgave 1

In een ambulance staat een gascilinder met zuurstof. De gascilinder heeft een inhoud van 10 L en druk van de zuurstof in de gascilinder bedraagt 20 bar.

a) **Bereken** hoe groot de dichtheid van de zuurstof in de gascilinder is.

Een patiënt met een acute astma-aanval moet zuurstof toegediend krijgen.

Stel de patiënt krijgt 1,5 L zuurstof per minuut toegediend.

b) **Bereken** hoe lang de patiënt maximaal van zuurstof kan worden voorzien met deze gascilinder.

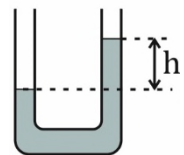


Opgave 2

In een vat heerst een onderdruk van 250 Pa t.o.v. de buitenlucht, waar de druk $1,013 \cdot 10^5$ Pa is. Deze onderdruk wordt gemeten met een vloeistofmanometer.

De gebruikte vloeistof heeft een dichtheid van $0,80 \cdot 10^3$ kg/m³.

Bereken het hoogteverschil van de vloeistofniveaus in de manometer en geef aan aan welke kant het vloeistofniveau het hoogst staat, de kant van het vat of de kant van de buitenlucht.

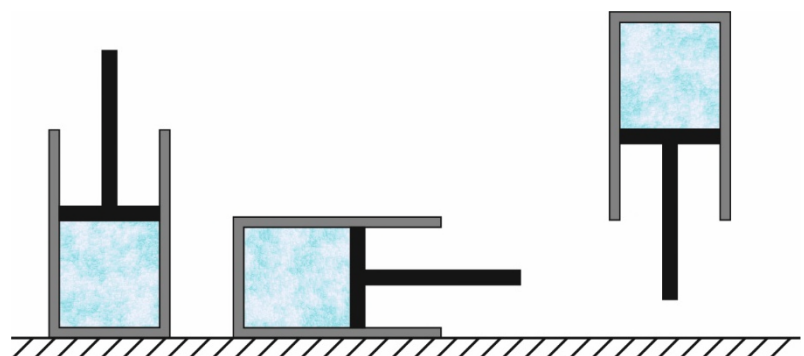


Opgave 3

In een vat dat is afgesloten door een zuiger, bevindt zich een gas. De zuiger die zonder wrijving kan bewegen, heeft een massa van 4,0 kg en een oppervlakte van 35 cm². De druk van de buitenlucht is 1,01 bar.

In nevenstaande afbeelding staan drie situaties weergegeven.

Bereken voor elk van de drie situaties de druk van het gas.



Opgave 4

Een hoge druk gascilinder bevat 50,0 L van een giftig gas. Het gas in de cilinder heeft een druk van $1,40 \cdot 10^7$ Pa en een temperatuur van $20,0^\circ\text{C}$.

Nadat de cilinder is omgevallen is het ventiel beschadigd en lekt de cilinder.

Om het gaslek te beperken maakt met gebruik van droog ijs en koelt daarmee de cilinder tot $-78,5^\circ\text{C}$.

Ga er in deze opgave van uit dat het gas gasvormig blijft en niet condenseert.

a) **Bereken** de druk van het gas in de tank als er nog geen significante hoeveelheid gas uit de cilinder is gelekt.

b) **Bereken** de druk als 10,0 % van het gas is ontsnapt.

Om de tank veilig te repareren wil men de cilinder zodanig koelen dat het gas een druk van 1,0 bar heeft.

c) **Bereken** tot welke temperatuur het gas moet worden gekoeld om een druk van 1,0 bar te bereiken.

Ga ervan uit dat niet meer dan 10% van de oorspronkelijke hoeveelheid gas uit de cilinder is gelekt.

d) Geef twee redenen waarom deze oplossing niet praktisch is.

