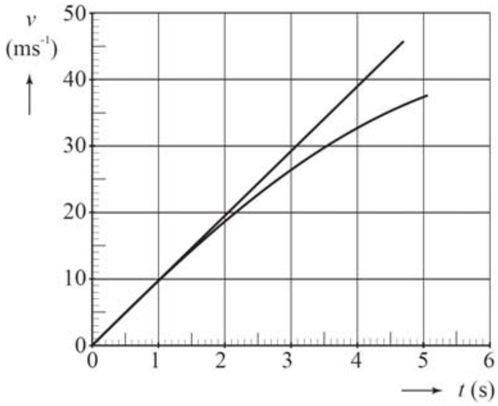
Valtoren



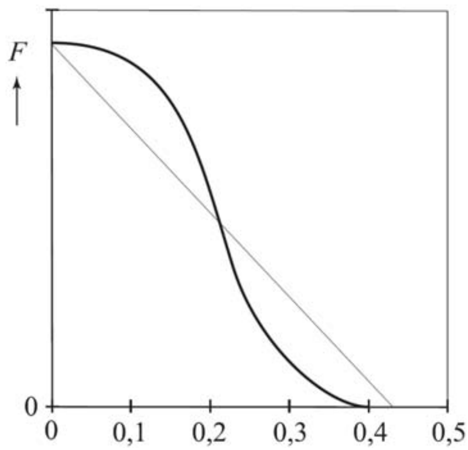
13. $s = ½ gt^2$ $110 = ½ \cdot 9{,}81 \cdot t^2$ $t = 4{,}74$ s
$v = g \cdot t = 9{,}81 \cdot 4{,}74 = 46{,}5$ m/s
De grafiek moet recht zijn, starten in de oorsprong en eindigen in het punt (v , t) = (46,5 , 4,74)

14. PV = nRT
met $V = \pi R^2 \cdot h = \pi \cdot 1{,}75^2 \cdot 120 = 1{,}16 \cdot 10^3$ m^3
$1025 \cdot 10^2 \cdot 1{,}16 \cdot 10^3 = n \cdot 8{,}31 \cdot 293$
$n = 4{,}86 \cdot 10^4$ Mol
→ $m = 4{,}86 \cdot 10^4 \cdot 28{,}8 \cdot 10^{-3} = 1{,}40 \cdot 10^3$ kg

15. $F_z = m \cdot g \cdot 10^{-6} = \rho \cdot V \cdot g \cdot 10^{-6} = 0{,}76 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot 9{,}81 \cdot 10^{-6} = 7{,}5 \cdot 10^{-9}$ N

16. Vanaf het moment dat de capsule loskomt van de katapult tot het moment dat hij weer helemaal beneden is, is de vloeistof vrijwel gewichtloos: van 0 tot 9,5 sec.

17. $F \Delta t = m \Delta v$
De capsule komt 110 m hoog en doet daar blijkens de grafiek 4,75 sec over.
De gemiddelde snelheid over dat traject is dus
$110 / 4{,}75 = 23{,}2$ m/s



De beginsnelheid (uitgaande van een eenparig versnelde beweging) is dan
$2 \cdot 23{,}2 = 46{,}4$ m/s
→ $\Delta v = 46{,}4$ m/s

De stoot ($F \Delta t$) = oppervlakte onder de grafiek, benaderbaar door de oppervlakte van de getekende driehoek: $F_{max} \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}5 = 120 \cdot 46{,}4$
→ $F_{max} = 2{,}8 \cdot 10^4$ N