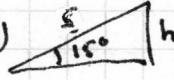


# Opgave 1

CCVX voortentamen natuurkunde 27 nov 2023  
aan de uitwerking kunnen geen rechten worden ontleend.

- a) Schat de gemiddelde snelheid tussen een bus:  $1,4 \text{ m/s}$   
Bepaal de oppervlakte:  $1,4 \cdot 80 = 112 \text{ m} \approx 110 \text{ m}$  marge 10m  
Alternatief: hokjes tellen  $\Rightarrow$  circa 11 hokjes oppervl. 1 hokje  $\hat{=} 0,5 \times 20 = 10 \text{ m} \Rightarrow 110 \text{ m}$

b) + c) zie antwoordblad

d1)   $\sin(15^\circ) = \frac{h}{s} \Rightarrow h = s \cdot \sin \alpha = 657 \cdot 0,2598 = 170 \text{ m}$

d2)  $E_z = mgh = 6,0 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 170 = 1,00 \cdot 10^7 \text{ J}$   
warmte:  $W = F_w \cdot s = 5,0 \cdot 10^3 \cdot 657 = 3,285 \cdot 10^6 \text{ J}$  } verschil:  $6,7212 \cdot 10^6 \text{ J}$   
van het verschil wordt 63% omgezet in el. energie  $0,63 \cdot 6,7212 \cdot 10^6 = 4,2346 \cdot 10^6$   
 $\approx 4,23 \cdot 10^6 \text{ J}$

e) Binas  $\rho$ :  $\rho_{\text{Ag}} = 10,50 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$   
 $\rho_{\text{Cu}} = 8,96 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$   
 $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$

}	$V_{\text{Ag}} = \frac{0,9250 \cdot 2,5000}{10,50 \cdot 10^3} = 2,2024 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
	$V_{\text{Cu}} = \frac{0,0750 \cdot 2,5000}{8,96 \cdot 10^3} = 2,0926 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$
	$V_{\text{totaal}} = 2,4116 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$

dichte blok =  $\frac{V_{\text{totaal}}}{\text{ lengte} \cdot \text{ breedte}} = \frac{2,4116 \cdot 10^{-4}}{(0,11000)^2} = 1,9931 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

Onlangs het feit dat veel waarden zeer nauwkeurig zijn, de waarden voor  $\rho_{\text{Cu}}$  en  $\% \text{ Cu}$  slechts 3-significant  $\Rightarrow$  eind antwoord 3 significant

clus dichte blok =  $1,99 \cdot 10^{-2} \text{ m}$  (= 1,99 cm)

- f) Nee. Hij heeft vastgesteld dat de dichtheid v.h. blok overeenkomt met die van een blok zuiver stirling zilver.  
Maar ook met andere metalen kan men een legering maken met deze dichtheid, bijvoorbeeld minder zilver, meer koper en wat lood.

ANTWOORDBLAD BIJ OPGAVE 1

Naam : .....

steilheid raakhlijn  $\Delta t \hat{=} 72 \text{ mm} \hat{=} 7,2 \text{ s}$   
 $\Delta v = 4,0 \text{ m/s}$   
 $a = \text{steilheid raakhlijn} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4,0}{7,2} \hat{=} 0,5555 \text{ m/s}^2$   
 $F = m \cdot a = 36 \cdot 10^3 \cdot 0,5555 = 1,6667 \cdot 10^3$   
 $\hat{=} 1,7 \cdot 10^3 \text{ N}$

