




Verplaatstover 9

1 TON 1 KM MET AUTO






PRIJS 

89,5

Vraag

Wat is de prijs van het verplaatsen van 1 ton stof over 1 km met een auto?

Antwoord

	Recept		ΔS_{σ} [kJ/°K]	ΔS_{cf} [kJ/°K]	ΔS_{θ} [kJ/°K]
VT 9.1		1 auto	pm	pm	pm
VT 9.2	"	1 km asfaltweg	pm	pm	pm
VT 9.3	"	3 mensen	pm	pm	pm
VT 9.4		1 ton stof	0	0	0
VT 9.5	"	2,E+19 m ³ lucht	pm	pm	pm
VT 9.6	"	1,0 kg benzine	zit in 9.8		
VT 9.7		0 betalen	zit in 9.8		
VT 9.8		1 autotonkm	22,79	-20,73	87,46
VT 9		1 autotonkm klaar	22,79	-20,73	87,46

**Gereedschappen****9.1** **1** **auto**

Personenauto SAAB 93

De auto rijdt	10	uur/dag		
en	250	dagen/jaar		
$v =$	80,0	km/u =	22	m/s
$L =$			0,4	ton
$C_{\text{auto}} = 0,4 \cdot 22 / 1000 =$			0,01	tonkm/s
$T_{i1} = 1/C_{\text{auto}} =$			112,50	s/tonkm
$T_{d1} = 20 \cdot 250 \cdot 10 \cdot 3600 =$			2,E+08	s
$q_{j1} = T_{i1}/T_{d1} =$			6,E-07	20 jaar

ΔS inzet saab / saabtonkm = 6,E-07 . Eigentover 14 Auto [kJ/°K].

Verder pm in afwachting van de Eigentover.

9.2 1 km asfaltweg.

Deze asfaltweg verwerkt per etmaal 20.000 auto's.

$C_{1\text{ kma.weg}} = 20.000 \cdot L / (24 \cdot 3600) = 0,09$ autotonkm/s

$T_{i2} = 1/C = 11$ s/autotonkm

$T_{d2} = 6,E+08$ s 20 jaar

q_i inzet 1kma.weg / autotonkm = $T_i/T_d = 2,E-08$

ΔS inzet 1 km a.weg/autotonkm = $q_i \cdot$ Eigentover 3 Rijweg [kJ/°K].

Verder PM in afwachting van de Eigentover.

9.3 3 mensen

$p_w = 1$ werknemers

$f_u = 1,1$

$f_k = 3$

$p_k = 3$ mensen

ΔS inzet p_k mensen / autotonkm = $q_{i1} \cdot p_k \cdot$ Eigentover Helder [kJ/°K].

Verder PM in afwachting van de Eigentover



Men Neme



9.4 1 ton stof

Geen entropisch effect omdat de ton stof alleen maar wordt verplaatst.

9.5 2,E+19 m³ lucht

De lucht is nodig voor het leveren van zuurstof en stikstof en het opnemen van kooldioxide, waterdamp en stikstofoxiden.

De lucht is ook nodig voor opname van fijnstof.

9.6 1,0 kg benzine

$P = 185 \text{ PK} = 136$ kJ/s

$E_{\text{auto}} = P \cdot T_{w1} = 15.300$ kJ/tonkm

$\mu = 0,40$

$H_{f\text{auto}} = E_{\text{auto}}/\mu = 38.250$ kJ/tonkm

2,5 kg benzine geeft 100.000 kJ uit KT 1

Voor $H_{f\text{auto}}$ is dan nodig 0,96 kg benzine / tonkm

Het entropisch effect van het nemen van deze benzine is begrepen in 9.8, via KT 1.



Pandgeld

9.7 0 te betalen of te vergoeden

De massa-overdrachten van zuurstof en kooldioxide zijn al doorberekend in 9.8

De overige massa-overdrachten zijn verwaarloosbaar, zie VT 1 Vrachtwagen





Mengen & Roeren



9.8 1 autotonkilometer doen

• Vorming ΔS_σ , Spreiding S_{cf} , Opwarming ΔS_θ :

Met KT 1 Benzine:

KT 1		2,5 kg benzine 100.000 kJ	58,4	-53,1	224,2
VT 9.8		0,96 kg benzine 39.008 kJ	22,79	-20,73	87,46

 *Klaar !*