



Månadens problem – FEBRUARI 2013

1. I Ny Teknik den 12 oktober 2011 kunde man läsa om “Världens största snösmältare”. Snösmältaren samlar snön i ett smältkar som värms av ett dieselaggregat (se klipp nedan). Sidoborstarna når 2,5 meter åt vardera hållet räknat från järnvägsspårets mitt.



(a) Uppskatta hur många liter diesel det går åt per timme för att smälta ett 10 cm tjockt nysnötäcke med densiteten $0,07 \text{ g/cm}^3$ och temperaturen $-5 \text{ }^\circ\text{C}$. Energiinnehållet i diesel kan antas vara detsamma som i bensin, 44 MJ/kg . Räkna med att diesel har densiteten $0,81 \text{ kg/liter}$.

(b) Hur ofta behöver snösmältaren tömmas?

Här kan man läsa mer om snösmältaren:

www.nyteknik.se/nyheter/fordon_motor/jarnvag/article3283228.ece

www.trafikverket.se/Privat/Vagar-och-jarnvagar/Sa-skoter-vi-jarnvagar/Snorojning-av-jarnvagen/Snosmaltningssmaskin/

www.railcare.se/download/Swe_Folder_Screen.pdf

<http://norrnan.se/2012/12/skelleftehamn/succe-for-snosmaltaren/>

2. Två punktladdningar $Q_1 = +q$ och $Q_2 = +4q$ befinner sig på avståndet a från varandra. En tredje, positiv punktladdning Q_3 ska placeras på sådant sätt att den sammanlagda kraften som verkar på Q_3 blir noll.

(a) Var ska Q_3 placeras?

(b) Antag att Q_2 istället var negativt laddad ($Q_2 = -4q$). Var skulle då Q_3 placeras?