

3.1.3 BA, temaopgave niveau E

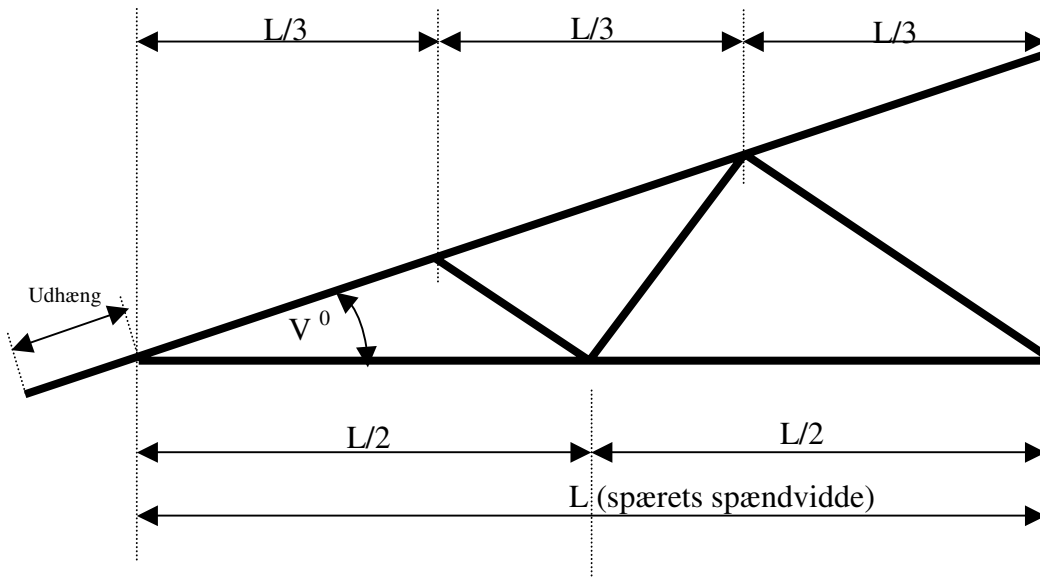
Opgaveeksempel udarbejdet på EUC Syd, Haderslev. Se lærerens kommentar efter opgaven.

Type:	Niveau:		Indhold:	Indgang:	Kernekompetence:	
Opgave			Tværgående	Alment		Tankegangskompetence
Temaopgave	X	F	Tal- og symbolbehandling	BA	X	Problemløsningskompetence
Projektoplæg		E	Geometri	X	HT	Modelleringskompetence
Skr. eksamenssæt		D	Funktioner	TK		Ræsonnementskompetence
Mdtl. eksamensspørgsmål		C	Statistik	Merkantil		Repræsentationskompetence
						Symbol- og formaliseringskompetence
						Kommunikationskompetence
						Hjælpemiddelkompetence
						X

Spærberegningsmodel i regneark

Nedenstående spærtype kaldes for et VW-PULT-SPÆR.

Der gælder de anførte størrelsesforhold for, hvor diagonalerne skal fastgøres set i forhold til spærets spændvidde (anført med bogstavet L).



Fremstil i Excel en regnearksmodel, som kan beregne de nødvendige længder af:

- Spærfod (det vandrette stykke)
- Spærhoved (det skrå stykke, der samtidig giver tagets hældning)
- Spærstolpe (det lodrette stykke)
- Diagonal 1 (korteste diagonal)
- Diagonal 2 (mellemste diagonal)
- Diagonal 3 (længste diagonal)

Regnearksmodellen skal kunne beregne de ønskede længder alene ud fra følgende 3 inddata:

- L (spærets spændvidde)
- V^0 (taghældningen)
- Udhænget

Trigonometriske funktioner i Excel

=KVROD(A5) Tager kvadratroden af indholdet i celle A5

=A5^2 Kvadrerer indholdet i celle A5 (Opløfter til 2. potens)

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 * b * c * \cos A$$

$$a = \text{kvrod}(b^2 + c^2 - 2 * b * c * \cos A)$$

$$\cos V = \frac{\text{hosl.katede}}{\text{hypotenusen}}$$

$$\sin V = \frac{\text{mod st.katede}}{\text{hypotenusen}}$$

$$\tan V = \frac{\text{hosl.katede}}{\text{mod st.katede}}$$

Eksempel	Lommeregner	Excel (omregning til radianer)
30	V	grader
0,866025	cosV	=cos(V*pi()/180) giver cos til vinkel V
30	cos-1(x)	=arccos(x)*180/pi() giver vinklen til cosinusværdien x

30	V	grader
0,5	sinV	=sin(V*pi()/180) giver sin til vinkel V
30	sin-1(x)	=arcsin(x)*180/pi() giver vinklen til sinusværdien x

30	V	grader
0,57735	tanV	=tan(V*pi()/180) giver tan til vinkel V
30	tan-1(x)	=arctan(x)*180/pi() giver vinklen til tangensværdien x

Denne temaopgave kan også anvendes som forøvelse til en egentlig projektopgave å D-niveau (se denne).

Det kan være vanskeligt inden for matematikfagets 2,0 ugers undervisningstid at afse tid til at lære at arbejde med regneark. Det er derfor nødvendigt at bygge på (samarbejde med) it-undervisningen, hvis man ikke er så heldig at have eleverne til begge fagområder.

På ovenstående oplæg er anført de nødvendige formler og regnearkstekniske forudsætninger. Arbejdet hermed træner i høj grad symbol- og repræsentationskompetencen. En væsentlig proces i forbindelse med opstilling af en regnearksmodel er klarlæggelse af forudsætningerne. I dette tilfælde er de givet ved oplysning om taghældning, spændvidde og udhæng. Men skal der også ske en kalkulation af pris, må eleven søge information om meterpriserne på de forskellige trædimensioner, der indgår.

En anden væsentlig proces ved opstilling af de nødvendige beregninger af forskellige stykker træ, der indgår i spæret, er at fastlægge en hensigtsmæssig rækkefølge. Eleven kan med fordel navngive de forskellige stykker x_1 , x_2 , x_3 osv. Det fremmer systematikken, gør de efterfølgende formler enklere og er samtidig en væsentlig del af kommunikationen af beregningsmodellen.