

### 2.3.1 SSI, modelleringskompetence

Opgaveeksempel udarbejdet på TEC – Teknisk Erhvervsskolecenter. Se lærerens kommentar efter opgaven.

Type:	Niveau:	Indhold:	Indgang:	Kernekompetence:	
Opgave	X	Tværgående	X	Tankegangskompetence	
Temaopgave	F	Tal- og symbolbehandling	BA	Problemløsningskompetence	
Projektplanlægning	E	Geometri	PU	Modelleringskompetence	
Eksamenssæt	D	Funktioner	SSI	X	Ræsonnementskompetence
	C	Statistik	Merkantil		Repræsentationskompetence
					Symbol- og formalismekompetence
					Kommunikationskompetence
					Hjælpekompetence

Opgave:



www.doctrionics.co.uk

- Gør rede for *mindst* to forskellige metoder til at beregne et kables længde på.
- Du skal vurdere dine metoders anvendelighed.

Svar 1: Man kan rulle kablet ud og måle det med tommestokken. Denne metode er ikke særlig hensigtsmæssig, da man skal rulle kablet sammen igen, når man har målt det. Metoden er ikke særlig sikker, fordi en tommestok kun er to meter. Hvis kablets længde er 50 meter, skal man flytte tommestokken 25 gange.

Svar 2: Man kan måle rullens diameter, tælle antal vindinger og ved hjælp af formlen for en cirkels omkreds beregne længden. Formlen til beregning af længden er:  $\text{længden} = \text{antal vindinger} \cdot \pi \cdot d$  Denne metode kan bruges, hvis der er få vindinger. Hvis der er mange vindinger, kan man nemt tælle forkert.

Svar 3: Først skal man bestemme, hvilket materiale ledningen består af. Ved tabelopslag finder man værdien for materialets specifikke modstand ( $\rho$ ). Dernæst måler man ved hjælp af skydelæren kablets diameter. Kablets tværsnitsareal ( $s$ ) kan nu beregnes ved hjælp af formlen for cirkelens areal

$$\left( A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot \frac{d^2}{4} \right).$$

Med ohmmetret måles ledningens modstand ( $R_l$ ) målt i  $\Omega$ .

Formlen for ledningsmodstand er:  $R_l = \frac{\rho \cdot l}{s}$ . Den omformes til  $l = \frac{R_l \cdot s}{\rho}$ ,

hvorefter længden ( $l$ ) beregnes.

Denne metode kræver, man kan anvende et ohmmeter. Den er til gengæld hurtig og sikker. Hvis man er i faget, ved man som regel, hvilket kvadrat og hvilken specifik modstand materialet har, så man behøver blot at måle modstanden og udføre beregningen.

Denne opgave er et eksempel på aktiv modelbygning. Eleven skal overføre en generel problemstilling fra det virkelige liv til matematikken og konstruere minimum to matematiske modeller. Eleven skal tillige gøre rede for modellernes anvendelighed i forhold til situationen. På grund af opgavens generelle karakter kan man med fordel inddrage regneark i modelleringsprocessen.