

Karakteristikken for et vandkraftværk

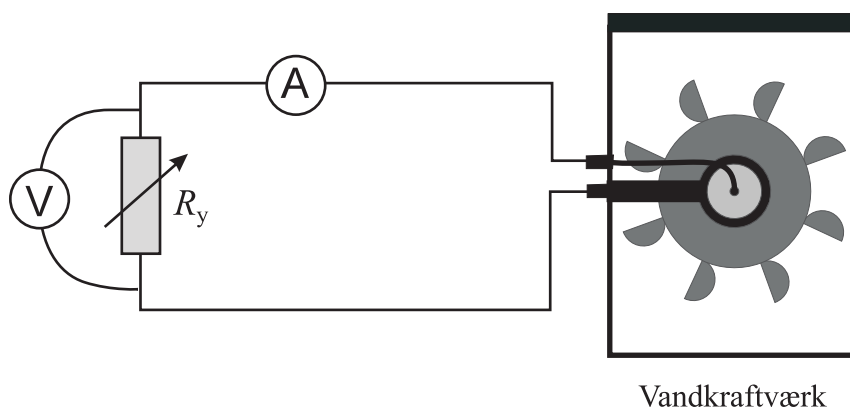
Formål

I denne øvelse skal vi studere et vandkraftværk som strømleverandør. Vi skal se, hvordan værket reagerer, når vi belaster el-kilden forskelligt. Dette vil vi gøre ved at tilslutte vandkraftværket til en ydre variabel modstand.



Forsøg

Vandkraftværket skal fungere som en spændingskilde og denne sender strøm igennem en modstand. Vi benytter en variabel modstand — for eksempel en dekademodstand — hvorved vi kan variere strømmen i kredsløbet. Vi anbringer et voltmeter over modstanden og en amperemeter måler strømmen I , som det ses på figuren herunder.



VEND!

Husk, at dynamoen, som sidder på vandkraftværket, leverer *vekselstrøm*!! Lad vandet fra vandhanen løbe igennem hullet i ”låget”. Strålen skal være relativ kraftig, men turbinen skal altså kunne følge med! Undlad at røre ved vandhanen under forsøget: Karakteristikken, vi skal bestemme, gælder nemlig kun for en bestemt indstilling af vandstrålen. Voltmeteret måler polspændingen U_p (overvej!).

Husk at indstille amperemeteret og voltmeteret til at måle i AC!

Fornuftige værdier for dekademodstanden er følgende, regnet i Ω : 1000, 400, 100, 50, 30, 20, 10, 8, 5, 3, 2, 1.

I (A)												
U_p (V)												
R_y (Ω)												
P (W)												

Opgaver

1. Mål sammenhørende værdier af strømmen I og polspændingen U_p . Du skal ikke skrive værdierne for den ydre modstand ned! Benyt Logger Pro til at tegne grafen for U_p som funktion af I . Foretag derefter lineær regression på data. Bestem ud fra grafen den *elektromotoriske kraft* U_0 , den maksimale strømstyrke I_{\max} samt den *indre modstand* R_i i vandkraftværket.
2. Desuden skal du for hver måling (I, U_p) bestemme den ydre modstand R_y i kredsløbet samt den effekt P , der er afsat i den ydre modstand. Dette gøres via formlerne $U_p = R_y \cdot I$ og $P = I \cdot U_p$. Altså: Lav to *beregnete kolonner* i Logger Pro. Tegn desuden grafen for P som funktion af den ydre modstand R_y . Konstater, at den afsatte effekt er størst, når den ydre modstand er lig med den indre modstand R_i i batteriet.
3. Nu bruger man jo ikke dekademodstande ude i den virkelige verden. Hvilken rolle tror du, at dekademodstanden spiller? Altså hvilke ting gør den det ud for?