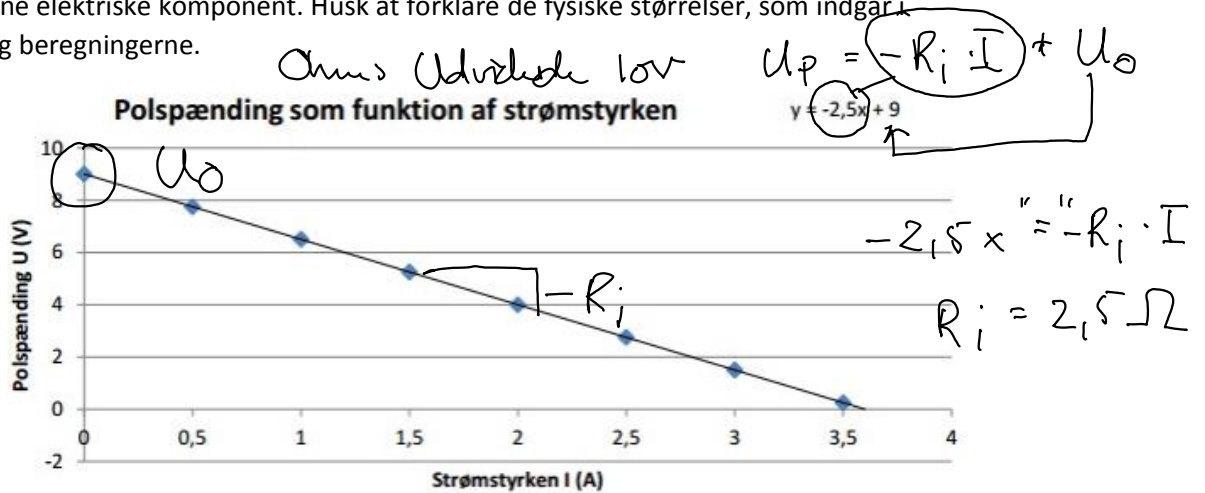


Spørgsmål 6

Opgavedel: Grafen viser målinger på et 9 V batteri, hvor den ydre resistans er blevet varieret. Aflæs den indre resistans og hvilespændingen af batteriet ud fra grafen. Batteriet tilsluttes en elektrisk komponent med en resistans på 20 Ω. Tegn kredsløbet og beregn effekten som aflæsnes i denne elektriske komponent. Husk at forklare de fysiske størrelser, som indgår i aflæsningen og beregningerne.



Øvelsesdel: Det frie fald

Model:
Et element består af en "ideel" spændingskilde i serie med en "indre" resistor (R_i). Spændingskilden er ideel i den forstand, at den opretholder den samme spændingsforskel (U_0), uanset hvor meget elementet belastes.

Aflæst på graf.

Hvile spænding er 9V ved 0 ampere. Dvs at modstanden også er 0 da der ingen forbrug er.

Ved 4V er strømmen 2A. så kan modstanden R beregnes ved at benytte Ohms lov

$$R = \frac{U}{I} = \frac{4V}{2A} = 2\Omega$$

For at finde effekten over R_1 kan vi benytte Joules lov eller Ohm's lov.

Ohm's Lov $U = R \cdot I$ som også kan lyde $P = U_{R1} \cdot I$

Dvs ved Ohms lov skal vi finde spændingen U over R_1 for at kunne finde effekten.

$$U_{R1} = 2A \cdot 20\Omega = 40V$$

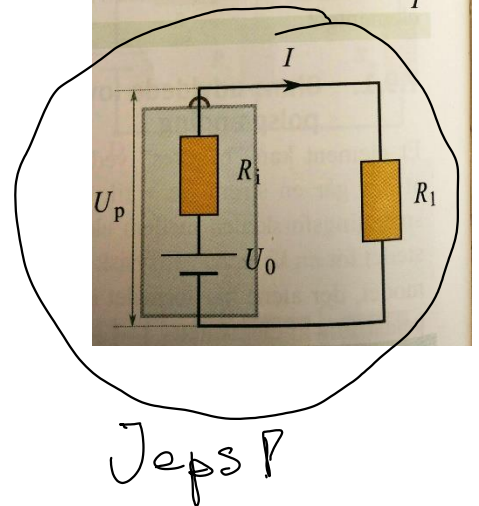
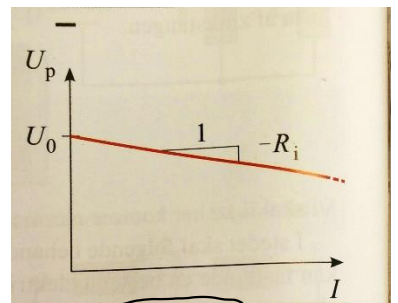
$$P = U_{R1} \cdot I = 40V \cdot 2A = 80W$$

Ved joules lov bruges følgende.

$$Joules Lov P = R \cdot I^2 = 20\Omega \cdot 2A^2 = 80W$$

$$I = \frac{U_0}{R_{total}} = \frac{9V}{2,5\Omega + 20\Omega} = 0,4A$$

$$P_i = R_i \cdot I^2 = 20\Omega \cdot (0,4A)^2 = 3,2W$$



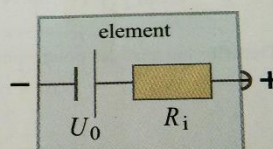
Forkortelser og betydninger

U= volt V	P= effekt W	R = resistans, modstand
R_i = indre modstand	U_p = polspændingen	U_0 = hvilespændingen
I= strømstyrken	A= ampere, strøm	R_1 = er en given modstand

Bonus info: Når strømmen i et elektrisk system løber den ene vej, løber elektronerne den anden vej, og derfor opstår modstand i kredsløbet.

Model:

Et element består af en "ideel" spændingskilde i serie med en "indre" resistor (R_i). Spændingskilden er ideel i den forstand, at den opretholder den samme spændingsforskel (U_0), uanset hvor meget elementet belastes.



S = positionen	a = accelerationen
S ₀ = positionen til tidspunkt nul	t = tidspunktet
V ₀ = hastighed til tidspunkt nul	v = hastighed
E _{pot} = genstandens potentielle energi	m = genstandens masse
g = tyngdeaccelerationen	h = genstandens højde - nulpunkt
E _{kin} = genstandens kinetiske energi	E _{mek} = genstandens mekaniske energi

For at illustrere de forskellige lodders acceleration (a), har vi tegnet vores målte punkter ind i en graf. Vi har taget udgangspunkt i to ligninger, der bliver sammenlignet herunder:

$$V(t) = V_0 + a * t$$

$$y = b + a * x$$

Denne overnævnte formel – bevægelse med konstant acceleration, kan sammenlignes med linningen for lineære funktioner.

Nedenfor har vi også sammenlignet formelen for – bevægelse med konstant acceleration i form af positionen per tid, med linningen for parabler.

$$s(t) = s_0 + v_0 * t + \frac{1}{2} * at^2$$

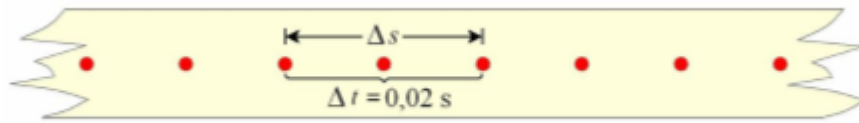
$$y = ax^2 + bx + c$$

For at beregne vores hastighed over tid for vore målepunkter, brugte vi formelen for hastigheden.

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad \text{- Ved hvert målepunkt på papirstrimlerne, regnede vi hastigheden via denne formel.}$$

Der kommer eksempler på disse udregninger i databehandlingen.

Idet vores timer laver 100 prikker pr sekund, tager vi udgangspunkt i at afstanden imellem 2 prikker er 0,02 sekund. Dvs. at vi i vores udregninger har et Δt på 0,02 sek.



I denne figur
illustreres

vores $\frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow$

Vi vil også undersøge om den mekaniske energi E_{mek} er bevaret, ved først at regne E_{pot} ud og efterfølgende E_{kin} . For at E_{mek} er bevaret, skal vi helst have en konstant over alle punkter ved at bruge denne formel:

$$E_{\text{mek}} = E_{\text{pot}} + E_{\text{kin}}$$

$$E_{\text{pot}} = m * g * h$$

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} * m * V^2$$

Det vises i en graf i databehandlingen.