

Uppgift 1

För att lösa denna uppgift kommer jag använda mig av följande formler.

Ohms Lag

Ohms lag säger att

$$\#+\text{BEGIN}\{\text{equation}\}$$

$$V = I \times R$$

a

$$R = \frac{V}{I}$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$\#+\text{END}$

Definition av effekt

Definitionen av effekt och slutsatser vi kan dra

$$\#+\text{BEGIN}\{\text{equation}\}$$

$$P = V \times I =>$$

$$P = (I \times R) \times I =>$$

$$P = I^2 \times R$$

$$P = V \times \frac{V}{R} =>$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$\#+\text{END}$

Tillvägagångsätt

För att lösa uppgifterna 1A och 1B kommer jag räkna ut följande steg.

- Räkna ut det totala motståndet (R_{tot}) i hela kretsen
- Räkna ut den totala strömmen (I_{tot}) i hela kretsen
- Räkna ut spänningsfallet över den parallellkopplade delen i kretsen (V_{par})
- Räkna ut spänningsfallet över den seriekopplade delen i kretsen (V_{serie})
- Räkna ut strömmen över A, B, C (I_A , I_B , I_C respektive)
- Räkna ut effekten över A, B, C (P_A , P_B , P_C respektive)

Uppgift 1a

Definition av lamporna

Lamporna har enligt uppgiften följande egenskaper

Lampa	Märkspänning	Märkeffekt
L ₁	24v	2w
L ₂	24v	3w
L ₃	24v	7w

Från det kan man räkna att deras motstånd är 288 Ω , 192 Ω och 82.286 Ω .

Detta kan räknas ut med formeln nedan:

$$R = \frac{V^2}{P}$$

$$R_{L1} = \frac{24^2}{2} = 288$$

$$R_{L2} = \frac{24^2}{3} = 192$$

$$R_{L3} = \frac{24^2}{7} = 82.28571$$

#+END

Lampa	Märkspänning	Märkeffekt	Resistans
L ₁	24v	2w	288 Ω
L ₂	24v	3w	192 Ω
L ₃	24v	7w	82.286 Ω

Lösning

Då det inte spelar någon roll om $A = L_1, B = L_2$ eller $A = L_2, B = L_1$ då A och B är parallellkopplade så är de enda intressanta fallen de nedan.

Permutation	A	B	C
Fall ₁	L ₁	L ₂	L ₃
Fall ₂	L ₃	L ₁	L ₂
Fall ₃	L ₂	L ₃	L ₁

Fall 1

Över $a - > e$ så har vi ett motstånd på...

$$\# + \text{BEGIN}\{\text{equation}\}$$

$$R_{ae} = \left(\frac{1}{288} + \frac{1}{192}\right)^{-1}$$

$$R_{ae} = 115.2\Omega$$

#+END

Sedan tidigare vet vi att $R_C = 82.286\Omega$. Så den totala resistansen är

$$\# + \text{BEGIN}\{\text{equation}\}$$

$$R_{tot} = 82.286\Omega + 115.2\Omega = 197.485\Omega$$

#+END

Då kan vi räkna ut att I_{tot} blir

$$\# + \text{BEGIN}\{\text{equation}\}$$

$$I_{tot} = \frac{24}{R_{tot}} = 0.12152821733A \approx 0.1252A$$

#+END

Spänningsfallet över $a- > e$ (V_{ae}) går att räkna ut med följande

#+BEGIN{equation}

$$V_{ae} = R_{ae} \times I_{ae}$$

$$V_{ae} = 115.2\Omega \times 0.12152821733$$

$$V_{ae} = 14.00005V \approx 14V$$

#+END

Då blir spänningsfallet över $V_{ef} = V_{tot} - V_{ae} = 10V$.

Från detta kan vi räkna ut att

#+BEGIN{equation}

$$I_A = \frac{V_{ae}}{R_A} = \frac{14}{288} = 0.04861111 \approx 0.0486$$

$$I_B = \frac{V_{ae}}{R_B} = \frac{14}{192} = 0.07291666 \approx 0.0729$$

$$I_C = \frac{V_c}{R_C} = \frac{10}{82.2857} = 0.12152779 \approx 0.1252A = I_{tot}$$

#+END

Och från det kan vi enkelt räkna ut effekten

#+BEGIN{equation}

$$P_B = V_{ae} \times I_A \approx 14 \times 0.0486 = 0.6804W$$

$$P_B = V_{ae} \times I_B \approx 14 \times 0.0729 = 1.0206W$$

$$P_C = V_{ef} \times I_C \approx 10 \times 0.1252 = 1.2520W$$

#+END

L_1 lyser då med ungefär 34% effekt, alltså **svagt**.

L_2 lyser då med ungefär 34% effekt, alltså **svagt**.

L_3 lyser då med ungefär 17% effekt, alltså **svagt**.

Fall 2

På position A sitter L_3 , på B sitter L_1 och på C sitter L_2 .

equation

$$P_B = A \times 4$$