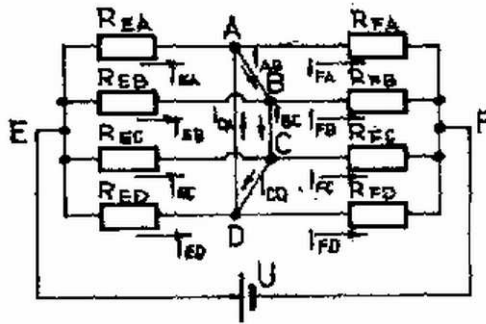


Mivel $R_{AB} = R_{BC} = R_{CD} = 0$, az A, B, C, D pontok azonos potenciálon vannak, így az „oktaéder” az 1. ábrán látható hálózattal helyettesíthető.



1. ábra

Az E pont és az $ABCD$ ekvipotenciális felület közti ellenállás az

$$R_1 = \frac{1}{\frac{1}{R_{EA}} + \frac{1}{R_{EB}} + \frac{1}{R_{EC}} + \frac{1}{R_{ED}}},$$

az $ABCD$ ekvipotenciális felület és az F pont közötti ellenállás pedig az

$$R_2 = \frac{1}{\frac{1}{R_{FA}} + \frac{1}{R_{FB}} + \frac{1}{R_{FC}} + \frac{1}{R_{FD}}}$$

ellenállással helyettesíthető.

Így a hálózat ellenállása $R = R_1 + R_2$, adatainkat behelyettesítve $R = 1,8 \, \Omega + 1,5 \, \Omega = 3,3 \, \Omega$ adódik.

Így az eredő áramerősség

$$I = U/R = 66 \, \text{V}/3,3 \, \Omega = 20 \, \text{A}.$$

Az E pont és az $ABCD$ ekvipotenciális felület közti feszültség:

$$U_1 = I \cdot R_1 = 36 \, \text{V},$$

az $ABCD$ ekvipotenciális felület és az F pont közötti feszültség:

$$U_2 = I \cdot R_2 = 30 \, \text{V}.$$

Ezeket felhasználva:

$$\begin{array}{ll} I_{EA} = U_1/R_{EA} = 6 \, \text{A}, & \text{illetve} & I_{FA} = U_2/R_{FA} = 1 \, \text{A}; \\ I_{EB} = U_1/R_{EB} = 9 \, \text{A}, & & I_{FB} = U_2/R_{FB} = 3 \, \text{A}; \\ I_{EC} = U_1/R_{EC} = 2 \, \text{A}, & & I_{FC} = U_2/R_{FC} = 6 \, \text{A}; \\ I_{ED} = U_1/R_{ED} = 3 \, \text{A}, & & I_{FD} = U_2/R_{FD} = 10 \, \text{A}. \end{array}$$

Az AB, BC, CD, DA élek áramerősségének meghatározásához írjuk fel Kirchoff I. Törvényét az $ABCD$ hurokra! (lásd az ábrát!)

$$\begin{aligned}I_{EA} + I_{DA} &= I_{FA} + I_{AB}, \\I_{EB} + I_{AB} &= I_{FB} + I_{BC}, \\I_{EC} + I_{BC} &= I_{FC} + I_{CD}, \\I_{ED} + I_{CD} &= I_{FD} + I_{DA}.\end{aligned}$$

Az áramerősség már ismert értékeit behelyettesítve:

$$\begin{aligned}5 \text{ A} &= I_{AB} - I_{DA}, \\6 \text{ A} &= I_{BC} - I_{AB}, \\-4 \text{ A} &= I_{CD} - I_{BC}, \\-7 \text{ A} &= I_{DA} - I_{DC}.\end{aligned}$$

Innen

$$\begin{aligned}I_{AB} &= 5 \text{ A} + I_{DA}, \\I_{BC} &= 11 \text{ A} + I_{DA}, \\I_{CD} &= 7 \text{ A} + I_{DA}.\end{aligned}$$

Vagyis az AB , BC , CD , DA élekben az áramerősség nincs egyértelműen meghatározva.

Pintér Gábor (Kiskunhalas, Szilády Á. Gimn., III. o. t.)