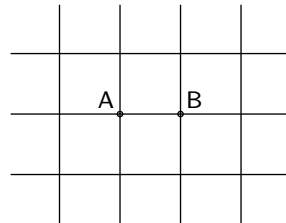


11. ročník, úloha VI. 1 ... síť sítí (5 bodů; průměr ?; řešilo 11 studentů)

Spočtete elektrický odpor R_{AB} mezi body A a B nekonečně rozlehlé čtvercové sítě (viz obr. 1). Jednotlivé úsečky tvořící síť mají odpor R .

Označím si A a B dva sousední body mřížky. Bod A spojujím s „nekonečným“ zdrojem proudu tak, aby z bodu A vytékal proud I . Vzhledem k symetrii mřížky, bude mezi body A a B napětí $IR/4$. Nyní naopak spojujím bod B s „nekonečným“ zdrojem proudu tak, aby do bodu B vtékal proud I . Vzhledem k symetrii mřížky, bude mezi body A a B napětí $IR/4$ a to ve stejném směru jako v prvním případě. Jestliže nyní zapojím oba zdroje proudu, bude mezi body A a B napětí $IR/2$, z bodu A bude vytékat proud o velikosti I , do bodu B bude naopak vtékat. Vzhledem k tomu, že „nekonečno“ je v obvodu zapojeno mezi dva zdroje proudu, které jsou stejně připojeny k mřížce, je v něm napětí nulové (je rovno průměru napětí v bodech A a B). Vzhledem k symetrii, mohu nekonečno od obou zdrojů proudu odpojit, aniž bych změnil stav obvodu. Nyní mám zdroj proud o velikosti I připojený mezi body A a B. Mezi těmito body je napětí $IR/2$ a tedy odpor mezi body A a B je $R/2$.



Obr. 1

Daniel Král