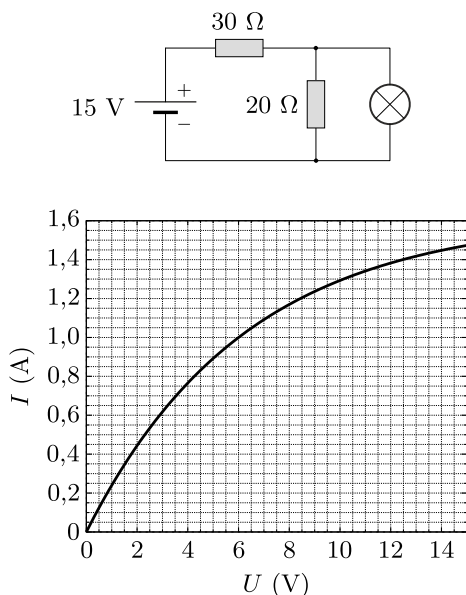


# Olimpiai előkészítő szakkör

## Budapest, 2024. december 16.

**F1** Drótból négyzet alakú keretet készítünk. Ezután az oldalfelező pontokba újabb négyzet alakú keretet forrasztunk, ugyanabból a drótból. Ezután ennek a négyzetnek az oldalfelező pontjaiba is egy újabb négyzetet forrasztunk, ugyanebből drótból, és ezt így ismételjük a végtelenségig. Határozzuk meg az így kapott ellenállás-hálózat elektromos ellenállását a négyzet két átellenes pontja között, feltéve, hogy a legkülső, L oldalú négyzet egy oldalának ellenállása  $R$ !

**F2** Mekkora teljesítményt vesz fel az izzó az ábrán látható áramkörben? Az izzó áramerősségfeszültség karakterisztikája az ábrán látható.



**F3** Egy végtelen négyzetrács minden éle  $R$  ellenállású. Mekkora két szomszédos,  $A$  és  $B$  rácspont között az eredő ellenállás? Hogyan változik az eredmény, ha az  $A$  és  $B$  rácspontok közötti élt

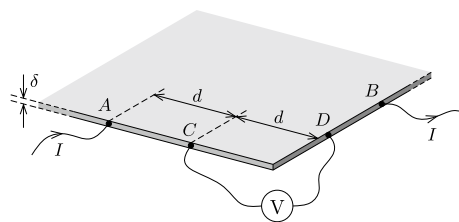
kivesszük?

**F4** Csupa egyforma  $R$  ellenállásból szabályos poliéder (pl. tetraéder, kocka, oktaéder vagy az ábrán látható dodekaéder) alakú hálózatot készítünk. Mekkora az eredő ellenállás két szomszédos csúcs között?

**F5** Vizsgáljuk a négypontos ellenállásmérés módszerét két különböző geometriai esetben:

- Félvégtelen tér: Írjuk le, hogyan határozható meg a fajlagos ellenállás egy félvégtelen vezető közegben elhelyezett négytűs mérőfejjel!
- Végtelen sík: Vizsgáljuk meg, hogyan módosul a mérés, ha a vezető közeg csupán egy vékony, végtelen kiterjedésű sík!

**F6** Egy nagy méretű, négyzet alakú, vékony fémlemez anyagának fajlagos ellenállását szeretnénk megmérni, azonban csak a lemez egyik sarkához férünk hozzá. Kiválasztjuk a lemez elérhető sarkának közelében a két szomszédos oldalélen található  $A, B, C$  és  $D$  pontokat az ábrán látható módon. Az  $A$  és  $B$  pontok távolsága a kiválasztott csúcstól  $2d$ , a  $C$  és  $D$  pontoké pedig  $d$ , ahol  $d$  sokkal kisebb a fémlemez oldalhosszánál, de sokkal nagyobb, mint a lemez  $\delta$  vastagsága.



Ha az  $A$  pontba  $I$  erősségű áramot vezetünk, a  $B$  pontból pedig elvezetjük azt, akkor a  $C$  és  $D$  pontok közé kapcsolt voltmérő  $U$  feszültséget jelez. Határozzuk meg a fémlemez  $\sigma$  fajlagos ellenállását!