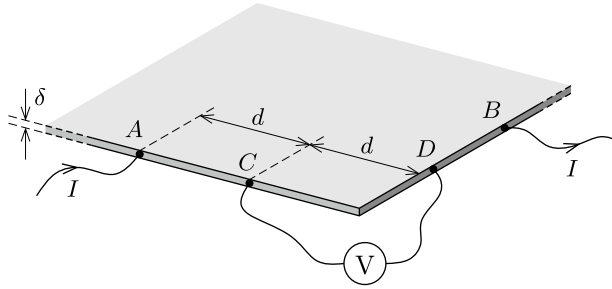


# Elektromágnesség (emelt szint)

## 8. gyakorlat

*Szükséges előismeretek:* differenciális Ohm-törvény, continuitási egyenlet, Cauchy–Riemann egyenletek, konform leképezések;

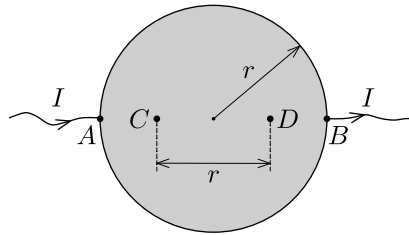
**F1.** Egy nagy méretű, négyzet alakú, vékony fémlemez anyagának fajlagos ellenállását szeretnénk megmérni, azonban csak a lemez egyik sarkához férünk hozzá. Kiválasztjuk a lemez elérhető sarkának közelében a két szomszédos oldalélen található  $A, B, C$  és  $D$  pontokat az *ábrán* látható módon. 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  $\rho$  fajlagos ellenállását!

*Útmutatás:* Próbálkozzunk az  $f(z) = z^2$  konform leképezéssel!

**F2.** Egy  $r$  sugarú,  $d$  vastagságú ( $d \ll r$ ),  $\rho$  fajlagos ellenállású fémkorong  $A$  pontjába  $I$  erősségű áramot vezetünk,  $B$  pontjából pedig elvezetjük azt. Mekkora feszültség mérhető az *ábrán* látható  $C$  és  $D$  pontok között?



*Útmutatás:* Próbálkozzunk az  $f(z) = i(1+z)/(1-z)$  konform leképezéssel (az ún. *Möbiustranszformációval*), ami az origó körüli egység sugarú körlemez az  $\text{Im } z > 0$  félsíkra képezi.