

A feladatot az úgynevezett töltéstükrözés módszerével oldjuk meg. Ennek lényege az, hogy megkeressük azt a töltéselrendezést, amelynél az adott lemezek síkjai ekvipotenciálisak maradnak.

Ismeretes, hogy ha egy $+q$ és egy $-q$ nagyságú töltés egymástól d távolságra van, akkor az őket összekötő szakasz felezőmerőleges síkja ekvipotenciális felület.

Tükrözzük a q töltést az egyik lemezre, ezzel az ekvipotenciálissá vált, viszont a másik lemez nem. Tükrözzük a másik lemezre is. Most ez lett ekvipotenciális, de az első lemez ilyen tulajdonsága romlott el. Addig folytassuk a tükrözést, amíg vissza nem érünk q -ba. Az így létrejövő 6 töltés ($q_1, -q_2, q_3, -q_4; q_5, -q_6; q_1 = q_2 = \dots = q_6 = q$) terében a feladat síkjai ekvipotenciálisak, ugyanis $-q_4, q_5, -q_6$ tükörképei $q_3, -q_2, q_1$ -nek a 2. lemezre $q_5, -q_6, q_1$ pedig tükörképei $-q_4, q_3, -q_2$ -nek az 1. lemezre (*lásd az ábrát*). A szuperpozíció miatt a két lemez egyszerre ekvipotenciális.

1988-05-236-3.eps

Ezután a keresett F erőt a Coulomb-törvény felhasználásával kapjuk.

Kihasználva a feladat geometriáját, az F_1, F_2, F_3, F_4, F_5 erőket vektoriálisan összegezve:

$$F = k \frac{q^2}{d^2} \cdot \frac{15 - 4\sqrt{3}}{48},$$

iránya pedig a két sík metszésvonalán áthaladó, arra merőleges egyenesen van.

Szabó Attila (Budapest, Apáczai Cs. J. Gyak. Gimn., IV. o. t.)
dolgozata alapján

Megjegyzés. A tükörtöltések módszerével csak azok az elrendezések oldhatók meg, amelyekben a síkok egymással bezárt szöge $\frac{360^\circ}{2n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$).

Veres Gábor