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. Tükrözzünk 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, $-q_6$; $q_1=q_2=\ldots=q_6=q$) 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 $\frac{360^\circ}{2n}$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \ldots)$.

Veres Gábor