

**30. Nagy László Fizikaverseny**  
**Szalézi Szent Ferenc Gimnázium, Kazincbarcika**  
**2015. február 26 – 27.**

**J a v í t ó k u l c s**

**12. osztály**

**2. feladat**

Ha a két fémgömb középpontja közötti távolságot  $2d$ -vel jelöljük, és egyenként  $Q$  töltésük van, akkor a közöttük lévő taszító erő  $F = k \cdot \frac{Q^2}{4 \cdot d^2} = 10^{-5}$  (N) 2 pont

Ha mindhárom gömbnek ugyanakkora a mérete, akkor mindegyiküknek ugyanakkora a kapacitása is. 2 pont

Tehát, ha a baloldali töltött fémgömbhöz érintjük az eredetileg töltetlen gömböt, akkor a bal oldali gömb  $Q$  töltésén fele-fele arányban osztoznak, mindkettejüknek  $\frac{Q}{2}$  töltése lesz. 3 pont

Ha most a harmadik (most már  $\frac{Q}{2}$  töltésű) gömböt a jobb oldali gömbhöz érintjük, akkor kettejük össztöltésén ( $\frac{3 \cdot Q}{2}$ ) fognak fele-fele arányban osztozni, így egyenként  $\frac{3 \cdot Q}{4}$  töltésük lesz. 3 pont

A szakasz felezőpontjába helyezéskor a bal oldali gömb a jobboldali felé fogja taszítani  $F_b = k \cdot \frac{Q \cdot \frac{3 \cdot Q}{4}}{d^2} = k \cdot \frac{3 \cdot Q^2}{8 \cdot d^2} = \frac{3}{2} \cdot F = 1,5 \cdot 10^{-5}$  (N) erővel. 3 + 1 pont

A jobb oldali gömb pedig ugyancsak taszítani fogja a bal oldali gömb felé  $F_j = k \cdot \frac{\frac{3 \cdot Q}{4} \cdot \frac{3 \cdot Q}{4}}{d^2} = k \cdot \frac{9 \cdot Q^2}{16 \cdot d^2} = \frac{9}{4} \cdot F = 2,25 \cdot 10^{-5}$  (N) erővel. 3 + 1 pont

A kért erő ezek eredője, amely a bal oldali gömb irányába mutat, és nagysága: 1 pont

$F_{eredő} = F_j - F_b = 0,75 \cdot 10^{-5}$  (N) 1 pont

**Összesen: 20 pont**