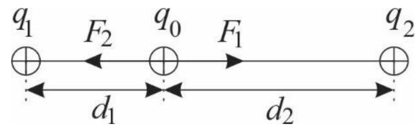
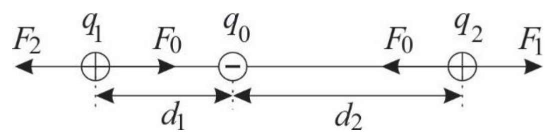
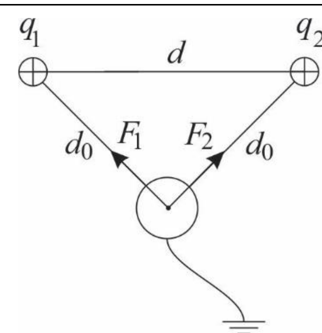
Problema 12.1

	Soluție	Pun-ctaj
a)	Pentru condiția de echilibru a sarcinii q_0  $F_1 = F_2$ **<u>(0,5 p.)</u>** $\Rightarrow$ Pentru utilizarea legii lui Coulomb $\dfrac{kqq_0}{d_1^2} = \dfrac{4kqq_0}{d_2^2}$, **<u>(0,5 p.)</u>** $\Rightarrow$ Pentru determinarea distanței d_1 $4d_1^2 = d_2^2,\ 2d_1 = d_2,\ d_2 = d - d_1$ **<u>(0,5 p.)</u>** $\Rightarrow$ $\Rightarrow$ $2d_1 = d - d_1,\ d_1 = d/3.$ **<u>(0,5 p.)</u>**	**2,0 p.**
b)	Pentru reprezentarea forțelor care acționează asupra sarcinilor q_1 și q_2 **<u>(1 p.)</u>**  Pentru clarificarea semnului sarcinii q_0 **<u>(0,5 p.)</u>** Pentru condiția de echilibru a uneia dintre sarcini: $F_0 = F_2$ sau $F_0 = F_1$ **<u>(0,5 p.)</u>** $\Rightarrow$ $\Rightarrow \dfrac{kqq_0}{(d/3)^2} = \dfrac{4kq^2}{d^2},\ 9q_0 = 4q,\ q_0 = \dfrac{4}{9}q$ sau $\dfrac{4kqq_0}{(2d/3)^2} = \dfrac{4kq^2}{d^2},\ q_0 = \dfrac{4}{9}q$ **<u>(1 p.)</u>**	**3,0 p.**
c)	Pentru înțelegerea că sub acțiunea sarcinilor q_1 și q_2 pe suprafața sferei apare sarcina q_0. **<u>(0,5 p.)</u>**  Pentru înțelegerea că datorită legării sferei cu pământul, potențialul ei este nul. **<u>(0,5 p.)</u>** Pentru relația $\dfrac{\sqrt{2}kq}{d} + \dfrac{4\sqrt{2}kq}{d} + \varphi_0 = 0$ **<u>(0,5 p.)</u>** $\Rightarrow$ $\Rightarrow \varphi_0 = -\dfrac{\sqrt{2}kq}{d} - \dfrac{4\sqrt{2}kq}{d} = -\dfrac{5\sqrt{2}kq}{d}$ **<u>(0,5 p.)</u>** Pentru ideea că deoarece sarcina este repartizată neuniform pe suprafața sferei, pentru a afla potențialul φ_0, împărțim sfera în elemente foarte mici care pot fi considerate sarcini punctiforme. Suma potențialelor câmpurilor create de aceste sarcini este egală cu potențialul φ_0 **<u>(0,5 p.)</u>** $\varphi_0 = \sum \varphi_i = \sum \dfrac{kq_i}{R} = \dfrac{kq_0}{R}$ **<u>(0,5 p.)</u>** $\dfrac{kq_0}{R} = -\dfrac{5\sqrt{2}kq}{d}$, $\Rightarrow$ $q_0 = -\dfrac{5\sqrt{2}qR}{d}$ **<u>(0,5 p.)</u>** Pentru relația forței rezultante ce acționează asupra sferei $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{\left(\dfrac{kqq_0}{d_0^2}\right)^2 + \left(\dfrac{4kqq_0}{d_0^2}\right)^2} = \sqrt{17}\dfrac{kqq_0}{d_0^2}$ **<u>(1 p.)</u>** $\Rightarrow$ $\Rightarrow$ $F = \sqrt{17}\dfrac{2kq}{d^2} \cdot \dfrac{5 \cdot 2qR}{d} = 10\sqrt{34}\dfrac{kq^2R}{d^3}$ **<u>(0,5 p.)</u>**	**5,0 p.**
	Total max.	**10,0 p.**