10. ELEKTROSTATYKA: Praca w polu elektrostatycznym i prawo Gaussa

10.1. $W = Eqx$; b) $W = 0$; c) $W = Eqx\cos\alpha$

10.2. $W = \frac{kq(\sqrt{2}-2)}{2a}(|Q_1| - |Q_2|)$

10.3. $W = k\left(\frac{|q_B||q_C|}{|BC|} + \frac{|q_C||q_A|}{|CA|} - \frac{|q_A||q_B|}{|AB|}\right) = 0{,}18J$ bo dla nafty $\varepsilon = 2$

10.4. w przybliżeniu nierelatywistycznym: $v = \sqrt{\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{e^2}{m_e R}}$; $E_p = -\frac{ke^2}{R}$; $E_c = -\frac{1}{2}\frac{ke^2}{R}$

10.5. $v = \sqrt{\frac{2ke^2}{rm_e}}$

10.6. $W = \frac{kQ^2}{2R}$

10.7. $W = \frac{\varepsilon_0 S V^2}{2d}$; $W' = \varepsilon W$

10.8. masa kuli się zmniejszy

10.9. Oznaczając, że: R – promień sfery, kuli; r – odległość od środka sfery, kuli otrzymujemy:
a) sfera: na zewnątrz $E = \frac{kQ}{r^2}$; $V = \frac{kQ}{r}$; wewnątrz $E = 0$; $V = \frac{kQ}{R}$;
b) kula z przewodnika: na zewnątrz $E = \frac{kQ}{r^2}$; $V = \frac{kQ}{r}$; wewnątrz $E = 0$; $V = \frac{kQ}{R}$ (uzasadnić!);
c) nieprzewodząca kula: na zewnątrz $E = \frac{kQ}{r^2}$; $V = \frac{kQ}{r}$; wewnątrz $E = \frac{kQ}{R^3}r$; $V = \frac{kQ}{2R}(3 - r^2)$;

10.10. a) $E = 0$; b) $E = \frac{kQ(r^3 - R_W^3)}{(R_Z^3 - R_W^3)r^2}$; c) $E = \frac{kQ}{r^2}$ należy rozpatrzyć także przypadek kuli nieprzewodzącej bez wydrążenia

10.11. a) $E = \frac{\rho}{2\varepsilon_0}r$; b) $E = \frac{\rho}{2\varepsilon_0}\frac{R^2}{r}$

10.12. a) $E = 0$; b) $E = \frac{\rho(r^2 - R_W^2)}{2\varepsilon_0}\frac{1}{r}$; c) $E = \frac{\rho(R_Z^2 - R_W^2)}{2\varepsilon_0}\frac{1}{r}$

10.13. $E = \frac{\sigma}{2\varepsilon\varepsilon_0}$;

10.14. $\sigma = \frac{2\varepsilon\varepsilon_0 mg\ \mathrm{tg}\theta}{q}$

10.15. kolejno: $E_A = \frac{1}{2\varepsilon\varepsilon_0}(-|\sigma_1| + |\sigma_2| - |\sigma_3|)$; $E_B = \frac{1}{2\varepsilon\varepsilon_0}(|\sigma_1| + |\sigma_2| - |\sigma_3|) = 0$;

$E_C = \frac{1}{2\varepsilon\varepsilon_0}(|\sigma_1| - |\sigma_2| - |\sigma_3|)$; $E_D = \frac{1}{2\varepsilon\varepsilon_0}(|\sigma_1| - |\sigma_2| + |\sigma_3|)$

10.16. $E = \frac{\rho_0}{2\varepsilon_0} = \mathrm{const}$; zapis wektorowy: $\vec{E} = \frac{\rho_0}{2\varepsilon_0}\hat{r}$