

1 Vaje

1.1 Par točkastih električnih nabojev

- $F_{12} = F_{21} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|e_1 e_2|}{r^2}$

1.2 Delo. Električna potencialna energija

- $W_p(\infty) = W_p(r) - \frac{e_1 e_2}{4\pi\epsilon_0} \int_r^\infty \frac{dr}{r^2} = W_p(r) + \frac{e_1 e_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{1}{r}$. Če si izberimo $W_p(\infty) = 0$, potem $W_p(r) = -\frac{e_1 e_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{1}{r}$

1.3 Električno polje

- Polje točkastega naboja: $E = \frac{F}{e_2} = \frac{e_1}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
- Gaussov izrek:** $\oint_V \text{div} \vec{A} \cdot dV = \oint_S \vec{A} \cdot \vec{n} dS$, naboj v telesu V :

$$e = \epsilon_0 \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$$

1.4 Električni potencial

- $W_p(\vec{r}_2) - W_p(\vec{r}_1) = -e \int_{\vec{r}_1}^{\vec{r}_2} \vec{E} \cdot d\vec{r} \implies \Phi(\vec{r}_2) - \Phi(\vec{r}_1) = - \int_{\vec{r}_1}^{\vec{r}_2} \vec{E} \cdot d\vec{r}$ je razlika električnih potencialov ali **električna napetost**.

1.5 Vezja

Pravila za obravnavo vezja

- $\dot{q}_V = \sum_{i=1}^k I_i - \sum_{i=k+1}^m I_i$
- $\sum_i U_i' = 0$
- $U_R' = -(\hat{n}_R \cdot \hat{e}_R) R I_R$
- $U_C' = \frac{-q_{c,1}}{C} = \frac{q_{c,2}}{C}$, kjer je $q_{c,1}$ naboj na plošči kondenzatorja, ki jo prvič dotaknemo na poti
- $U_L' = -(\hat{n}_L \cdot \hat{e}_L) L \dot{I}_L$

Postopek

- Izberimo si orientacijo zanke okrog elementov. Ta orientacija nam implicira orientacijo $\hat{e}_R, \hat{e}_L, \dots$
- Izberimo si orientacijo $\hat{n}_R, \hat{n}_L, \dots$

Kontinuitetna enačba: $I = \frac{de}{dt}$

- Praznjenje kondenzatorja: $e = e_0 \exp(-\frac{t}{RC})$, kjer je R upor v vezji
- Polnjenje kondenzatorja: $CU_g(1 - \exp(-\frac{t}{RC}))$

1.6 Magnetizem

- Gauss: $\oint \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$
- Ampere: $\frac{1}{\mu_0} \oint \vec{B} \cdot d\vec{S} = I$ (objeti)
- $\vec{B} = \mu_0 \vec{H}$, kjer je \vec{B} gostota magnetnega polja, $[\vec{B}] = \frac{Vs}{m^3} = T$ in \vec{H} jakost mag. polja.
- Biot-Sawartova enačba pove gostoto magnetnega polja na razdalji r od žici:

$$\vec{B}(r) = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int_{\text{po žici}} \frac{\vec{r} \times d\vec{s}}{r^3}$$