

Napięcie elektryczne §5/ s.32

1. Cząstka naładowana umieszczona w polu elektrycznym posiada potencjalną energię elektryczną, wprost proporcjonalną do wartości jej ładunku.

$$E_e = qV$$

V - potencjał elektryczny w punkcie, w którym znajduje się cząstka

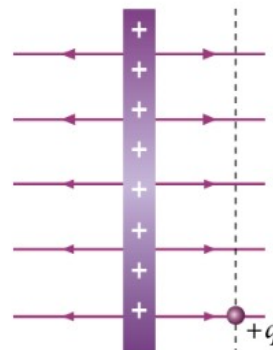
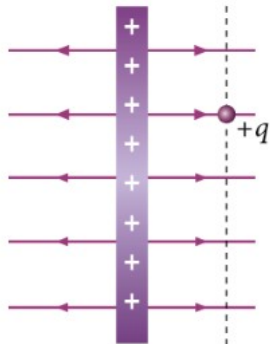
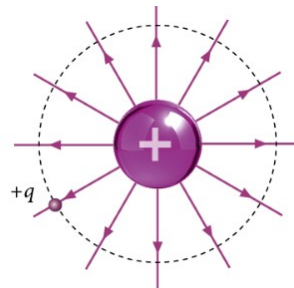
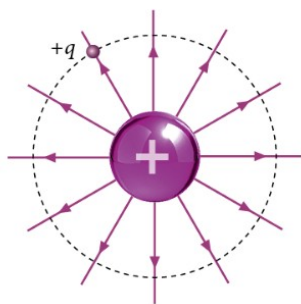
2. Potencjał w danym punkcie pola wynosi 1 V, jeżeli ładunek elektryczny 1 C ma w tym punkcie energię elektryczną 1 J.

$$1V = \frac{1J}{1C}$$

Potencjał elektryczny maleje wzdłuż linii pola zgodnie ze zwrotem linii.

3. Różnicę potencjałów nazywamy napięciem elektrycznym U . Gdy ładunek przemieszcza się w polu elektrycznym, to pole wykonuje nad nim pracę:

$$W = qU$$

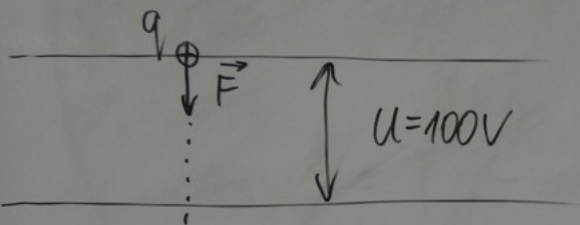


Ładunek próbny umieszczony w polu elektrycznym posiada energię elektryczną równą $E_e = qV$

Jeśli ładunek próbny jest przesuwany w polu po powierzchni prostopadłej do linii pola, siła elektryczna nie wykonuje nad nim pracy, bo jest prostopadła do przemieszczenia, więc energia elektryczna tego ładunku się nie zmienia ($\Delta E = 0$).

Zad.

Oblicz prędkość, jaką uzyska zjonizowana cząsteczka tlenu po przebyciu różnicy potencjałów równej 100 V.



$-19 + 2 - (-27) - 1$

$\sqrt{10} = \dots$ $\sqrt{10^3} = \dots$
 $\sqrt{10^2} = 10^1$ $\sqrt{10^4} = 10^2$

$W = E_k$
 $qU = \frac{mv^2}{2}$

$2qU = mv^2$
 $v^2 = \frac{2qU}{m}$
 $v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$

$q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
 $m = 32 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

$U = ?$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^2}{32 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}}} \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \sqrt{0,602 \cdot 10^9 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \sqrt{6,02 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 2,45 \cdot 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$