

## Podstawy Fizyki – ćwiczenia 5: Pole dipola elektrycznego, dipol trwały i indukowany

17.03.2010

Opracowała: Marta Narczyk

### 1. Natężenie pola elektrycznego wokół dipola

Znajdź wartość natężenia pola elektrycznego wytworzonego przez dipol, którego ładunki znajdują się w odległości  $d$  od siebie:

- w punkcie P, znajdującym się na symetralnej odcinka łączącego ładunki
  - w punkcie P, znajdującym się na prostej przechodzącej przez oba ładunki
- W obu przypadkach punkt P znajduje się w dużej odległości od dipola ( $r \gg d$ ).

### 2. Potencjał pola elektrycznego wokół dipola

Dipol elektryczny składa się z dwóch ładunków  $q$ ,  $-q$  znajdujących się w odległości  $d$  od siebie. Znajdź przybliżoną postać potencjału pola elektrycznego wytwarzanego przez ten dipol, w dużej odległości od dipola ( $r \gg d$ ) i wyraż go za pomocą momentu dipolowego.

### 3. Momenty dipolowe cząsteczek chemicznych

Oblicz moment dipolowy cząsteczki wody wykorzystując podane poniżej dane:

- kąt między wiązaniami tlen-wodór:  $104,45^\circ$ ,
- odległość między atomami tlenu i wodoru:  $0,9584 \text{ \AA}$ ,
- nadmiarowy ładunek na atomie tlenu:  $-0,671e$ ,
- nadmiarowy ładunek na atomie wodoru:  $0,335e$

### 4. Energia potencjalna układu dipol-dipol

Oblicz energię potencjalną układu dwóch dipoli o momentach dipolowych  $\vec{\mu}_1$ ,  $\vec{\mu}_2$  i odległościach między ładunkami odpowiednio  $d_1$  i  $d_2$ .