

## Cvičení 29.10.2012

Klidová hmotnost protonu	$1,67 \cdot 10^{-27}$ kg
Klidová hmotnost elektronu	$9,109 \cdot 10^{-31}$ kg
Elementární náboj	$1,602 \cdot 10^{-19}$ C
Boltzmannova konstanta	$1,38 \cdot 10^{-23}$ J K <sup>-1</sup>

**Na minulém cvičení jsme počítali:**

- a) 1. příklad z minulé sady - určení nejpravděpodobnější  $v_p = \sqrt{\frac{2kT}{m}}$ , střední aritmetické  $\langle v_p \rangle = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$  a střední kvadratické rychlosti  $v_{rms} = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$  pomocí Maxwell-Boltzmannovi rozdělovací funkce pro velikost rychlosti
- b) 2. příklad z první sady Elektron ve vakuu

**Příklady pro toto cvičení:**

- a) Dopočítat 2. příklad z minulé sady - Tok částic
- b) Další tři příklady

## 1 3D Maxwell-Boltzmannova rozdělovací funkce rychlostí

Určete konstantu  $C$  pro následující rozdělovací funkci rychlostí

$$f_{\mathbf{v}}(v_x, v_y, v_z) = C \exp \left[ -\frac{m(v_x^2 + v_y^2 + v_z^2)}{2kT} \right]$$

## 2 Maxwell-Boltzmannova rozdělovací funkce pro velikost rychlosti

Ze znalosti Maxwell-Boltzmannovi rozdělovací funkce rychlostí (předchozí příklad) určete Maxwell-Boltzmannovu rozdělovací funkci velikosti rychlosti.

## 3 Bittencourt example 5.4, page 138

Consider the motion of charged particles, in one dimension only, in the presence of an electric potential  $V(x)$ . Show, by direct substitution, that a function of the form

$$f = f\left(\frac{1}{2} m v^2 + q V(x)\right)$$

is a solution of the Boltzmann equation under steady state conditions.