

**Příklady pro týden 7** (k řešení mezi 28.11 – 12.12., Biot-Savartův zákon, nevyžaduje programování)

**Příklad 1 (2 body)**

Vně a uvnitř myšlené koule o poloměru  $R$  je umístěna stacionární proudová hustota  $\mathbf{J}_{\text{ext}}(\mathbf{r})$  a  $\mathbf{J}_{\text{int}}(\mathbf{r})$ . Vše je umístěno ve vakuu. Určete obecný vztah pro průměr magnetického pole přes objem této koule, tedy hodnotu

$$\langle \mathbf{B} \rangle = \frac{1}{V} \int_V \mathbf{B}(\mathbf{r}) dV \quad (1)$$

Výsledek:  $\langle \mathbf{B} \rangle = \frac{2\mu_0}{3V} \mathbf{m}_{\text{int}} + \mathbf{B}_{\text{ext}}(\mathbf{r}_{\text{center}})$ , kde  $\mathbf{m}_{\text{int}}$  je magnetický dipólový moment všech proudů umístěných uvnitř koule,  $\mathbf{B}_{\text{ext}}$  je magnetické pole generované všemi proudy umístěnými vně koule a polohový vektor  $\mathbf{r}_{\text{center}}$  náleží centru koule.

Pozn.: Při výpočtu se může hodit analogie s elektrickým polem generovaným homogenní nábojovou hustotou uvnitř koule. Na tento výpočet lze s výhodou použít Gaussovu větu.