

نیروی مغناطیسی ی وارد بر مواد غیرمغناطیسی

به دیامغناطیسها و پارامغناطیسها مواد غیرمغناطیسی میگویند. مقدار $\chi_m := \mu_0^{-1}(\mu - \mu_0)$ پذیرفتاری ی مغناطیسی (برای این مواد در حالت جامد یا مایع) نوعن از مرتبه ی 10^{-5} است. بر این مواد ی در یک میدان مغناطیسی ی نایکنواخت، نیروبرحجم ی برابر $(2\mu_0)^{-1}\chi_m \nabla(\mathbf{B} \cdot \mathbf{B})$ وارد میشود، که \mathbf{B} میدان مغناطیسی است. برای یک میدان بسیار شدید از مرتبه ی 1 T ، با طولتغییرات نوعی ی 1 m ، این نیروبرحجم از مرتبه ی 10 N m^{-3} میشود. چگالی ی جرمی ی این مواد از مرتبه ی 10^3 kg m^{-3} (یا یک مرتبه ی بزرگی بیشتر) است، که یعنی وزن حجمی ی این مواد در سطح زمین 10^4 N m^{-3} (یا یک مرتبه ی بزرگی بیشتر) است. برای میدان مغناطیسی ی زمین، به جا ی 1 T و 1 m به ترتیب 10^{-4} T و 10^7 m میگذاریم، که نتیجه میدهد نیروبرحجم وارد بر این مواد ناشی از میدان مغناطیسی ی زمین از مرتبه ی $10^{-14} \text{ N m}^{-3}$ است: 18 مرتبه ی بزرگی کمتر از وزن حجمی یشان.