

Metody numeryczne - praca domowa #3

28 października 2020

Energia ultracienkiej warstwy magnetycznej z anizotropią jednoosiową dana jest równaniem:

$$E = \frac{H_1}{2} \sin^2 \theta + \frac{H_2}{2} \sin^4 \theta - H_{\text{ext}} \cos \theta,$$

gdzie θ jest kątem między wektorem namagnesowania a prostą prostopadłą do warstwy, H_1 , H_2 to stałe, a H_{ext} to zewnętrzne pole magnetyczne, przykładane w kierunku prostopadłym do warstwy. Konfiguracja przedstawiona jest na rysunku poniżej. W celu wyznaczenia preferowanej orientacji namagnesowania w próbce, wyznaczamy wartość θ , dla której spełnione jest równanie

$$\frac{dE}{d\theta} = 0.$$

Rozwiąż to równanie numerycznie, dla wartości parametrów $H_1 = -1$, $H_2 = 0.2$, i H_{ext} zmieniającego się w zakresie od 0 do 1.5. Narysuj wykres zależności prostopadłej składowej namagnesowania (proporcjonalnej do $\cos \theta$) od H_{ext} .

