

2. Přímá úloha v magnetometrii

Zadání: a) Vypočtete hodnoty $\Delta T(x)$ pro souřadnice:

$$x = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 4; \pm 5; \pm 6; \pm 7; \pm 10; \pm 15; \pm 20; \pm 30$$

pro parametry:

$$\kappa = 0.006$$

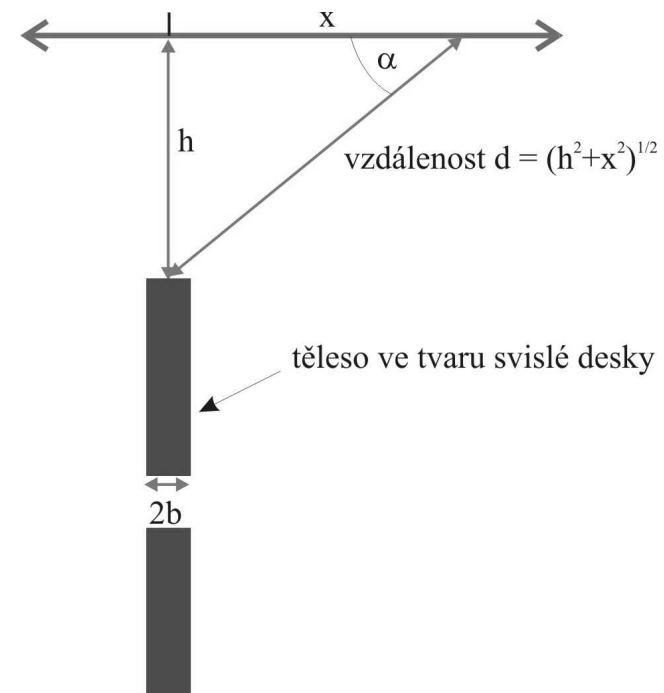
$$T_0 = 50000 \text{ nT}$$

$$I_n = 45^\circ$$

$$h = 2 \text{ m}$$

$$2b = 0.5 \text{ m}$$

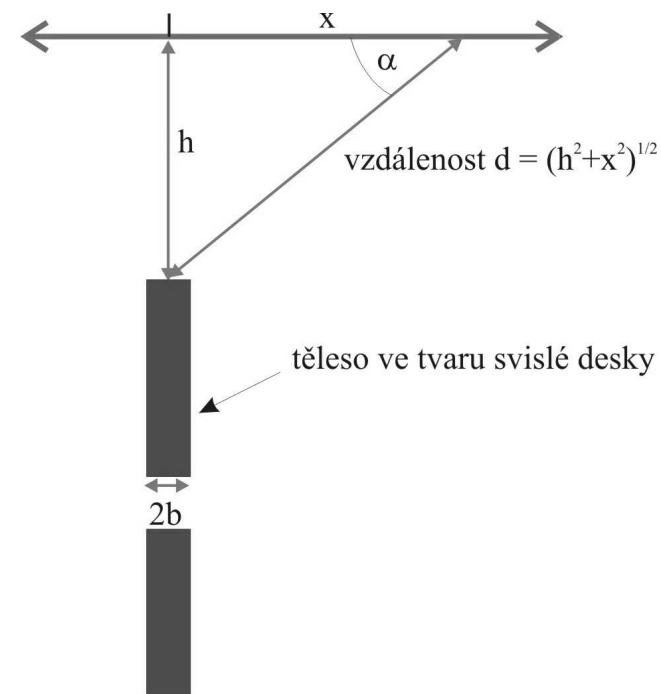
Hodnoty vyneste do grafu



2. Přímá úloha v magnetometrii

Vycházíme ze vztahu pro magnetickou anomálii ΔT vyvolanou tenkou svislou deskou, který je v případě severojižního profilu:

$$\Delta T(x) = -\frac{\kappa T_0 2b}{2\pi(x^2 + h^2)} (h \cos(2I_n) + x \sin(2I_n))$$



2. Přímá úloha v magnetometrii

Vycházíme ze vztahu pro magnetickou anomálii ΔT vyvolanou tenkou svislou deskou, který je v případě severojižního profilu:

$$\Delta T(x) = -\frac{\kappa T_0 2b}{2\pi(x^2 + h^2)} (h \cos(2I_n) + x \sin(2I_n))$$

Všimněme si, že podle zadání je hodnota inklinace I_n rovna 45° . Za těchto podmínek nám vztah přechází do tvaru:

$$\Delta T(x) = -\frac{\kappa T_0 2b}{2\pi(x^2 + h^2)} (h \cos(90^\circ) + x \sin(90^\circ)) = -\frac{\kappa T_0 2b}{2\pi(x^2 + h^2)} x$$

2. Přímá úloha v magnetometrii

Do tohoto zjednodušeného vztahu pak snadno dosadíme naše vstupní hodnoty:

$$\Delta T(x) = -\frac{\kappa T_0 2b}{2\pi(x^2 + h^2)} x = -x \frac{0,006 \cdot 50000 \cdot 0,5}{2\pi(x^2 + 4)}$$

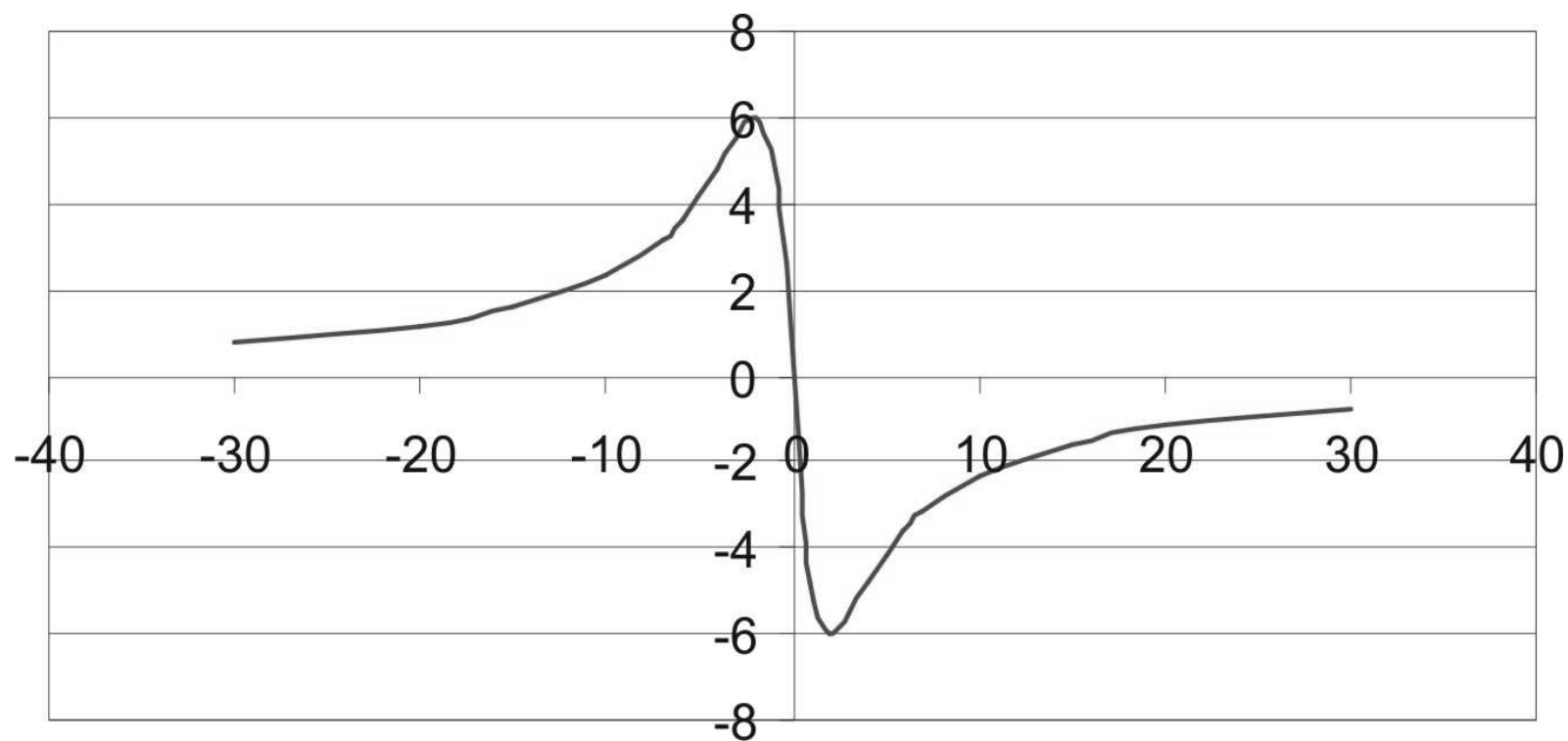
2. Přímá úloha v magnetometrii

Po dosazení hodnot x (vzdálenost na profilu od bodu 0) můžeme doplnit tabulku hodnot ΔT v jednotlivých bodech profilu:

x [m]	ΔT [nT]	x [m]	ΔT [nT]
-30	0,792254	30	-0,792254
-20	1,181844	20	-1,181844
-15	1,563749	15	-1,563749
-10	2,295504	10	-2,295504
-7	3,15307	7	-3,15307
-6	3,580986	6	-3,580986
-5	4,116076	5	-4,116076
-4	4,774648	4	-4,774648
-3	5,50921	3	-5,50921
-2	5,96831	2	-5,96831
-1	4,774648	1	-4,774648
0	0		

2. Přímá úloha v magnetometrii

Hodnoty pak lze snadno vynést do grafu



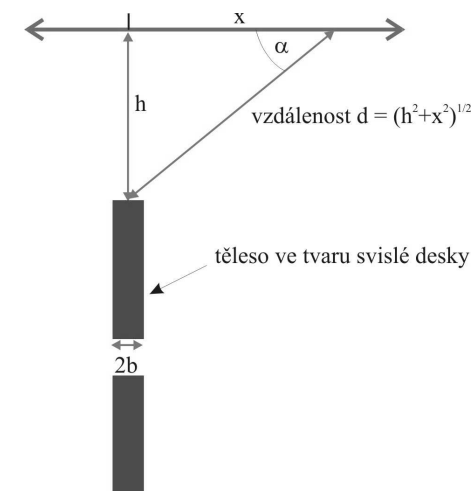
2. Přímá úloha v magnetometrii

Zadání: b) Ukažte, že hloubku horního okraje desky lze určit ze vztahu:

$$h = (x_{\min} - x_{\max}) \frac{\sin 2I_n}{2}$$

x_{\min} ... x-ová souřadnice minima křivky $\Delta T(x)$

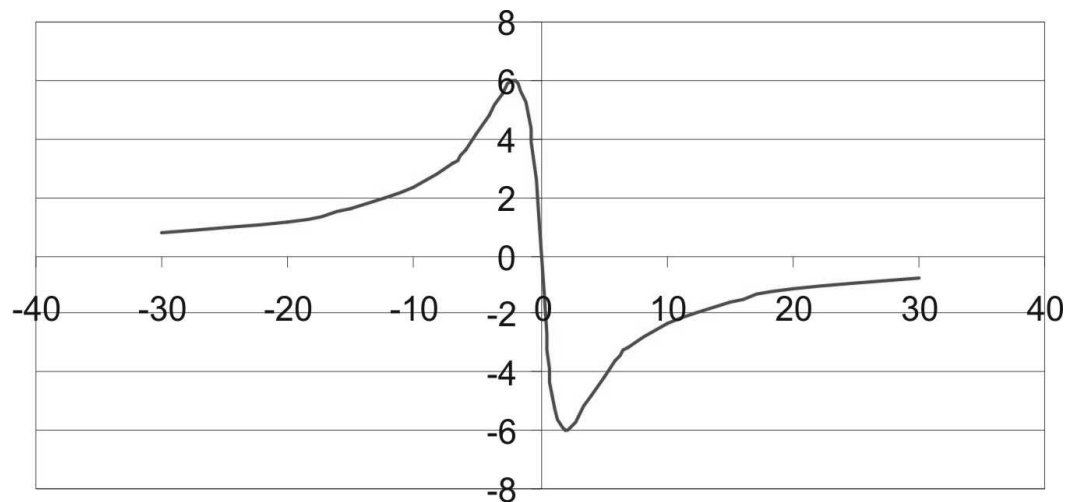
x_{\max} ... x-ová souřadnice maxima křivky $\Delta T(x)$



2. Přímá úloha v magnetometrii

Ověření provedeme jednoduše tak, že vypočteme teoretickou hloubku podle daného vzorce a výsledek porovnáme s hloubkou v zadání. Slovy pak popíšeme toto porovnání (hodnoty se rovnají, tj. vzorec **vyhovuje**; hodnoty se liší, tj. vzorec **nevyhovuje**).

$$h = (x_{\min} - x_{\max}) \frac{\sin 2I_n}{2}$$



2. Přímá úloha v magnetometrii

Ověření provedeme jednoduše tak, že vypočteme teoretickou hloubku podle daného vzorce a výsledek porovnáme s hloubkou v zadání. Slovy pak popíšeme toto porovnání (hodnoty se rovnají, tj. vzorec **vyhovuje**; hodnoty se liší, tj. vzorec **nevyhovuje**).

$$h = (2 - -2) \frac{\sin 90^\circ}{2}$$

$$h = (4) \frac{1}{2} = 2$$

