

Příklady

1. Příklad - Pohon ponorky - HRW část 3. str. 766

Tichý "housesnkový pohon" ponorek, známý z některých filmů, je založen na principu magnetohydrodynamického pohonu: pohybuje-li se ponorka kupředu, protéká mořská voda několika kanály, umístěnými ve speciální konstrukci na zadní části trupu. Na obrázku je schématicky znázorněn takový kanál. Magnety, nacházející se na protilehlých stěnách kanálu, mají opačné póly nastavené proti sobě, takže vytvářejí uvnitř kanálu homogenní magnetické pole. Elektrody (nejsou zakresleny) vytvářejí elektrické pole napříč kanálem. To způsobí příčný elektrický proud iontů ve vodě a magnetická síla na ně působící žene vodu směrem k zádi kanálu, a tedy pohání ponorku kupředu

(a) Jaký směr musí mít elektrické pole působící na ionty.

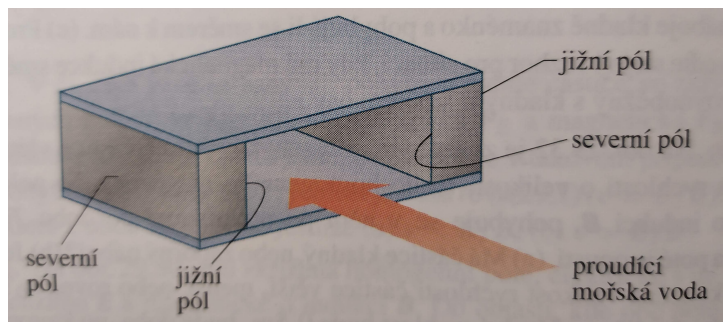


Figure 1: Pohon ponorek.

2. Příklad - Drift nabité částice v nehomogenním mag. poli

Předpokládejte magnetické pole v tomto tvaru: $\vec{B} = B_0[\alpha z\hat{x} + (1 + \alpha x)\hat{z}]$

- Rozhodněte, zda je pro toto vektorové pole splněna podmínka $\nabla \times \vec{B} = \vec{0}$.
- Nakreslete toto vektorové pole v rovině xz.
- O jaký typ nehomogenních magnetických polí se jedná, viz obrázek.
- Nakreslete trajektorii částice pohybující se v tomto magnetickém poli.
- Na základě podmínky pro málo se měnící pole v prostoru $r_c |(\nabla \cdot \vec{B})| \ll |B_0|$, najděte podmínku pro α .

<p>Grad B</p>	<p>Curvature</p>	<p>Grad B and curvature</p>	<p>Divergence B</p>
1) $\partial B_z / \partial x, \partial B_z / \partial y$	2) $\partial B_x / \partial z, \partial B_y / \partial z$	1)+2)	3) $\partial B_i / \partial i, i = x, y, z$

Figure 2: Typy nehomogenních magnetických polí.

3. Příklad - Magnetické pole závislé na čase (Bittencourt kapitola 4)

Jak se pohybuje nabitá částice ve magnetickém poli měnícím se v čase? Předpokládejte, že $|\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}|$ je mnohem menší než perioda s níž částice gyruje okolo magnetické siločáry.