

Zadání:

Kolik litrů vody proteče denně řekou Labe v Ústí nad Labem? Stačily by letní prázdniny na to, abychom se v nafukovacím člunu nechali nést proudem této řeky až k jejímu ústí do moře (bez pádlování, vždyť máme prázdniny!)?

Řešení:

a)

- přibližná délka řeky Labe v Ústí nad Labem je 12 km = 12 000 m
(od městské části Vaňov do části Velké Březno)
- průměrný průtok Labe zde je kolem 300 m³/s vody (v 1 m řeky)
- za 1 rok proteče v 1 metru řeky $300 * 60 * 60 * 24 * 365 = 9460800000$ m³ vody
= 9 460 800 000 000 litrů
- vyjde hodnota 23652000000000 m³ (236 520 000 000 000 000 l), tolik vody proteče v řece Labe v Ústí nad Labem

b1)

- pokud bychom vzali v úvahu výšku hladiny od dna 2 metry a šířku koryta 200 m, tak nám vychází rychlost proudu
0,75 m/s (úvahová hodnota pro nedostatek dostupných dat)
- rychlost průtoku se mění v závislosti na zvětšování koryta
- od Ústí nad Labem zbývá do Severního moře ještě 767 km = 767 000 m
- při stejné průměrné rychlosti by při nejpříznivějších podmínkách trvalo nechat se nést proudem 1022667 s = 11 dní 20 hodin
- tento případ je platný při nulovém zrychlení toku (zpomalení)

b2)

- v ústí do moře je šířka řeky kolem 2500 m (Hamburk)
- průtok je 877 m³/s
- hloubka je teoretická (5m) (nenašli jsme dostupnou hodnotu)

- zrychlení (mezi Ústím a Hamburkem) = - 0,0000095 m/s² (záporně, jelikož tok se zpomaluje)

- výsledný čas naroste o 284142 s => 1022667 + 284142 s = 15 dní 3 hodin.

Závěr:

Když vezmeme v úvahu výpočet při zanedbání snižování rychlosti toku, docházíme k hodnotě času 11 dní 20 hodin, ale když uvážíme snižování rychlosti průtoku, můžeme říci, že budeme na přeplutí Labe od Ústí nad Labem potřebovat 2 týdny a dva dny, přesně 15 dní 3 hodin. Zbýlých necelých 6 týdnů si můžeme užívat u moře.

Zdroje:

<http://www.pla.cz/>

http://www.max1.cz/page.php?id_stranka=94&id_polozka=85

<http://vytapeni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/83-prepocet-prutoku-a-rychlosti-proudeni-v-potrubi>

