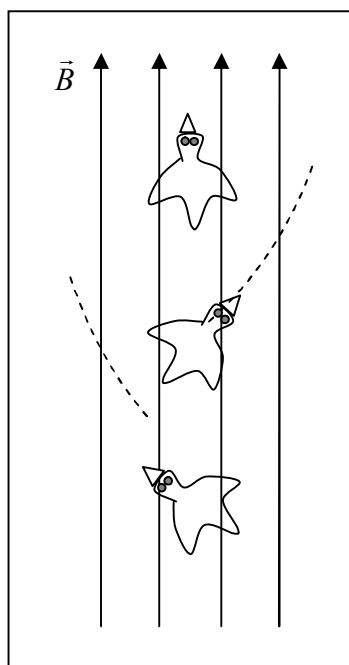


بسمه تعالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر	<b>درس بیوالکترومغناطیس</b> مبحث مرور بر الکترومغناطیس	تمرین فکر افزوده
دانشکده مهندسی پزشکی		ارائه: دکتر مهرداد ساویز

در اثر راه رفتن انسان در میدان مغناطیسی ثابت، به بارهای بدن نیرو وارد شده و با تجمع بار در سطوح دوطرف بدن، اختلاف پتانسیل مشخصی می‌تواند بین دو سمت بدن او القا گردد. اگر فرض کنیم میدان مغناطیسی زمین در محوطه دانشگاه امیرکبیر حدود  $B = 0.5 \times 10^{-4} T$  و در جهت محور  $x$  است و شخصی در حال راه رفتن در امتداد محور  $y$  با سرعت  $6$  کیلومتر بر ساعت باشد،



**الف.** حدود اختلاف پتانسیل و میدان الکتریکی القا شده در درون بدن شخص را به دست آورید. (بدن را با یک مکعب مستطیل به ابعاد  $0.3 \times 0.3 \times 1.5 m$  تقریب بزنیم).

**ب.** بارهای سطحی می‌توانند آثار زیستی داشته باشند. علامت و مکان بارهای سطحی را روی مدل بدن (مکعب) مشخص نمایید. (یعنی کدام وجه مکعب چه باری خواهد داشت). آیا می‌توانید اندازه این بارها را محاسبه کنید؟

**ج.** گروه ما معتقد است که ممکن است در مهاجرت پرندگان، این پدیده امکان ناوبری و تشخیص شمال و جنوب مغناطیسی را به پرنده می‌دهد. جهت میدان الکتریکی (یا مکان و علامت بارهای القایی) در بدن پرنده را در هر یک از سه حالت مقابل مشخص نمایید.