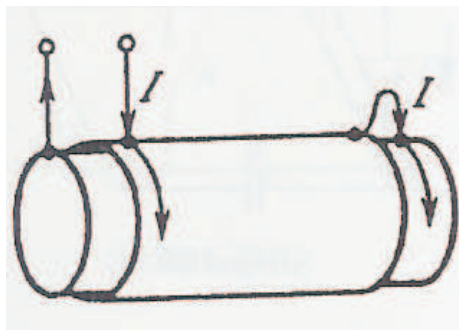


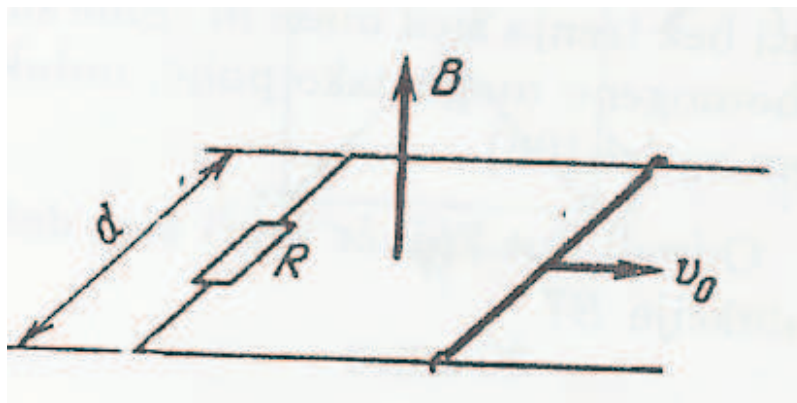
## Магнетно поље и електромагнетна индукција

1. Кроз проводник који се састоји од два праволинијска дела који пролазе кроз центар  $O$  кружног лука радијуса  $R$  са централним углом  $\alpha = \pi/2$  протиче струја јачине  $I$ . Колика је интензитет магнетне индукције у тачки  $O$ ?
2. Лопта полупречника  $R$  која је равномерно запремински наелектрисана количином наелектрисања  $Q$  ротира угаоном брзином  $\omega$  око своје осе. Одредити интензитет магнетне индукције на оси ротације на великом растојању од лопте.
3. Два танка проводника у облику прстена постављена су један изнад другог, тако да им је оса заједничка. Растојање између њих износи  $H$ . Полупречници прстенова износе  $r$  и  $R$ , при чему је  $r \ll R$ . Одредити интензитет силе којом прстенови интерагују када кроз њих протичу струје јачине  $I_1$  и  $I_2$ .
4. По хоризонталној непроводној равни котрља се без клизања равномерно наелектрисан прстен наелектрисања  $q$  и масе  $m$ . После укључивања хоризонталног хомогеног магнетног поља индукције  $\vec{B}$  нормалне на раван прстена интензитет силе притиска прстена на раван се смањи два пута. Коликом брзином се кретао прстен?
5. Две дугачке цилиндричне завојнице индуктивности  $L_1$  и  $L_2$  једнаке дужине и скоро једнаког полупречника постављене су једна у другу као што је приказано на слици 1. Смер струје је приказан стрелицама. Одредити индуктивност тако добијене завојнице.



слика 1

6. По хоризонталним паралелним пинама, које се налазе на међусобном растојању  $d$ , може да се без трења креће жица масе  $m$ . Шине су повезане преко отпора  $R$  и смештене у хомогено магнетно поље индукције  $B$  (слика 2). Жици је у једном тренутку саопштена почетна брзина  $v_0$ . Колики пут ће прећи жица до заустављања?



слика 2

7. Две паралелне глатке, металне шине које се налазе на међусобном растојању  $b$  нагнуте су под углом  $\alpha$  у односу на хоризонталу. Доњи крајеви шина повезани су преко празног кондензатора капацитета  $C$ . Систем се налази у хомогеном магнетном пољу индукције  $B$ , која је усмерена вертикално навише. У једном тренутку шипка масе  $m$  почне да клизи из стања мировања дуж шина. Одредити време за које ће шипка прећи пут дужине  $\ell$ .
8. Крути, квадратни, суперпроводни рам масе  $m$  и странице  $a$  постављен је у нехомогено магнетно поље чија индукција се мења по закону:  $B_x = -\alpha x$ ;  $B_y = 0$ ;  $B_z = \alpha z + B_0$ . Коефицијент самоиндукције рама је  $L$ . Центар рама се у почетном тренутку налази у координатном почетку и његове странице су паралелне са осама  $x$  и  $y$ . У том тренутку кроз рам не тече струја. Како ће се кретати и где ће се налазити рам након времена  $t$  од почетка кретања?