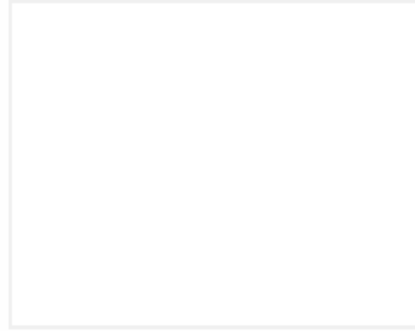
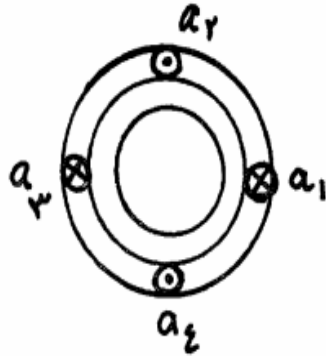
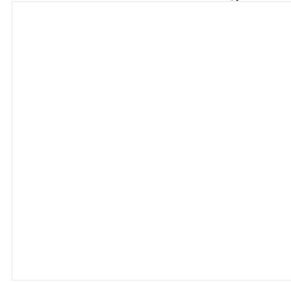
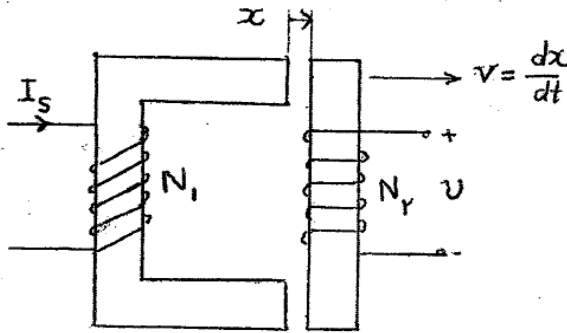


در ماشین استوانه‌ای شکل مقابل جریان سیم‌پیچی $i_s = I_s \cos \omega_s t$ می‌باشد. مطلوبست گشتاور متوسط تولیدی ماشین و سرعتی که در آن این گشتاور متوسط تولید می‌شود. ω_m سرعت مکانیکی و L_{ss} اندوکتانس خودی سیم‌پیچی می‌باشند.



در رله الکترومغناطیسی شکل مقابل، هسته‌های سیم‌پیچی‌ها از نظر مغناطیسی ایده‌آل فرض می‌شود. سیم‌پیچی N_1 دوری از یک منبع جریان I_s آمپری تغذیه می‌شود. اگر قسمت متحرک با سرعت ثابت v متر بر ثانیه حرکت کند ولتاژ القا شده در دو سر سیم‌پیچی N_2 دوری کدام است؟ (از پراکندگی فلو و نشت آن در محدوده حرکت صرف‌نظر می‌شود. A سطح مقطع هسته است.)



سیم‌پیچ استاتور و روتور دارای پارامترهای زیر هستند:

$$\theta_r \text{ که } \begin{cases} r_s = 2.5 \Omega & r_r = 3 \Omega \\ L_s = 0.03 \text{ H} & L_r = 0.12 \text{ H} \end{cases}, \quad M_{sr} = 0.06 \cos \theta_r$$

زاویه فضایی بین محورهای سیم‌پیچ روتور و استاتور است. دو سیم‌پیچ با هم موازی شده‌اند و روتور در وضعیت $\theta_r = 90^\circ$ قرار دارد. در زمان $t=0$ سیم‌پیچ‌ها به منبع ولتاژ 30 ولت dc وصل می‌شوند و مقدار جریان اولیه صفر است. گشتاور در حالت ماندگار کدام است؟