۱- یک محرکه PMSM قطب برجسته ۲ قطبی، با ولتاژ نامی ۱۵۰ V، جریان نامی با دامنه ۲۵ A، L_d = ۰/۵ pu، L_q = ۱ pu، $R_s \approx 0\ \Omega$، ولتاژ بی‌باری E = ۰/۸ pu، سرعت نامی (الکتریکی) ۱۰۰۰ rpm مفروض است. این موتور تا سرعت نامی در مقدار جریان با دامنه ۱۰ A توسط استراتژی کنترلی حداکثر گشتاور بر جریان کنترل می‌شود. مطلوبست محاسبه مقادیر گشتاور و شار استاتور.

۲- یک موتور PMSM قطب برجسته سه‌فاز با اتصال ستاره ۲ قطبی دارای مشخصات زیر است:

$R_s \approx 0\ \Omega$, L_d = 2.5 mH, L_q= 6 mH, ψ_{PM} = 0.04 Wb

موتور از یک اینورتر فرکانسی با مدولاسیون PWM نوع بردار فضایی و با ولتاژ کاملا سینوسی تغذیه شده و سرعت آن به روش کنترل برداری تنظیم می‌گردد.

(الف) اگر مولفه‌های d و q جریان موتور در دستگاه dq دوار روتور به ترتیب برابر با ۱۵ A- و ۳۰ A باشند، گشتاور موتور را محاسبه نمائید.

(ب) اگر ولتاژ باس DC برابر با ۲۵۰ V باشد، حداکثر سرعتی که موتور می‌تواند با مولفه‌های جریان بند (الف) داشته باشد، چقدر است؟ توان خروجی را در این سرعت محاسبه نمائید.

(ج) حداکثر گشتاوری که موتور می‌تواند با جریان ورودی با دامنه ۳۰ A در سرعت (الکتریکی) ۱۲۰۰ rad/sec ایجاد کند چقدر است؟ توان خروجی موتور را در این‌حالت محاسبه کنید.

۳- یک موتور PMSM قطب صاف سه‌فاز با اتصال ستاره ۶ قطبی دارای مشخصات زیر است:

R_s = 1.5 Ω, L_d = L_q= 2 mH, ψ_{PM} = 0.2 Wb

موتور از یک اینورتر فرکانسی با ولتاژ کاملا سینوسی تغذیه شده و سرعت آن به روش کنترل برداری متداول (i_{ds} = 0) تنظیم می‌گردد.

(الف) در حالت ماندگار، اگر موتور در سرعت ۱۰۰۰ rpm یک بار ۱۰ N.m را به حرکت در آورد، مولفه‌های جریان و ولتاژ را در امتداد محورهای d و q به‌دست آورید.

(ب) برای آنکه بتوانیم در حالت بی‌بار، سرعت موتور را به ۱۵۰۰ rpm برسانیم، مولفه محور d جریان را تعیین کنید. فرض نمائید که اینورتر نمی‌تواند بیشتر از ولتاژی با پیک ۲۰۰ V را تامین نماید.