1, Động cơ 1 chiều KT đối lập

$P_{đm} = 31,5 kW$, $n_{đm} = 995 (vòng/phút)$, $M_{đm} = 302 (Nm)$

$I_{đm} = 90 (A)$, $\eta = 79\%$, $R_{ư} = 0,65 (\Omega)$, $L_{ư} = 0,6 (mH)$

a, Vẽ đặc tính cơ điện tự nhiên của động cơ

$$U_{đm} = \frac{P_{đm}}{\eta . I_{đm}} = \frac{31,5.10^3}{0,79.90} = 443 (V)$$

Ta có: $U_{đm} = U_ư = E_ư + I_ư . R_ư$

$\Rightarrow 443 = E_ư + 90 . 0,65$

$\Rightarrow E_ư = 384,5 (V)$

$\Rightarrow \omega_{đm} = \frac{n_{đm}}{9,55} = \frac{995}{9,55} = 104,2 (rad/s)$

Lại có: $E_ư = K\Phi . \omega_{đm} \Rightarrow K\Phi = \frac{E_ư}{\omega_{đm}} = \frac{384,5}{104,2} = 3,69$

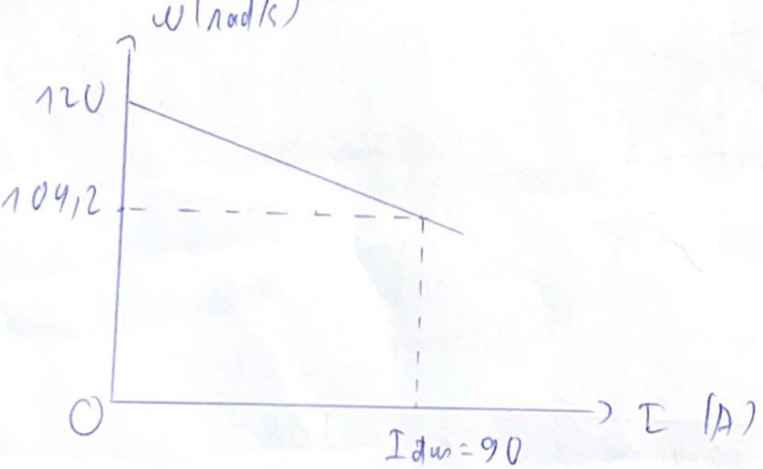
PT đặc tính cơ điện: $\omega = \frac{U_ư}{K\Phi} - \frac{R_ư}{K\Phi} . I_ư$

$\Rightarrow I_ư = 0 \Rightarrow \omega_0 = \frac{U_ư}{K\Phi} = \frac{443}{3,69} = 120 (rad/s)$

$\Rightarrow$ Điểm thứ nhất: $A (I_ư = 0, \omega = \omega_0)$ hay $A (0; 120)$

Điểm thứ hai $B (I_ư = I_{đm}; \omega = \omega_{đm})$

$B (90 ; 104,2)$



Đặc tính cơ điện tự nhiên

Câu 2: Động cơ KAB 3 pha Roto lồng sóc

b, $I_{MA} = \frac{U_{dm}}{R_d + R_f} = \frac{U_{dm}}{R_{ư}} = 2,5 I_{dm}$

$\Rightarrow R_f = \frac{U_{dm}}{2,5 I_{dm}} - R_{ư} = \frac{443}{2,5 \cdot 90} - 0,65 \approx 1,32 (\Omega)$

c, $M_{cmđ} = 0,5 M_{đm} = 0,5 \cdot 302 = 151 (Nm)$

$\omega_h = -0,5 \omega_{đm} = -0,5 \cdot 104,2 = -52,1 (Rad/s)$

Tacđ: $M_{cmđ} = K\Phi \cdot I_h \Rightarrow I_h = \frac{M_{cmđ}}{K\Phi} = \frac{151}{3,69} = 40,92 (A)$

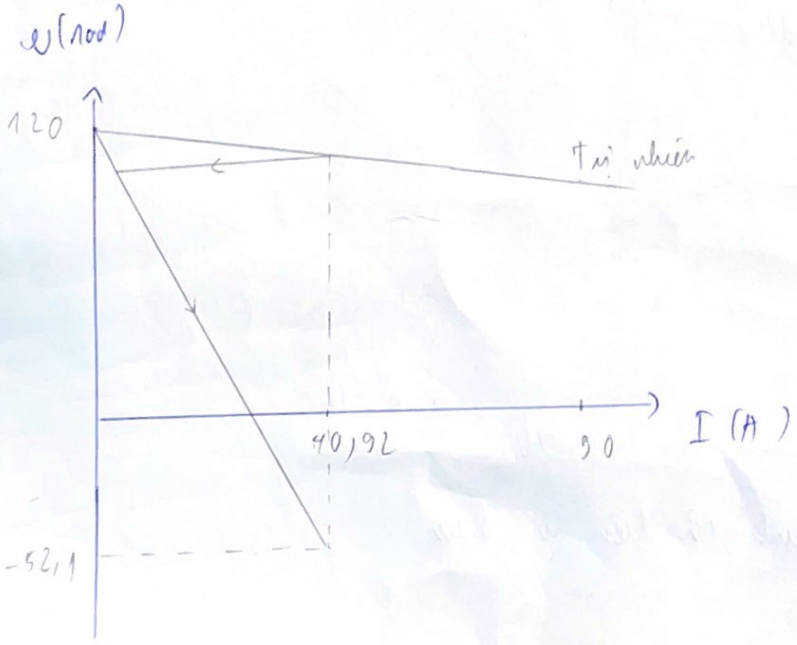
khi này: $E_ư = K\Phi \cdot \omega_h = 3,69 \cdot -52,1 = -192,25 (V)$

$I_h = \frac{U_ư - E_ư}{R_ư + R_f} \Rightarrow 40,92 = \frac{443 + 192,25}{0,65 + R_f}$

$\Rightarrow R_f = 14,879 (\Omega)$

PT đặc tính cơ điện: $\omega = \frac{U_ư}{K\Phi} - \frac{R_ư + R_f}{K\Phi} \cdot I_ư$

$I_ư = I_h = 40,92 \Rightarrow \omega = -52,1 (rad/s)$



Câu 2, cho động cơ 1 chiều KT đặt lập:

$P_{đm} = 38,08$ (kW), $n_{đm} = 1420$ (rpm), $M_{đm} = 255$ (Nm)

$U_{đm} = 127$

$I_{đm} = 326$ (A), $\eta = 91\%$; $R_ư = 0,074$ (Ω); $L_ư = 1,91$ (mH)

a, Vẽ đặc tính cơ điện tự nhiên của động cơ

$$U_{đm} = \frac{P_{đm}}{M . I_{đm}} = \frac{12,7 . 10^3}{0,91 . 326} = 42,8 \text{ (V)}$$

$$E_ư = U_ư - I_ư . R_ư = 428 - 326 . 0,074 = 404 \text{ (V)}$$

$$\omega_{đm} = \frac{n_{đm}}{9,55} = \frac{1420}{9,55} = 148,7 \text{ (rad/s)}$$

$$E_ư = K\Phi . \omega_{đm} \Rightarrow K\Phi = \frac{E_ư}{\omega_{đm}} = \frac{404}{148,7} = 2,72$$

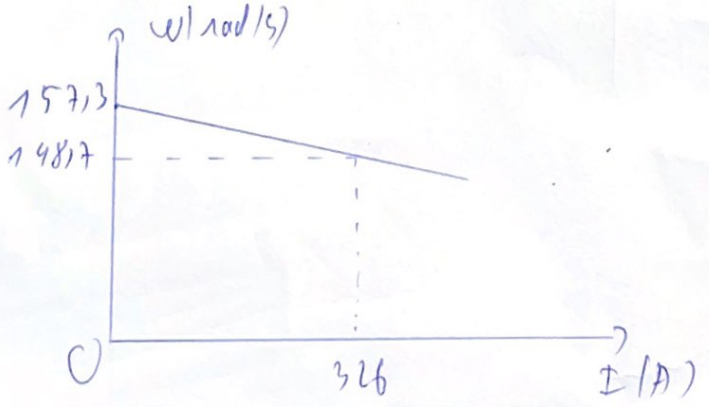
PT đặc tính cơ điện: $\omega = \frac{U_ư}{K\Phi} - \frac{R_ư}{K\Phi} . I_ư$

Điểm thứ nhất: A ($I_ư = 0$, $\omega = \omega_0 = \frac{U_ư}{K\Phi}$)

$\Rightarrow$ A (0 ; 157,3)

Điểm thứ hai B ($I_ư = I_{đm}$, $\omega = \omega_{đm}$)

B (326 ; 148,7)



a, b, $I_{mở} = \frac{U_{đm} - K\Phi\omega}{R_ư} = \frac{0,5.428 - 2,72.148,7}{0,074} = -2573,8(A)$

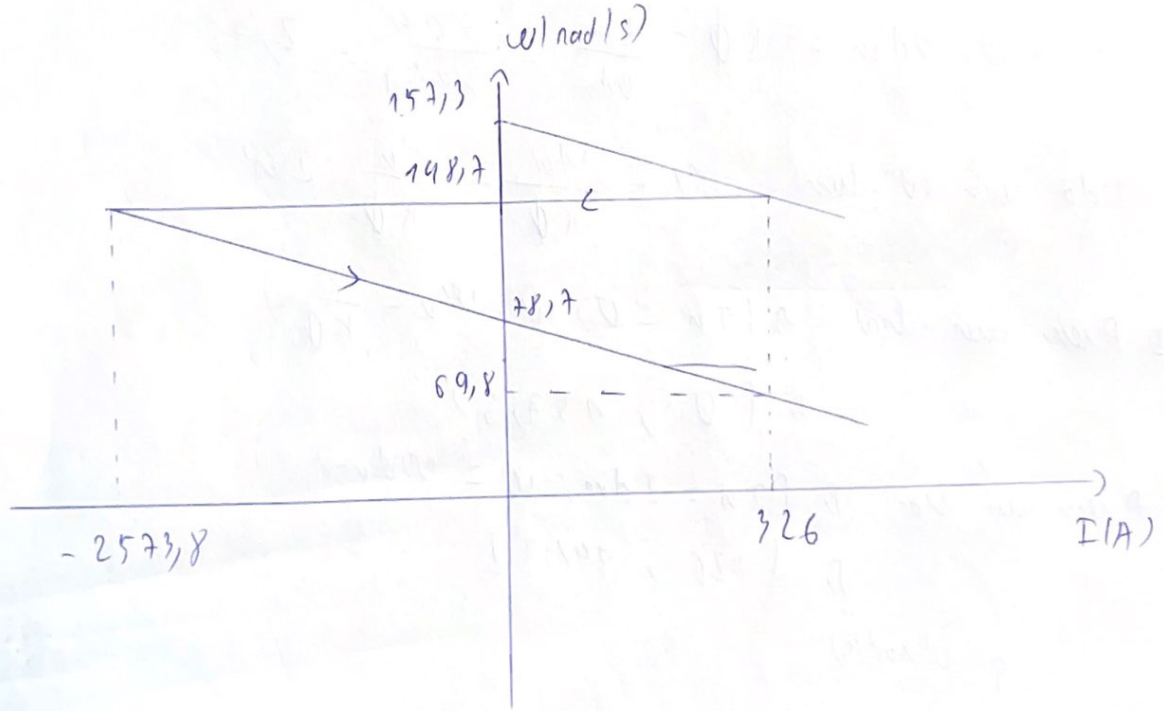
$U_ư = U_{đm} = 0,5U_{đm}$

PT đặc tính cơ điện: $\omega = \frac{U_ư}{K\Phi} - \frac{R_ư}{K\Phi}.I_ư$

$I_ư = 0 \Rightarrow \omega = \frac{0,5.428}{2,72} = 78,7 (rad/s)$

$I_ư = -2573,8 \Rightarrow \omega = 148,7 (rad/s)$

$I_ư = I_{đm} = 326 (A) \Rightarrow \omega = 69,8 (rad/s)$



Câu 3, Động cơ KĐB 3 pha Roto lồng sóc

$f_{rate} = 50Hz$, $\Delta / Y : 230/400V$

$P_{rate} = 15kW$, $n_{rate} = 1475 rpm$, $T_{rate} = 97 Nm$

$\cos\phi_{rate} = 0,85$, $I_{rate} = 28A$

a, $\lambda_I = \frac{I_{LR}}{I_{Rate}} = 7,3 \Rightarrow I_{LR} = 7,3 I_{Rate} = 7,3 . 28 = 204,4 (A)$ (Dòng KĐ)

$\lambda_{LR} = \frac{T_{LR}}{T_{rate}} = 2,3 \Rightarrow T_{LR} = 2,3 T_{rate} = 2,3 . 97 = 223,1 (Nm)$ (Momen KĐ)

$\lambda_B = \frac{T_B}{T_{rate}} = 3 \Rightarrow T_B = 3 . T_{rate} = 3 . 97 = 291 (Nm)$ (Momen tới hạn)

$\frac{2\pi f_1}{\omega} = \frac{2\pi . 50}{\frac{1475}{9,55}} = 2,03 \Rightarrow p = 2$

$\Rightarrow \omega_1 = \frac{2\pi f_1}{p} = \frac{2\pi . 50}{2} = 50\pi \Rightarrow n_1 = 1500 (rpm)$

$\omega = \frac{n_{rate}}{9,55} = \frac{1475}{9,55} = 154,45$

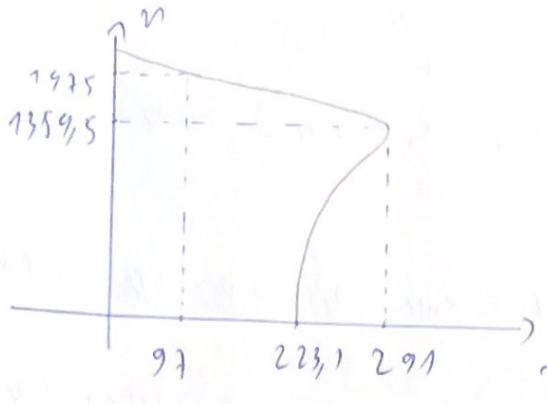
$\Rightarrow s_{rate} = \frac{\omega_1 - \omega}{\omega_1} = 0,01674$

$T_{rate} = \frac{2 T_B}{\frac{s_{rate}}{s_{th}} + \frac{s_{th}}{s_{rate}}} \Rightarrow 97 = \frac{2 . 291}{\frac{0,01674}{s_{th}} + \frac{s_{th}}{0,01674}}$

$\Rightarrow s_{th} = 0,097$

$n_{th} = n_1 (1 - s_{th}) = 1500 (1 - 0,097) = 1354,5 (rpm)$

4)



b) $0,5\ T_{max} = \dfrac{2.T_B}{\frac{S_{dc}}{S} + \frac{S}{S_{dc}}} \Rightarrow 0,5.97 = \dfrac{2.291}{\frac{0,097}{S} + \frac{S}{0,097}}$

$\Rightarrow S = 8,14.10^{-3}$

$\Rightarrow n = n_1(1-S) = 1500(1-8,14.10^{-3}) = 1487,79\ (rpm)$

c) Ta có: $M_{MA} \in (0; 223,1)$

$M \sim U^2 \Rightarrow U$ giảm còn $0,5 \rightarrow M$ giảm còn $0,5^2 = 0,25$

$\Rightarrow M_{MA} \in (0; 223,1) = (0; 55,775)$

4, $f_{rate} = 50\ Hz$, $\Delta / Y = 230 / 400V$

$P_{rate} = 18,5kW$, $n_{rate} = 2955\ rpm$, $T_{rate} = 60\ Nm$

$\cos\phi_{rate} = 0,88$, $I_{rate} = 33,5\ (A)$

Dòng KĐ: $I_{kđ} = 7,9 \cdot 33,5 = 264,65\ (A)$

Momen KĐ: $T_{kđ} = 2,9 \cdot T_{rate} = 2,9 \cdot 60 = 174\ (Nm)$

Momen tới hạn: $T_B = 3,6\ T_{rate} = 3,6 \cdot 60 = 216\ (Nm)$

Ta có: $n_1 = 3000\ (rpm)$, $P = 1$

$$S_{rate} = \frac{n_1 - n}{n_1} = \frac{3000 - 2955}{3000} = 0,015$$

$$T_{rate} = \frac{2T_B}{\frac{S_{rate}}{S_{th}} + \frac{S_{th}}{S_{rate}}} \Rightarrow 60 = \frac{2 \cdot 216}{\frac{0,015}{S_{th}} + \frac{S_{th}}{0,015}} \Rightarrow S_{th} = 0,106$$

$$n_{th} = n_1 (1 - S_{th}) = 3000 (1 - 0,106) = 2682\ (rpm)$$

b, 4 cần 0,5 lần => M giảm còn 0,25