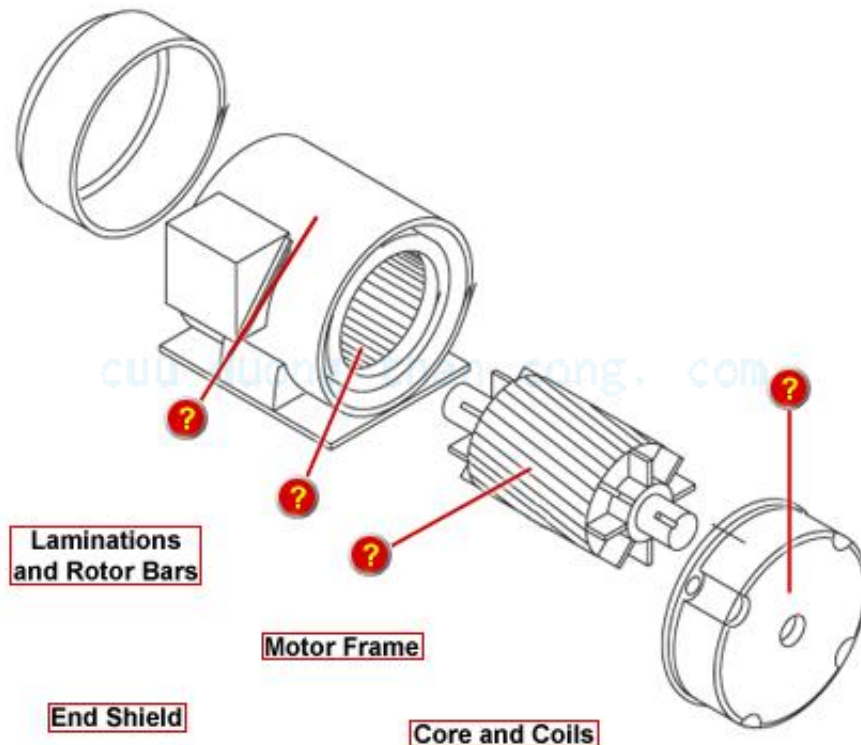
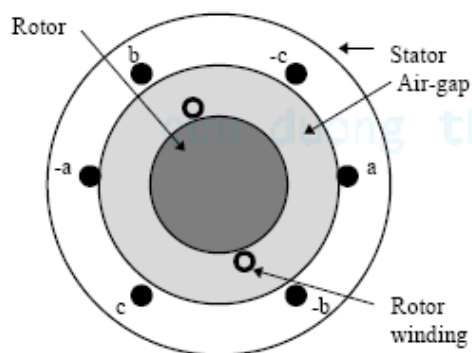
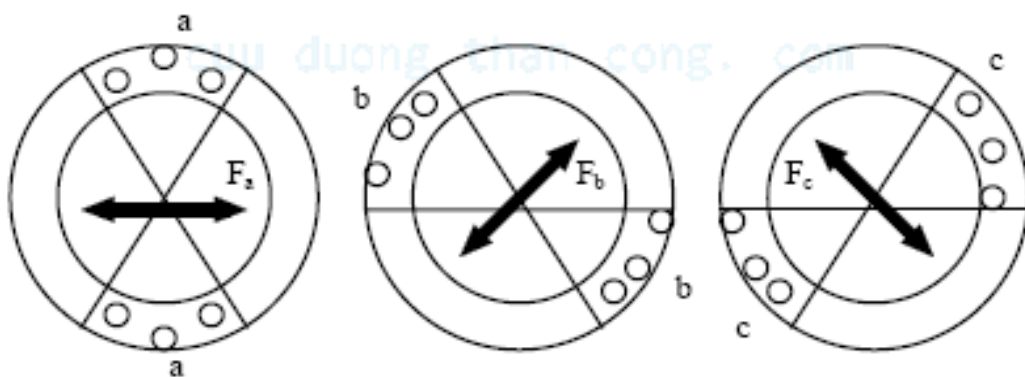
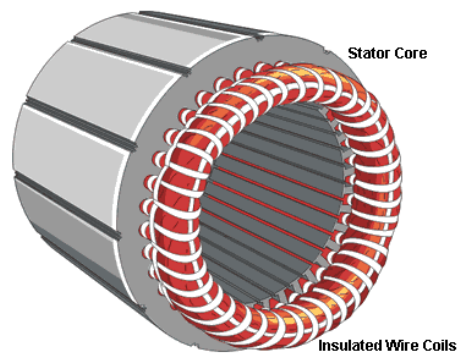
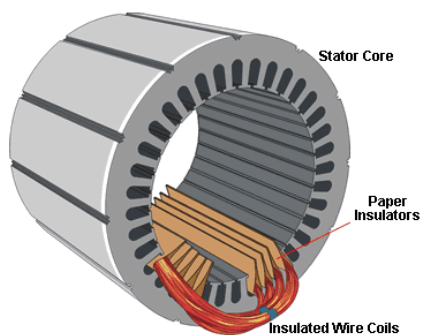
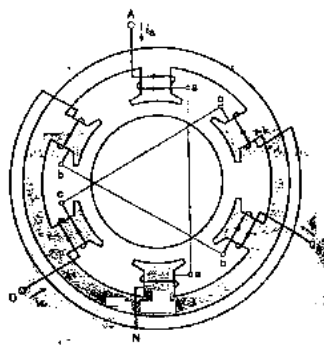


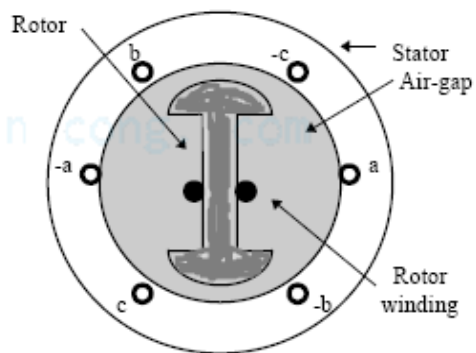
Chương 3: MÁY ĐIỆN ĐỒNG BỘ

I. Tổng quan

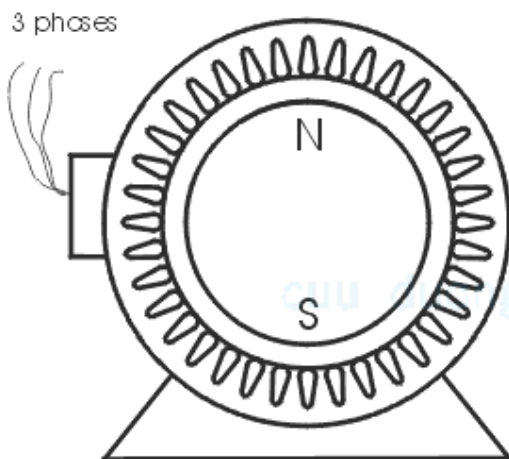
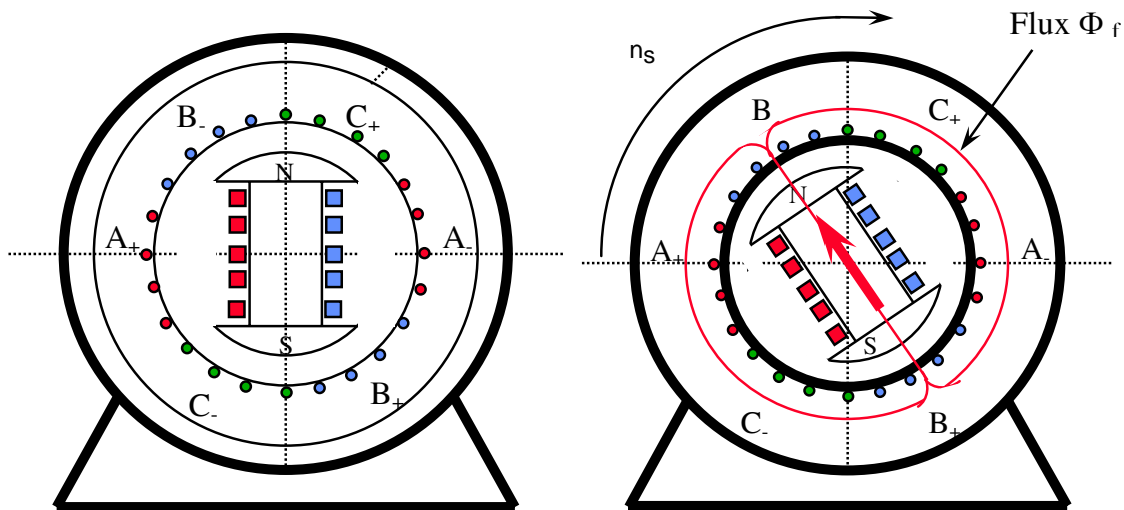




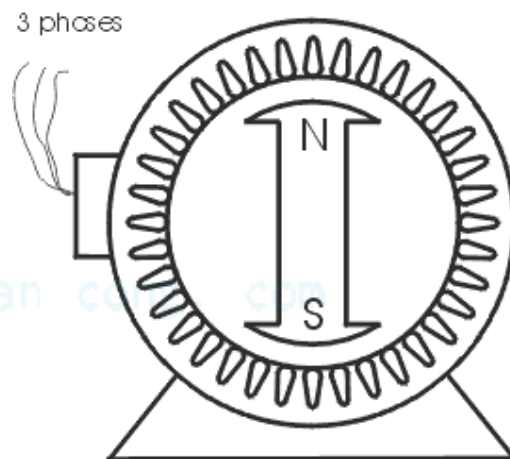
Rotor cực từ ẩn



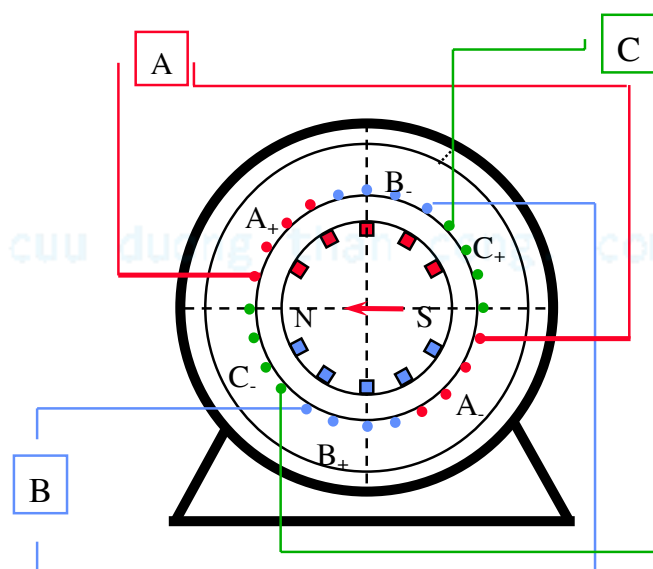
Rotor cực từ lồi

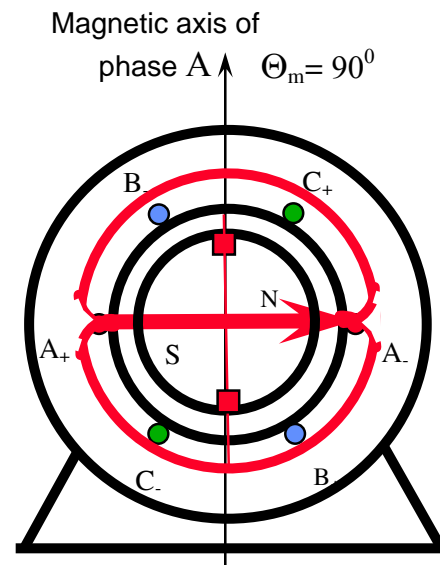
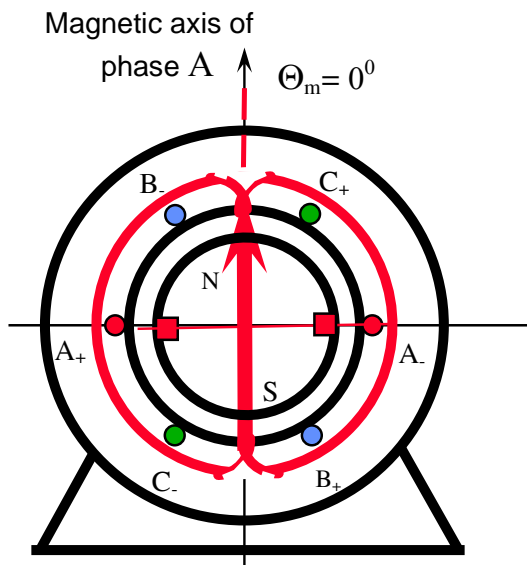


Rotor cực từ ỏn

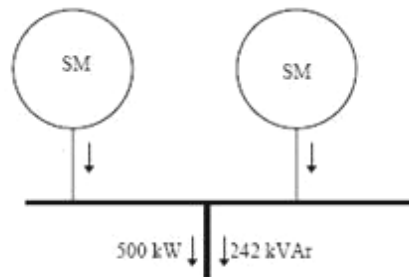
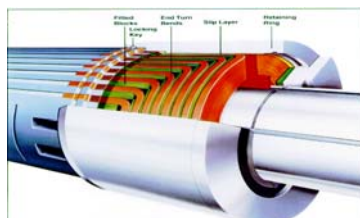
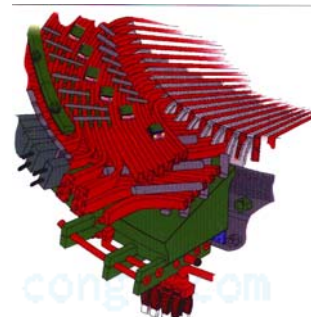
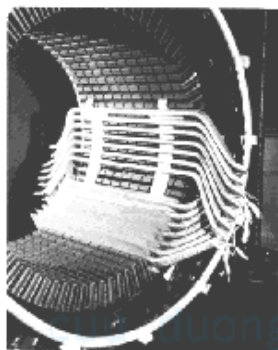
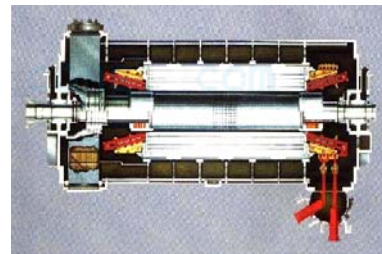
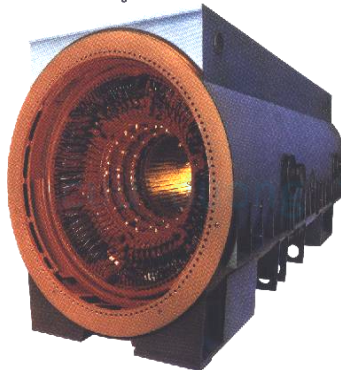


Rotor cực từ ỏi



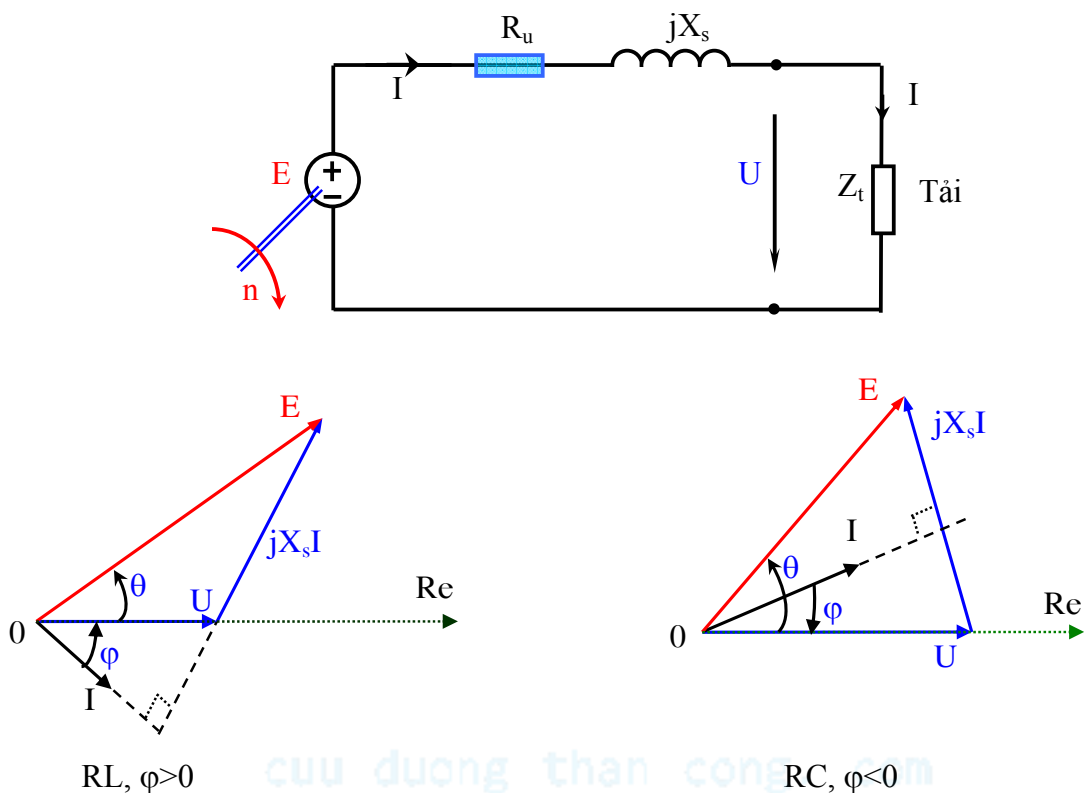


The RIGI-FLEX
On-site Stator Rewind Program



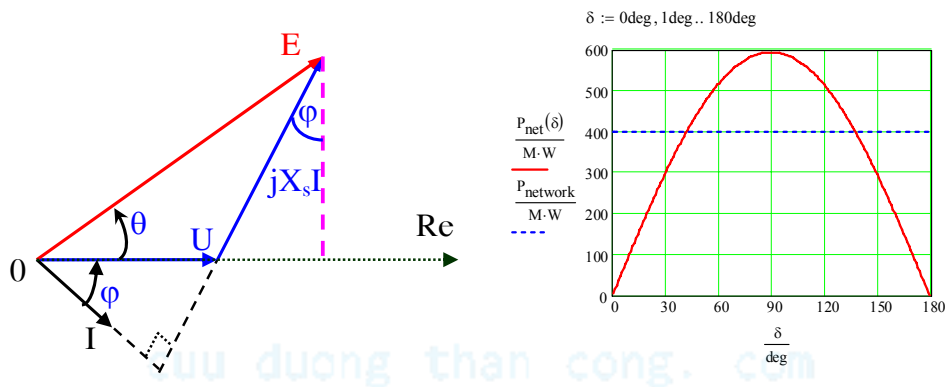
II. Máy phát đồng bộ

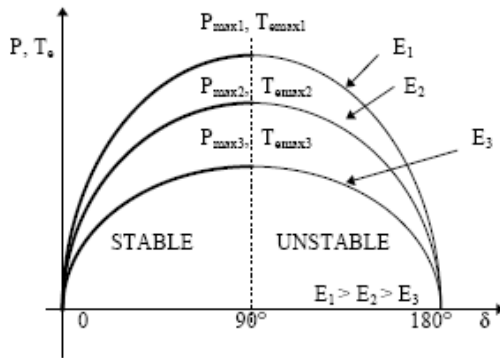
II.1. Mạch tương đương



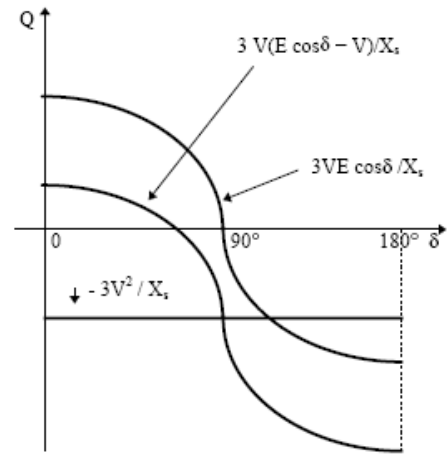
II.2. Đặc tính không tải, ngắn mạch

II.3. Đặc tính công suất - góc





Đặc tuyến tải của MPĐB



Đặc tuyến công suất phản kháng MPĐB

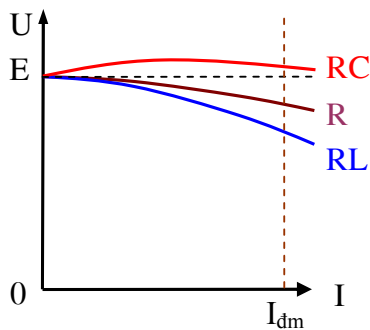
$$P = 3UI \cos \varphi = 3 \frac{UE}{X_s} \sin \delta$$

$$T_e = \frac{P}{\omega} = \left(\frac{p}{2\pi f} \right) \frac{3UE}{X_s} \sin \delta$$

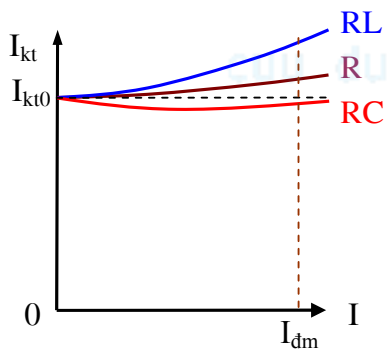
$$\text{CM: } Q = 3 \frac{UE}{X_s} \cos \delta - 3 \frac{U^2}{X_s}$$

$$P_{\max} = 3 \frac{UE}{X_s}$$

$$T_{e\max} = \frac{p}{2\pi f} \frac{3UE}{X_s}$$

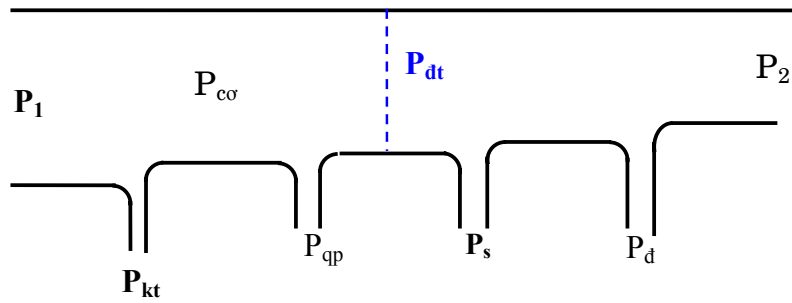


Đặc tính ngoài

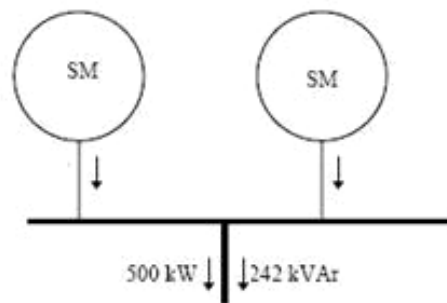


Đặc tính điều chỉnh kích từ

II.4. Các đặc tính vận hành



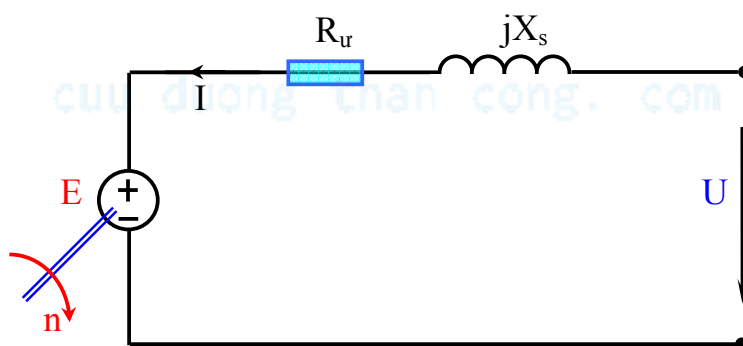
II.5. Ghép song song máy phát điện đồng bộ



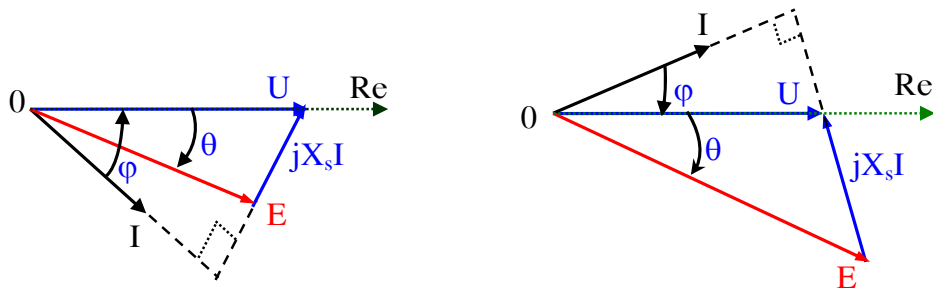
cuu duong than cong. com

III. Động cơ đồng bộ

III.1. Mạch tương đương



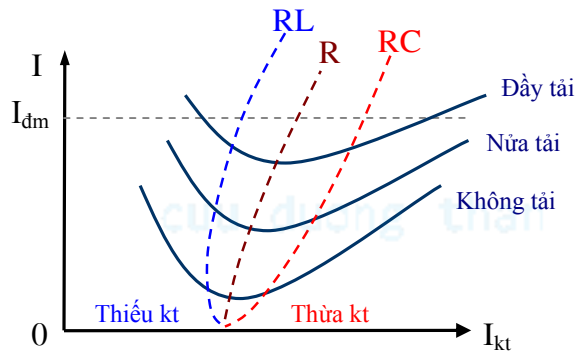
cuu duong than cong. com



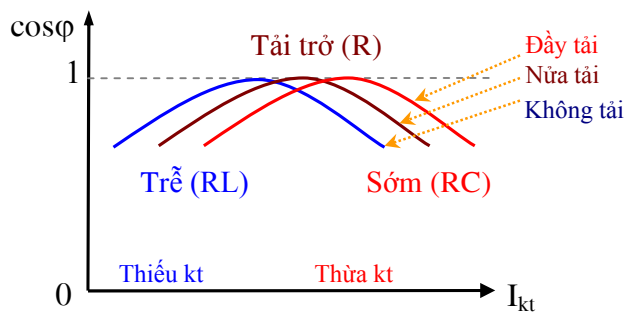
$$\dot{U} = \dot{E} + jX_s I_u$$

Thiếu kích từ, E nhỏ
 I chậm pha hơn U, $\varphi > 0$
 Động cơ đóng vai trò tải RL
 Động cơ tiêu thụ P và Q

Thừa kích từ, E lớn
 I nhanh pha hơn U, $\varphi < 0$
 Động cơ đóng vai trò tải RC
 Động cơ tiêu thụ P, phát Q
 (Tụ bù công suất phản kháng)

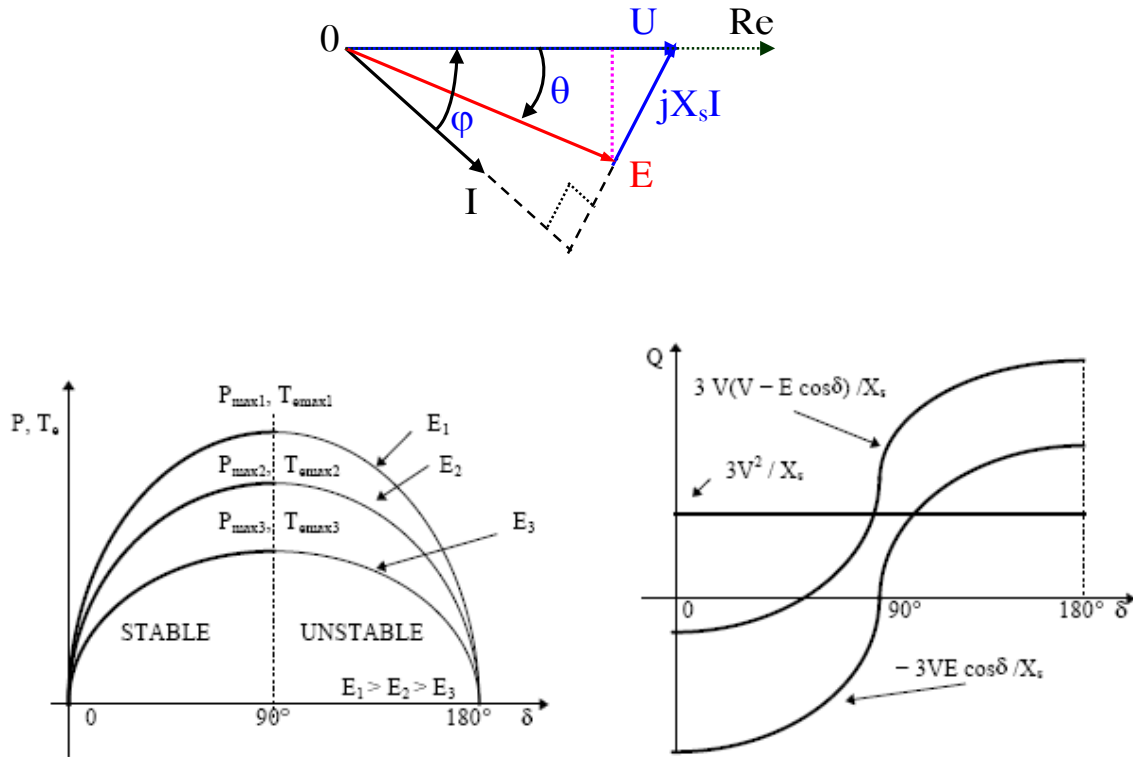


Đặc tính hình V của ĐCĐB



Đặc tính hình V ngược của ĐCĐB

III.2. Đặc tính công suất - góc



Đặc tuyến công suất – góc tải của ĐCĐB

Đặc tuyến CSPK – góc tải của ĐCĐB

$$P = 3UI \cos \varphi = 3 \frac{UE}{X_s} \sin \delta$$

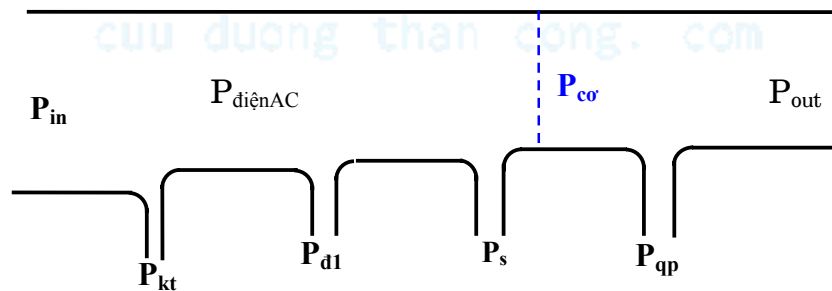
$$T_e = \frac{P}{\omega} = \left(\frac{p}{2\pi f} \right) \frac{3UE}{X_s} \sin \delta$$

$$\text{CM: } Q = 3 \frac{U^2}{X_s} - 3 \frac{UE}{X_s} \cos \delta$$

$$P_{\max} = 3 \frac{UE}{X_s}$$

$$T_{e\max} = \frac{p}{2\pi f} \frac{3UE}{X_s}$$

III.3. Các đặc tính vận hành

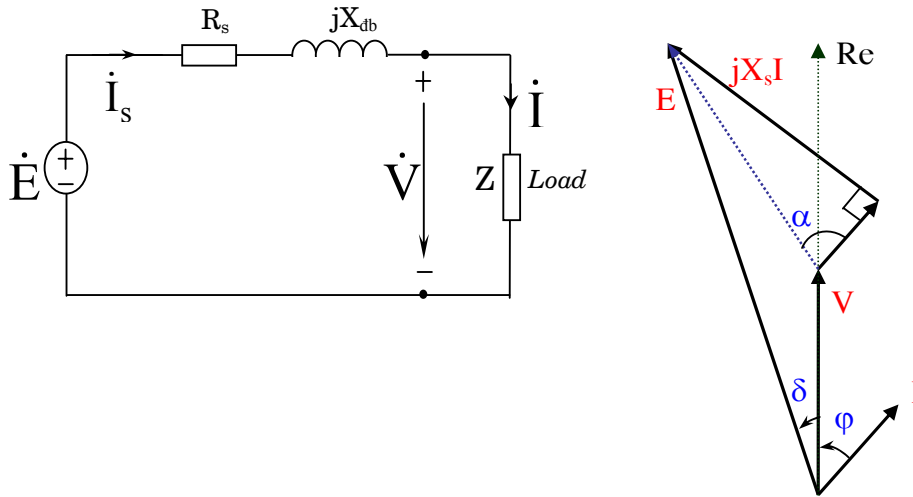


Khởi động động cơ như thế nào?

Moment khởi động lớn hay nhỏ, có kéo nổi quán tính của tàu điện không?

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



$$P = 3VI \cos \varphi$$

$$\dot{E} = \dot{V} + Z_s \dot{I}$$

$$\Rightarrow \quad \dot{Z}_s \dot{I} = \dot{E} - \dot{V} \quad \text{với} \quad \dot{Z}_s = R_s + jX_s = |Z_s| \angle \alpha \quad \Rightarrow \quad \cos \alpha = \frac{R_s}{|Z_s|}$$

Chiều lên trục của V

$$I \angle (-\varphi) |Z_s| \angle \alpha = E \angle \delta - V$$

$$I \angle (-\varphi) = \frac{E \angle \delta}{|Z_s| \angle \alpha} - \frac{V}{|Z_s| \angle \alpha} = \frac{E}{|Z_s|} \angle (\delta - \alpha) - \frac{V}{|Z_s|} \angle (-\alpha)$$

Phần thực:

$$I \cos(-\varphi) = \frac{E}{|Z_s|} \cos(\delta - \alpha) - \frac{V}{|Z_s|} \cos(-\alpha) = \frac{E}{|Z_s|} \cos(\delta - \alpha) - \frac{V}{|Z_s|} \cos(\alpha)$$

$$I \cos \varphi = \frac{E}{|Z_s|} \cos(\delta - \alpha) - \frac{V}{|Z_s|} \frac{R_s}{|Z_s|} \quad \text{vì} \quad \cos \alpha = \frac{R_s}{|Z_s|}$$

$$\text{Nên:} \quad P = 3VI \cos \varphi = 3 \frac{EV}{|Z_s|} \cos(\delta - \alpha) - 3R_s \left(\frac{V}{|Z_s|} \right)^2$$

$$\Rightarrow \quad P_{\max} = 3 \frac{EV}{|Z_s|} - 3R_s \left(\frac{V}{|Z_s|} \right)^2$$

$$\text{Khi} \quad \delta = \alpha \leq 90^\circ.$$