



بنام خدا

مبحث هفتم

ماشینهای الکتریکی III

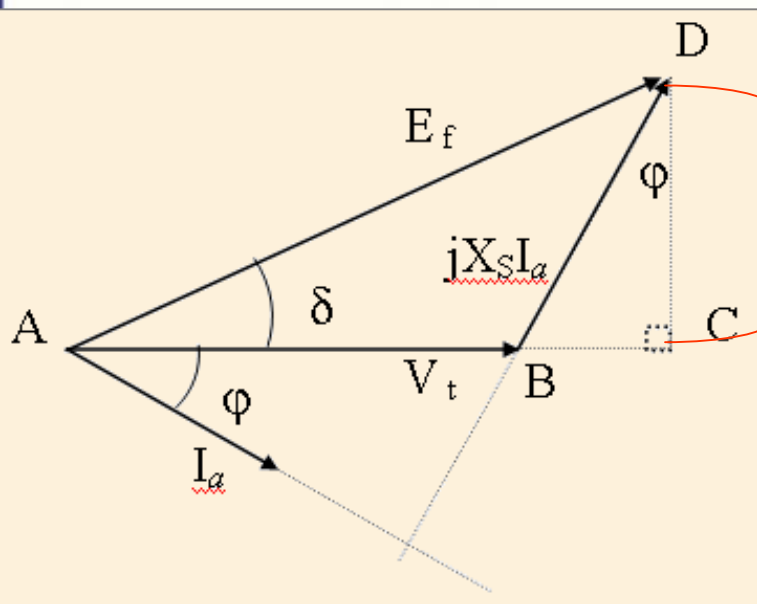
ماشینهای الکتریکی III

توان در ژنراتور سنکرون



توان در ژنراتور سنکرون

فرض کنیم $R_a = 0$



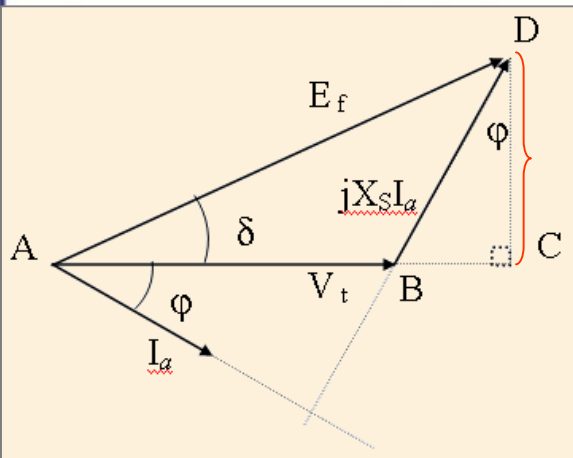
توان اکتیو متناسب با این طول است

$$P = 3V_{Ph} I_{Ph} \cos j$$

$$\bar{E} = \bar{V}_t + \bar{I}_a (R_s + jX_s)$$

$$\Delta ADC, \Delta BDC \Rightarrow X_s I_a \cos j = E \sin d \Rightarrow I_a \cos j = \frac{E \sin d}{X_s}$$

توان در ژنراتور سنکرون



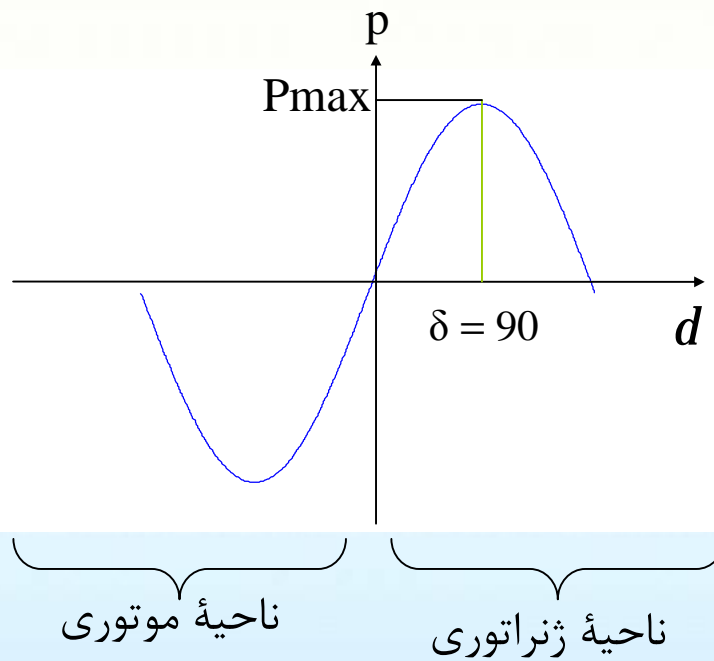
$$P = 3V_t I_a \cos \phi = 3V_t \frac{E \sin d}{X_s} \Rightarrow P = \frac{3V_t E}{X_s} \sin d$$

$$\sin d = 1 \Rightarrow P_{\max} = \frac{3V_t E}{X_s}$$



توان در ژنراتور سنکرون

نقطه $\delta = \pi/2$ حد پایداری استاتیکی ماشین سنکرون می باشد



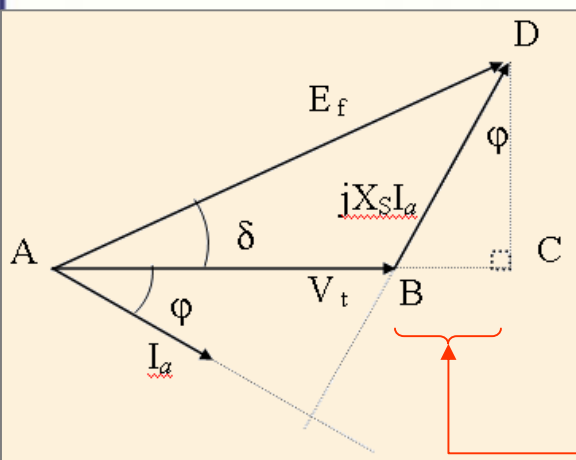
$$P = \frac{3V_t E}{X_s} \sin \delta$$

$$P_{\max} = \frac{3V_t E}{X_s}$$



توان در ژنراتور سنکرون

فرض کنیم $R_a = 0$



$$\bar{E} = \bar{V}_t + \bar{I}_a (R_s + jX_s)$$

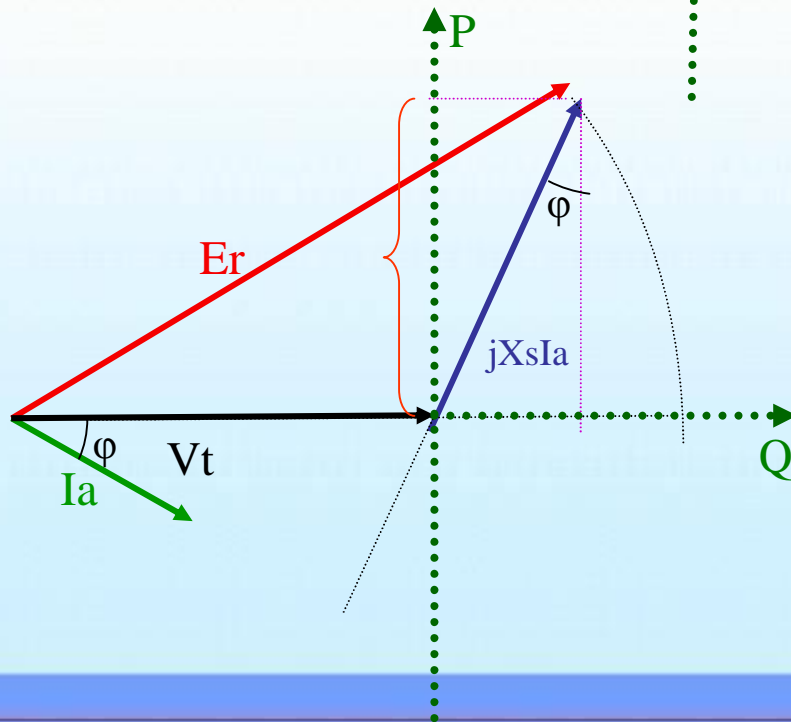
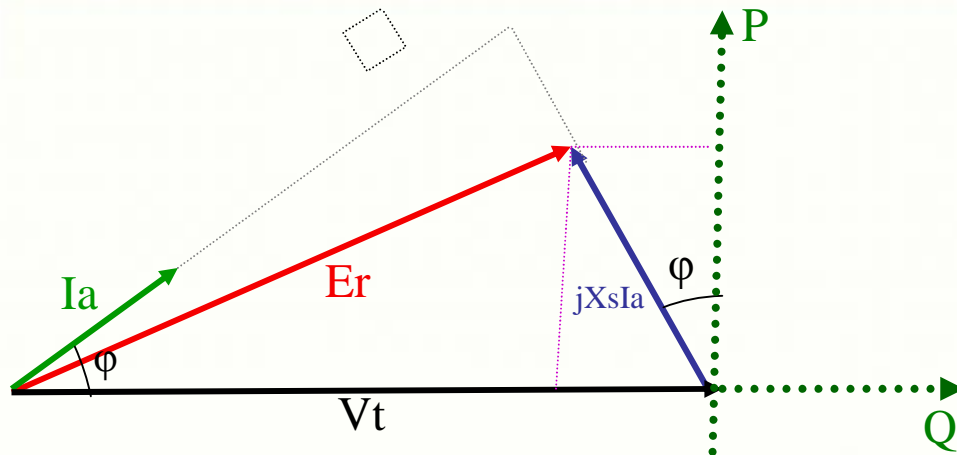
توان راکتیو متناسب با این طول است

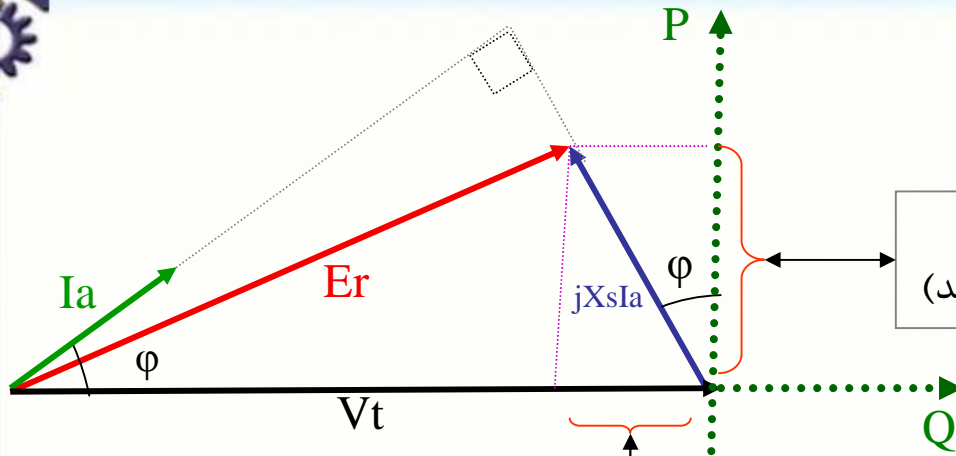
$$Q = 3V_{Ph} I_{Ph} \sin j$$

$$\Delta ADC, \Delta BDC \Rightarrow X_s I_a \sin j = E \cos d - V_t \Rightarrow I_a \sin j = \frac{E \cos d - V_t}{X_s}$$

$$Q = 3V_t I_a \sin j = 3V_t \frac{E \cos d - V_t}{X_s} \Rightarrow Q = 3 \left[\frac{V_t E \cos d - V_t^2}{X_s} \right]$$

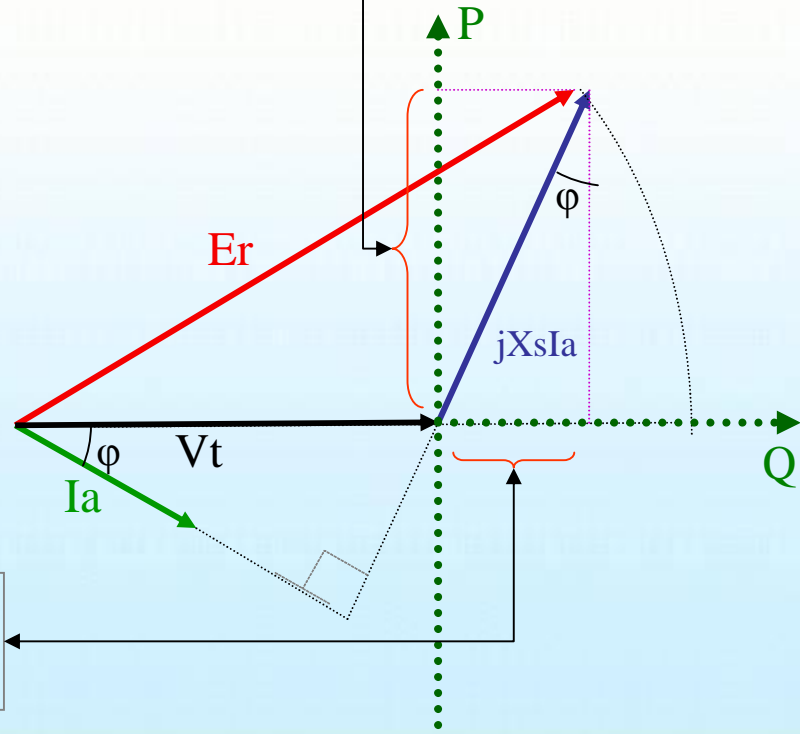
کنترل ضریب قدرت





توان اکتیو مثبت
(ژنراتور به شبکه توان اکتیو می دهد)

توان راکتیو منفی
(ژنراتور از شبکه توان راکتیو می گیرد)



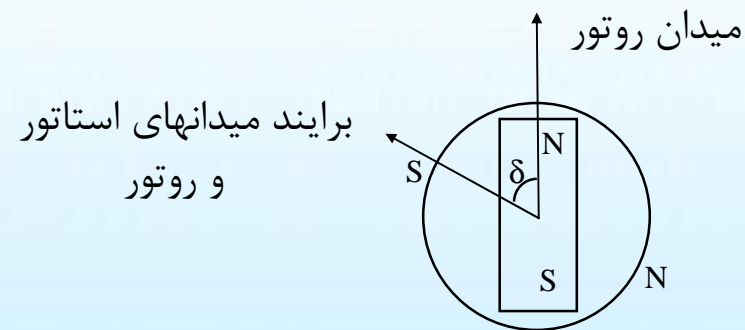
توان راکتیو مثبت
(ژنراتور به شبکه توان راکتیو می دهد)



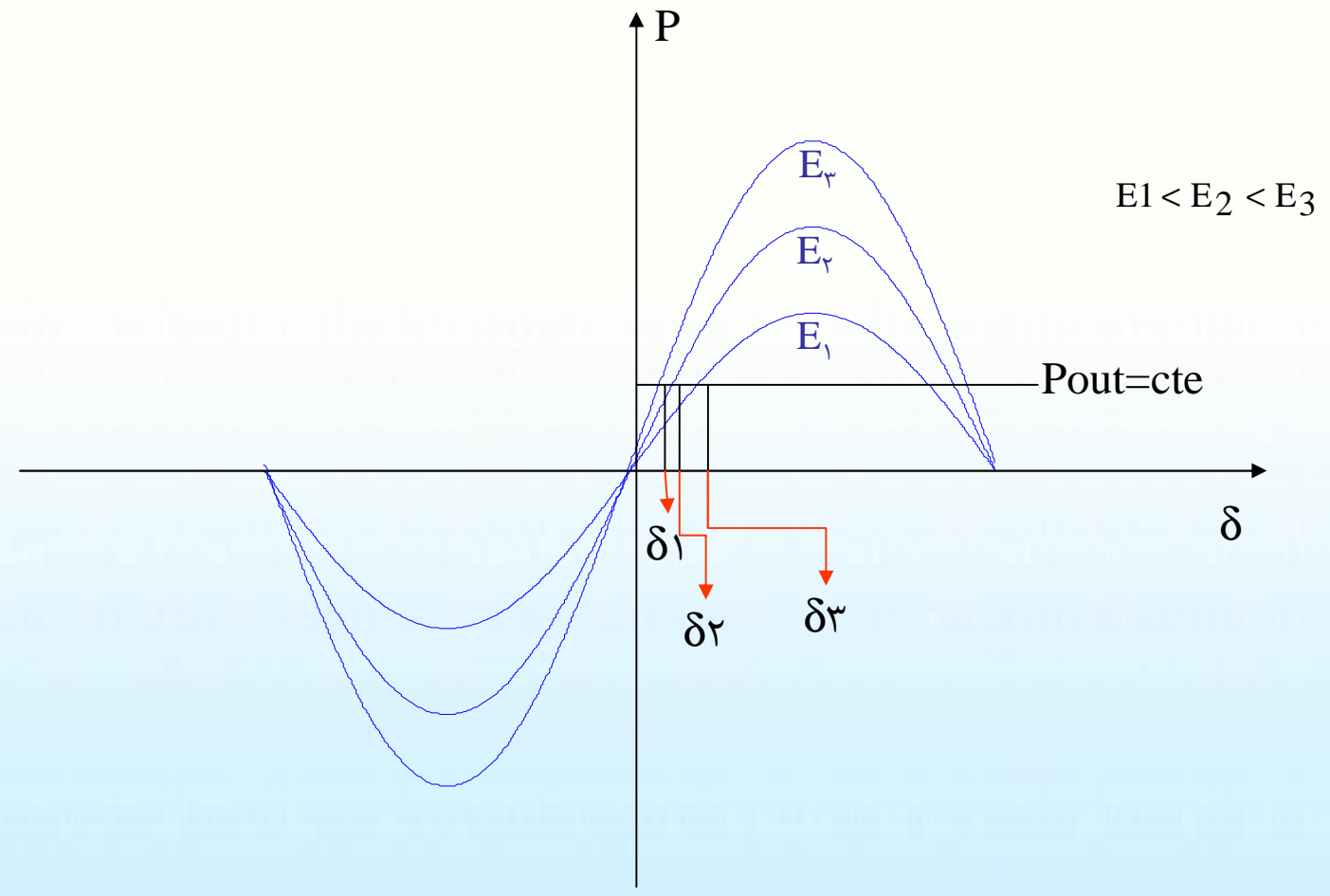
زاویه بار (d)

$$F = K \cos(q - wt) \quad \text{میدان دوار برابند استاتور}$$

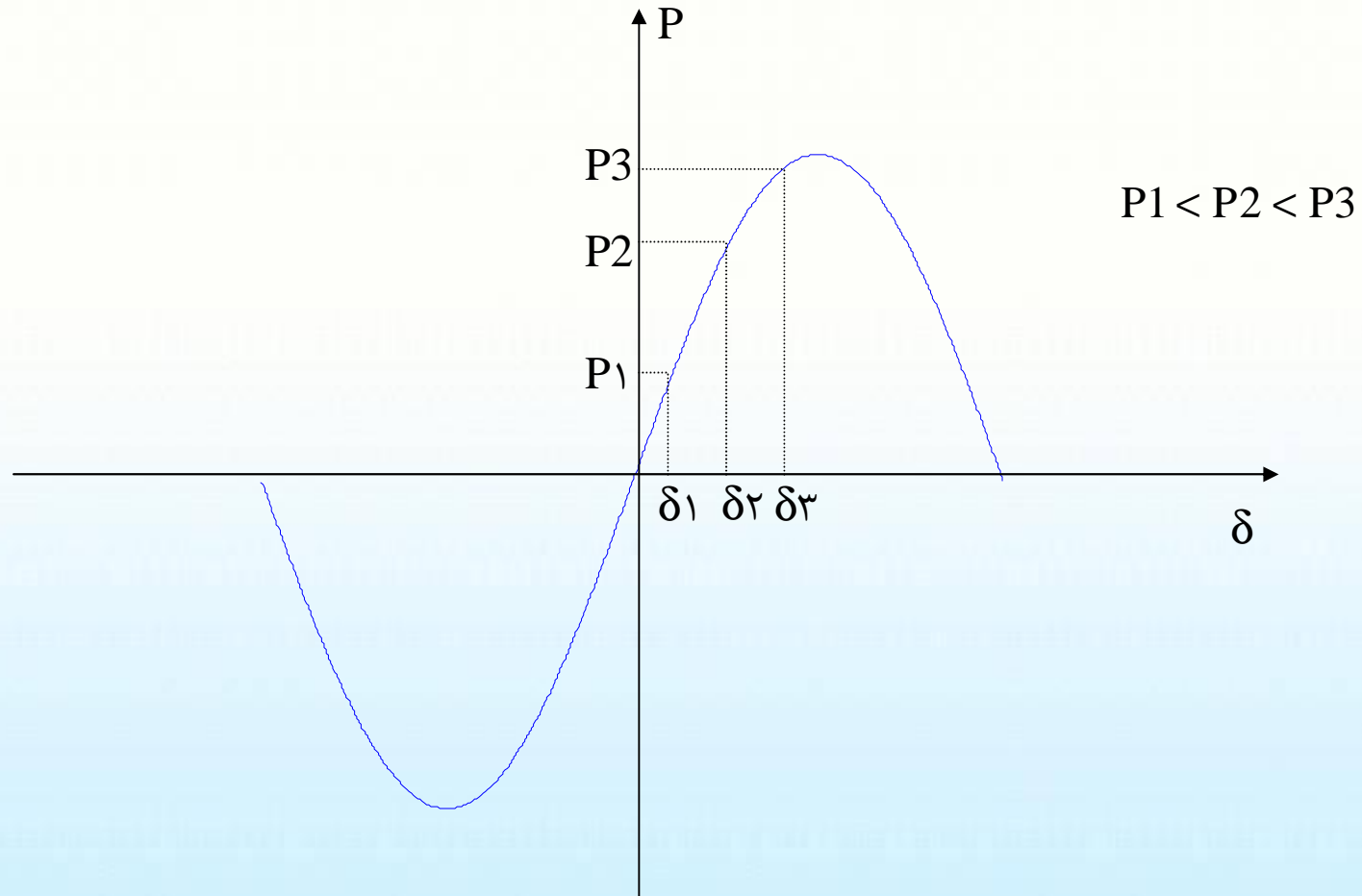
روتور با یک سرعت ω در حال چرخش است. قطبهای S و N (میدان) روی استاتور نیز با همان سرعت می چرخند. زاویه بین این دو میدان را d گویند (زاویه بین میدان روتور و میدان استاتور = d)



بررسی منحنی توان زاویه قدرت



بررسی منحنی توان زاویه قدرت





مکان هندسی توان مختلط و منحنی های قابلیت

- مکان هندسی توان مختلط در صفحه S دایره ای است به شعاع $\frac{|V||E_f|}{X_s}$ و مرکز $\left(0, \frac{-|V|^2}{X_s}\right)$

- بهره برداری از ماشین سنکرون با محدودیتهای زیر روبرو است :

۱. جریان آرمیچر
۲. جریان تحریک
۳. حد پایداری استاتیک



پخش توان در ژنراتور سنکرون

