

ELEKTROMEHANIČKI SUSTAVI

Rješenja zadataka s I. međuispita

1. Na slici je nacrtana vanjska karakteristika (prirodna, osnovna) trofaznog asinkronog klizno-kolutnog stroja u motorskom području rada pri nazivnom naponu statora i nazivnoj frekvenciji napona statora. U isti dijagram ucrtati vanjsku karakteristiku asinkronog stroja za slučaj:

- smanjenja napona statora za 10 %
- smanjenja frekvencije napona statora i vrijednosti napona statora na 80 % nazivnih vrijednosti (zanemariti pad napona na otporu namota statora)
- povećanja frekvencije napona statora za 40 % uz nazivni napon statora
- za slučaj dodavanja dodatnog otpora u rotorski krug uz nazivnu vrijednost napona statora i nazivnu frekvenciju napona statora

Označiti na apscisi i ordinati karakteristične vrijednosti brzine, odnosno razvijenog momenta motora.

NAPOMENA: Označiti ucrtane karakteristike prema oznakama u zadatku s a), b), c) i d).

Rješenje zadatka treba sadržavati postupak određivanja karakterističnih točaka.

Rješenje:

a)

$$M_{pra} = 0,81 \cdot M_{prn}$$

$$n_{pra} = n_{prn}$$

$$n_{sa} = n_{sn}$$

b)

$$M_{prb} = M_{prn}$$

$$n_{prb} = 0,75 \cdot n_{prn}$$

$$n_{sb} = 0,8 \cdot n_{sn}$$

c)

$$M_{prc} = 0,51 \cdot M_{prn}$$

$$n_{prc} = 1,5 \cdot n_{prn}$$

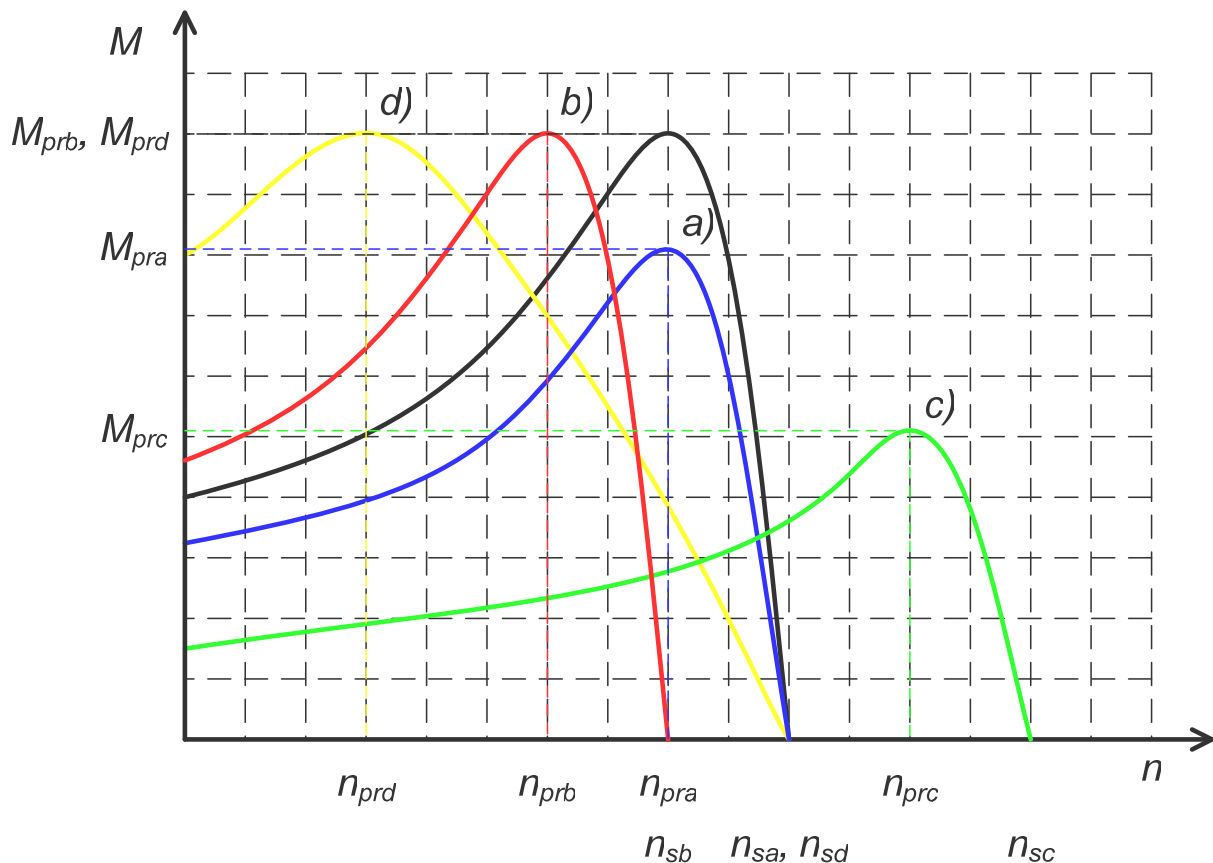
$$n_{sc} = 1,4 \cdot n_{sn}$$

d)

$$M_{prd} = M_{prn}$$

$$n_{prd} < n_{prn}$$

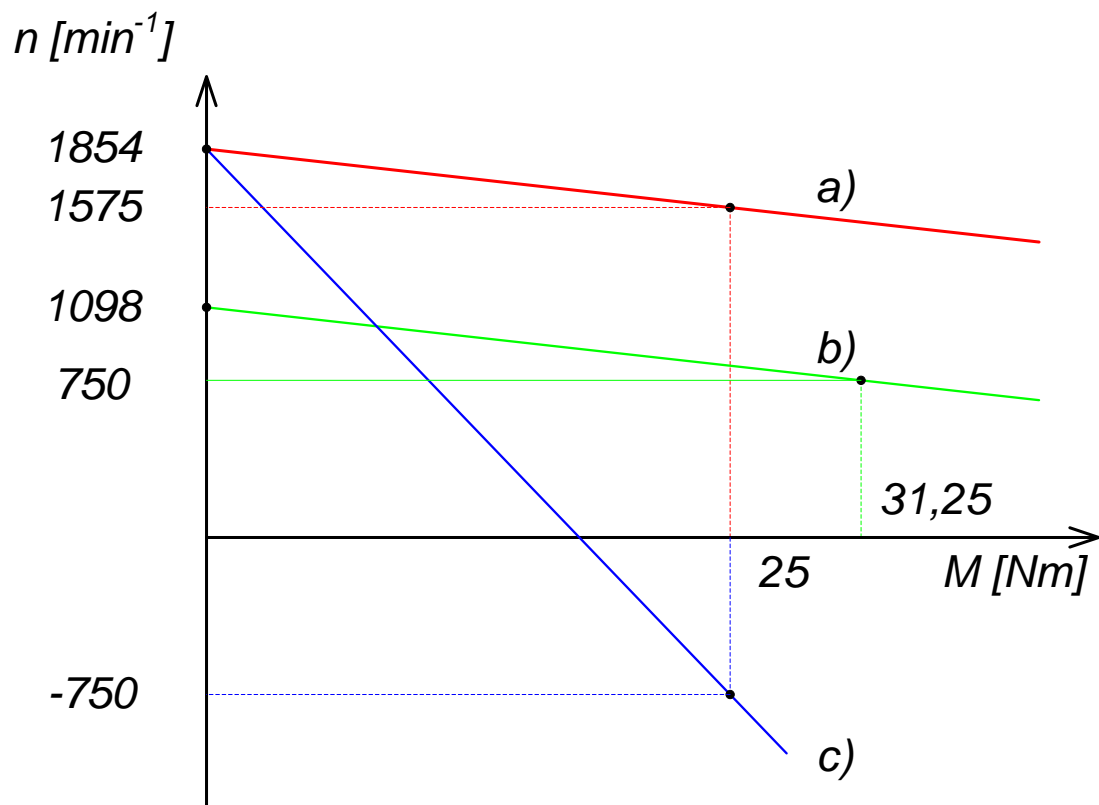
$$n_{sd} = n_{sn}$$



2. Na osovini nezavisno uzbuđenog istosmjernog motora s podacima 5 kW, 220 V, 28 A i 1500 rpm, otpora armature $1,5 \Omega$ nalazi se teret potencijalnog karaktera iznosa 25 Nm. U proračunu zanemariti vlastiti moment trenja motora.
- Kojom brzinom se okreće motor pri podizanju tereta uz nazivni napon armature?
 - Koliko bi trebao iznositi napon armature da bi se pri podizanju tereta motor okretao s 50 % nazivne brzine uz povećanje momenta tereta za 25 %?
 - Koliki predotpor je potrebno dodati da bi motor spuštao teret ($M_t = 25 \text{ Nm}$) s 50 % nazivne brzine pri nazivnom naponu? Napomena: vodite računa o smjeru (polaritetu) brzine vrtnje motora.
 - Nacrtati karakteristike opterećenja stroja s pripadajućim radnim točkama i označiti ih prema oznakama u zadatku s a), b) i c).

Rješenja:

- 1575,21 min^{-1}
- 130,36 V
- 12,5 Ω



3. Trofazni asinkroni klizno-kolutni motor ima slijedeće podatke: $P_n = 2,8 \text{ kW}$, $U_n = 380 \text{ V}$, $f_l = 50 \text{ Hz}$, $n_n = 1460 \text{ rpm}$, $I_{1n} = 7,2 \text{ A}$, $\cos \varphi_{1n} = 0,85$, $I_{2n} = 13,4 \text{ A}$, $E_{20} = 126 \text{ V}$, $M_{pr}/M_n = 3,6$.
- Koliki je iznos faznih otpora namota rotora? Podaci na natpisnoj pločici su linijski! Prilikom izračuna zanemariti rasipnu reaktanciju rotora $X_{\sigma 2}$.
 - Pri kojoj brzini motor s kratko spojenim kolutima ima najveći (prekretni) moment ako je priključen na nazivni napon i frekvenciju?

Rješenja:

- $0,145 \Omega$
- 1218 min^{-1}