|  |
| --- |
| Gyakorló feladatok az Elektrotechnika és Irányítástechnika I. zárthelyihez |
| 1. Egy 12kW-os gép 0,7 teljesítménytényezővel működik. Ezt szinkron motorral javítjuk, amely  6 kW hatásos teljesítményt vesz fel a hálózatból, és 6 kVAr meddő teljesítményt táplál vissza a hálózatba. Mekkora lesz a javított teljesítménytényező, és mekkorák lesznek a javított rendszer teljesítményei?  P=12kW  cosφ=0,7  Psz=6 kW  Qsz = 6 kVAr  S=P/cosφ=12 kW/0,7=17,142 kVA  Q= (S2- P2) 1/2 = (17,1422 – 122)1/2 = 12,241 kVAr  A javított rendszerben:  S’= [(P+Psz)2+(Q – Qsz)2] 1/2 = [(12+6)2+(12,241 – 6)2 ]1/2 = 19,051 kVA  cosφ’ = (P+ Psz)/S’ =(12+6)/19,051=0,944  Q’= Q – Qsz=12,241-6=6,241 kVAr   1. Egy transzformátor primer tekercsének menetszáma N1=2400, a hálózati feszültség 230V/50Hz. Mekkora áram folyik a primer körben, ha a 24V szekunder feszültség esetén 1,84A szekunder áram folyik? Mekkora a látszólagos és wattos teljesítmény és a hatásfok, ha cosφ2=0,74, és a veszteségek összege 6,7W.   I1=I2 U2/U1=1,84A 24V/230V=0,192 A.  A szekunder oldali látszólagos teljesítmény  S2=I2 U2=1,84A 24V=44,16 VA  A wattos teljesítmény  P2=S2 cosφ2=44,16 VA 0,74=32,678 W.  A transzformátor hatásfoka  η=P2/(P2+Pveszt)=32,678W/(32,678W + 6.7W)=0,829, vagyis 82,9%.  3. Mekkora a szlipje annak a motornak, amelynek légrés teljesítménye 8,4 kW, kimeneti teljesítménye a tengelyen 7,6 kW, a súrlódási veszteség pedig 0,25 kW?  s= (Pt2 / PL )×100% =[(PL – Pmech – Ps)/PL]×100%=[( 8,4-7,6-0,25)/8,4]×100%=6,5%   1. Egy egyenáramú generátor Ui=13V indukált feszültséget állít elő 8000Mx fluxus esetén. A generátor belső ellenállása Rb=0.42 Ohm, a terhelés ellenállása RT=1.38 Ohm, a póluspárok száma 2, a gépállandó értéke c=2000. Mekkora az Ia armatúra áram, a generátor Uk kapocsfeszültség, és milyen fordulatszámmal kell a tengelyt megforgatni?   Ia=Ui/(Rb + RT )=13V/(0,42 Ohm+1,38 Ohm)= 7,22 A  Uk=Ia RT=7,22A × 1,38Ohm=9,96 V  A fordulatszámot az indukált feszültségből tudjuk számítani:  Ui=c Φ n, ahol C=2000.  Ui= c Φ n=2000×8000×10-8× n  Ebből  n= 13V/(2000×8000×10-8)=13/0,16=81,25 ford/mp.   1. Egy Uk=500V kapocsfeszültségű egyenáramú motor névleges armatúra árama Ian=50A, üresjárati fordulatszáma n0=1000 ford,/perc, belső ellenállása Rb=0,18 Ohm. Mekkora teljesítményt szolgáltat a gép 78%-os hatásfoknál? Mekkora lesz a fordulatszáma teljes terhelésnél?   P=η Uk Ian= 0,78×500V×50A=19500 W  A motor üresjárati fordulatszáma: n0=Uk /c Φ  A motor terhelés alatti fordulatszáma: n=( Uk-IaRb)/ c Φ  Ezekből:  n/ n0=( Uk-IaRb)/ Uk  n= n0( Uk-IaRb)/ Uk=1000ford/perc × (500V-50A×0,18 Ohm)/500V=982 Ford/perc   1. Egy kördiagramból kapott adatok a következők: a légrésteljesítmény metszéke yL=3,1 cm, a mechanikai teljesítmény metszéke pedig ymech=2,9 cm. Az alkalmazott lépték k=3A/cm. A gép 400V feszültségről üzemel, a pólusok száma 4. Mekkora a szlip és a nyomaték ebben a munkapontban?   A légrésteljesítmény metszékéből: iL=k yL= 3A/cm×3,1cm=9,3 A  A mechanikai teljesítmény metszékéből: imech=k ymech= 3A/cm×2,9cm=8,7 A  A légrésteljesítmény:  PL= 3 u iL= 3× 400V × 9,3A= 11160 W  A mechanikai teljesítmény:  Pmech= 3 u imech= 3× 400V × 8,7A= 10440 W  A szlip:  S=Pt2/ PL,  ahol PL= Pmech + Pt2 és ebből Pt2= PL- Pmech  S= (PL- Pmech )/ PL= (11160W – 10440W)/11160W=0,064,  S=6,4%  A mechanikai nyomaték:  Mmech= Pmech/**ω =** Pmech/2**π**n, ahol  n = n0(1-s) és n0=f/p.  n0= 50/2 = 25 1/mp  n= 25 1/mp × (1-0,064)= 23,4 1/mp = 1404 1/perc |