|  |  |
| --- | --- |
| Domeniul de pregătire profesională | Electric |
| Calificare profesională | Toate calificările profesionale din domeniul de pregătire profesională Electric, liceu |
| Modul | Mașini electrice |
| Clasă | a XI-a |

**1.** Un transformator monofazat are tensiunea secundară nominală U2=400V, curentul secundar I2=25A şi factorul de putere cosφ2=0,8. Pierderile în înfăşurări sunt Pcu=600W, iar pierderile în fier sunt PFe=400W.

**a.** Denumiţi încercările transformatorului prin care se determină pierderile în înfăşurări şi pierderile în fier.

**b.** Calculaţi puterea electrică cedată de transformator.

**c.** Calculaţi puterea electrică absorbită de transformator.

**d.** Determinaţi randamentul transformatorului.

Nivel de dificultate: mediu

Răspuns:

**BAREM DE CORECTARE SI NOTARE**

- încercarea de mers în scurtcircuit

- încercarea de mers în gol

1. P2=U2I2 cosφ2 =400x25x0.8=8000W
2. P1 = P2 +PCu+PFE ; P1= 8000 + 600 +400 =9000W
3. η=P2/P1=8000/9000=0.88

**2.** Un generator de c.c. cu excitaţie derivaţie are puterea nominală Pn=2.3kW, tensiunea Un=230V, turaţia n=1400rot/min, rezistenţa circuitului de excitaţie Re+Rc=115Ω, rezistenţa înfăşurarii indusului Ra=0,5Ω şi ΔUp=2V.

Determinaţi:

1. Intensitatea curentului nominal I;
2. Intensitatea curentului de excitatie Iex;
3. Intensitatea curentului din indus Ia;
4. T.e.m. la funcţionarea în sarcină.

Nivel de dificultate: mediu

Răspuns:

**BAREM DE CORECTARE SI NOTARE**

**a.**

I=Pn/Un=2300/230=10A

**b.**

Iex=Un/(Rc+Re)=230/115=2A

**c.**

Ia=I+Iex=10+2=12A

**d.**

E=Un+RaIa+ΔUp=230+0,5x12+2=238V

**3.** Pentru un generator de c.c., cu excitaţie separată se cunosc următoarele date: tensiunea electromotoare, în cazul în care se neglijează reacţia indusului, E = E0 = 127V, căderea de tensiune la perii ΔUp = 2 V, rezistenţa indusului, RA = 0,5 Ω, pierderile mecanice, Pm = 150 W şi PFe = 100 W. Se cer:

a) Tensiunea nominală, Un, dacă curentul nominal este In = 30 A;

b) Rezistenţa de sarcină, R;

c) Puterea electromagnetică Pe;

d) Puterea primară, P1, absorbită de la motorul primar;

e) Randamentul nominal ηn al generatorului, considerând că puterea necesară înfăşurării de excitaţie este 3% din puterea utilă;

Nivel de dificultate: dificil

Răspuns:

**barem de corectare şi notare**

a) 

b) 

c)  *W*

d)  *W*

e) 

**4.** La temperatura mediului ambiant t1=15°C, rezistenţa bobinajului unei maşini electrice este R1 = 40 Ω. După funcţionarea în regim de lungă durată, rezistenţa bobinajului creşte la valoarea R2 = 50 Ω.

Să se calculeze temperatura t2 la care a ajuns bobinajul după funcţionare, ştiind că este realizat din cupru având coeficientul de temperatură α = 0,004 (°C)–1.

Nivel: mediu

**Rezolvare:**



**5.** Pe plăcuţa unui electromotor monofazat sunt indicate următoarele date:

P = 2 kW, I = 5 A, cos(φ)= 0,8.

Să se determine tensiunea la care trebuie alimentat acest electromotor.

Nivel: simplu

**Rezolvare:**



**6.** La un transformator electric de mică putere se cunosc următoarele date:

- puterea nominală din secundar SN = 200 VA;

- tensiunea nominală în înfăşurarea primară U1N = 220 V;

- tensiunea nominală în înfăşurarea secundară U2N = 24 V;

- randamentul η = 0,94.

Calculaţi:

a) Puterea din înfăşurarea primară S1;

b) Intensitatea curentului din înfăşurarea primară;

c) Intensitatea curentului din înfăşurarea secundară.

Nivel: dificil

**Rezolvare:**

a) 

b) 

c) 

**7.** Un motor de curent continuu cu excitaţie derivaţie are următorii parametri: tensiunea de alimentare U=220 V, t.e.m indusă E=210 V şi rezistenţa rotorică Ra=0,2Ω . Se cere:

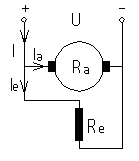
a) schema electrică a circuitului de alimentare, inclusiv sensurile curenţilor;

b) valoarea curentului din înfăşurarea indusului.

Nivel: mediu

**Rezolvare:**

a)



b)

****

**8.** Un motor de curent continuu alimentat de la o reţea de 220 V, absoarbe un curent de 9,5A. Motorul acţionează o moară de măcinat de 2,5 kW. Determinaţi:

a) puterea motorului;

b) randamentul maşinii.

Nivel: mediu

**Rezolvare:**

a) Pa = U.I=220 x 9,5 =2090 W

b) η=Pu/Pa = 2090/2500 = 0,83 ; η=83%

**9.** Un motor de curent continuu cu excitaţie serie, alimentat la o reţea de 120 V, absoarbe un curent I = 20 A şi are 2a=2p=2, rezistenţa indusului Ra = 0,2 Ω, rezistenţa înfăşurării de excitaţie Re = 0,3 Ω, N = 314 conductoare şi Ф = 0,007 Wb.

Se cer:

a) tensiunea Ua la bornele indusului;

b) tensiunea electromotoare E;

c) turaţia n a motorului;

d) cuplul electromagnetic M.

Nivel: dificil

**Rezolvare:**

a)

Ua = U – Re.I

Ua = 120 – 0,3.20 = 114 V

b)

E = Ua - RaI

E = 114 – 0,2.20 = 110 V

c)

n = E / [(p/a).(N/60).Ф]

n = 110/[(1/1)(314/60)0,007] = 3000 rot/min

d)

M = (p/2a)(N/π).I

M = (1/2)(314/3,14)0,007.20 = 7 Nm

**10.** Un generator de curent continuu cu excitaţie derivaţie are tensiunea Un = 220 V şi curentul I = 30 A, curentul de excitaţie Iex = 3 A, rezistenţa înfăşurării de excitaţie Rex = 60 Ω, rezistenta înfăşurării indusului Ra = 0,3 Ω, numărul de căi de curent 2a = 6 şi căderea de tensiune la perii ∆Up = 2 V.

Se cere:

a) Puterea nominală Pn;

b) Curentul din indus Ia;

c) Rezistenţa Rc a reostatului de câmp din circuitul de excitaţie;

d) Tensiunea electromotoare, E;

e) Puterea electromagnetică, Pe.

Nivel: dificil

**Rezolvare:**

a)

****

b)

****

c)



d)

****

e)



**11.** Un motor de curent continuu cu excitaţie derivaţie are următorii parametri: tensiunea de alimentare la U = 220 V, turaţia n = 1050 rot/min, t.e.m indusă E = 210 V, rezistenţa rotorică Ra = 0,2 Ω şi rezistenţa înfăşurării de excitaţie Re = 44 Ω.

Se cer:

a) schema electrică de principiu şi sensurile curenţilor;

b) curentul din înfăşurarea indusului Ia;

c) curentul din înfăşurarea de excitaţie Ie;

d) curentul absorbit de la reţea I;

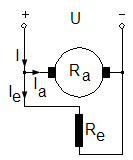
e) curentul de pornire Ip, în cazul cuplării directe la sursa de alimentare;

f) valoarea rezistenţei de pornire înseriate cu rotorul pentru limitarea curentului la pornire la valoarea Ip=110 A;

g) turaţia de mers în gol.

**Nivel: dificil**

**Rezolvare:**

a)

b)

Ia=

c)



d)

I = Ia +I e = 50 + 5 = 55 A

e)



f)



Rp = – Ra= - 0,2= 1,8 Ω

g)

KeΦ= = 0,2 V.min/rot

n0== 1100 rot/min

**12.** Un motor asincron trifazat are următoarele date: P2=15 kW, tensiuni de alimentare 220 V sau 380 V, frecvenţa 50 Hz, turaţia nominală n= 720 rot/min, randamentul η= 88% şi factorul de putere cosϕ = 0,8.

Se cer:

a) Conexiunile înfăşurărilor statorice pe care trebuie să le aibă motorul când se alimentează la o reţea de 3x220 V şi respectiv, 3x380 V;

b) Curenţii de linie nominali absorbiţi în fiecare dintre cele două scheme de alimentare, 3x220 V şi respectiv, 3x380 V şi componentele lor activă şi reactivă;

c) Puterea activă primită de la reţea la sarcină nominală;

d) Suma pierderilor la sarcină nominală;

e) Alunecarea nominală.

Nivel: dificil

**Rezolvare:**

a) la 220 V – conexiunea triunghi; la 380 V – conexiunea stea.

b)

pentru 220 V

****

****

****

pentru 380 V

****

****

****

c)

****

d)

****

e)

****