AVALIAÇÃO DE ELETROTÉCNICA 2015.1

NOME: GABARITO

DATA: 07/07/2015

1) Qual a unidade prática de medir energia elétrica e suas unidades derivadas? (1,0 ponto)

R: A unidade prática para se medir energia elétrica é o kWh e suas unidades derivadas são o MWh, GWh e TWh

2) A forma matemática de uma corrente alternada é dada pela expressão

i(t) = Imax.sen (wt + ). Explique cada termo dessa expressão. (1,0 ponto)

R: Imax = Valor máximo ou valor de pico; W = velocidade angular dada por W=2Пf; = ângulo de fase; t = tempo.

3) O que é Reatância Capacitiva e Indutiva? (1,0 ponto)

R: Reatância Capacitiva e Indutiva é a oposição oferecida pela Capacitância e Indutância à passagem da corrente e é medida em Ω

4) O que é valor eficaz de uma tensão senoidal? (1,0 ponto)

R: É o valor de uma corrente contínua pura, que dissipa a mesma quantidade de energia em uma mesma resistência no mesmo intervalo de tempo.

5) Mostre que em um circuito trifásico equilibrado a corrente de neutro é zero. (1,0 ponto)

R: IA= Imax sen (wt); IB= Imax sen(wt+120º); IC = Imax sen(wt + 240º)

A corrente de neutro é a soma das três correntes IN = IA + IB + IC = Imax sen (wt); IB= Imax sen(wt+120º); IC = Imax sen(wt + 240º) = Imax [ sen(wt) + sen(wt+120º) + sen(wt + 240º)]

= Imax [ sen(wt) + sen(wt).cos(120º) +sen(120º).cos(wt) + sen(wt).cos240º + cos(wt).sen240º) = sen(wt) + sen(wt).(-0,5) +0,866.cos(wt) + sen(wt)(-0,5) + cos(wt).(-0,866)] = 0

6) A tensão aplicada ao circuito da figura abaixo é .

Achar a corrente total. (3,0 pontos)

i(t)0

5

.02H

16,67

v(t)

R: Passando a tensão para fasor: V = 500/-60º volts

A corrente no resistor $I\_{R}=\frac{500<-60º}{5}=100<-60º A$

A Impedância do ramo que tem a capacitância e a indutância é dada por:

$$Zequiv=jwL- \frac{j}{wC}=j.2000.0,02- \frac{j}{2000.16,67.10^{-6}}=j40-j30=j10=10<90º$$

A corrente será dada por $I\_{Zequiv}= \frac{500<-60º}{10<90º }= 50<-150º A$

A corrente total será IR + Izequiv = $100<-60º+50<-150º$

Passando para a forma retangular Itotal = 100.cos(-60º) + j100sen(-60º) + 50.cos(-150º) + j50.sen(-150º) = 50 – j86,6 – 43,3 –j25 = (6,7 – j 111,6)A = 111,8<-86,56º A

No domínio do tempo teremos itotal(t) = 111,8sen(2000t – 86,56º) A

7) Três impedâncias iguais a Z = 50 são ligadas em estrela a um gerador trifásico 380V equilibrado, devidamente aterrado. (2,0 pontos)

Determine:

a) As correntes que circulam nas três fases.

b) A corrente que circula no neutro.

c) Desenhe o circuito equivalente.

R: A tensão Fase neutro $V\_{FN }= \frac{V\_{FF}}{√3}= \frac{380}{1,73}=220V$

Como o circuito é equilibrado podemos escrever:

$$V\_{AN}=220<0º ; V\_{BN}=220<120º ; V\_{CN}=220<240º$$

A corrente na fase A será: $I\_{A}=\frac{220<0º}{50<20º}=4,4<-20º$

Não é necessário calcular-se as outras correntes, basta defasa-las de 120º

$$I\_{B}=4,4<\left(-20º+120º\right)=4,4<100º$$

$$I\_{C}=4,4<\left(-20º+240º\right)=4,4<220º$$

**IC**

**IB**

**IA**

VC

VB

VA