

مجلس الخدمة المدنية

إدارة الموظفين

اللجنة الفاحصة

مباراة ملء بعض المراكز الشاغرة
في ملاك المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية
في وزارة الطاقة والمياه

لوظيفة : مهندس كهربائي

المدة : ثلاث ساعات

مسابقة خطية في الاختصاص المطلوب باللغتين الفرنسية والإنكليزية

Question 1

Comment se fait le refroidissement des turbo-alternateurs de grandes puissances ?

How do we do the cooling of high power turbo-alternators ?

Question 2

Citer les avantages de l'usage du courant alternatif dans la génération, la transmission et la distribution de l'énergie électrique ?

List the advantages of using alternating current in electrical energy generation, transmission and distribution ?

Question 3

Citer quatre moyens permettant d'augmenter la puissance transportable d'une ligne de transmission d'un réseau électrique.

List four means that permit to increase the power transmission of an electrical network line.

Question 4

Faire un diagramme montrant le sens du transfert de l'énergie d'une machine synchrone en fonctionnement moteur en indiquant les différentes pertes.

Do a diagram showing the transfer of energy in a synchronous machine working as motor indicating the various losses.

Question 5

Comment peut-on faire face respectivement à une baisse de tension et à une baisse de fréquence sur un réseau électrique ?

How do we treat respectively a voltage drop and a frequency drop in an electrical network ?

Question 6

Une lampe à vapeur de Sodium de 100 W raccordée sur le réseau 230 V absorbe un courant efficace totale de 2.2 A. Le courant fondamental est de 1.9 A. Le transformateur à fuites magnétiques provoque des pertes de 23 W. Calculer le facteur de puissance du dispositif.

A vapor Sodium lamp of 100 W connected to a 230 V network absorbs a rms current of 2,2 A. The value of the fundamental current is 1.9 A. The transformer of magnetic leakage do a losses of 23 W. Calculate the power factor of the system.

Question 7

Expliquer le fonctionnement d'une machine asynchrone entraînée par une éolienne ?

Explain the functioning of an asynchronous machine driven by the wind energy ?

Question 8

Quels sont les conséquences de l'augmentation de la tension primaire sur une phase d'un transformateur triphasé ? Justifier.

What are the consequences of the increasing of the primary voltage of one phase of a three-phase transformer ? Justify.

Question 9

Citer les différents régimes du neutre et leurs utilisations. Expliquer.

List the various neutral regime and their applications. Explain.

Question 10

Citer et expliquer les différents modes d'excitation sur les alternateurs.

List and explain the different modes of excitation of alternators.

Question 11

Quels sont les avantages d'une mise à la terre d'un équipement. Est-ce que cette technique est suffisante ?

What are the advantages of grounding for equipment? Is this solution sufficient ?

Question 12

Quels sont les conditions de couplage en parallèle de deux transformateurs triphasés ?

What are the conditions for coupling in parallel two three-phase transformers?

Question 13

Une source de tension monophasée de 220 V alimente une prise de courant, située à 2 mètres, par un conducteur de $2,5 \text{ mm}^2$. Un court-circuit se produit aux extrémités de la prise. Calculer le courant circulant. On donne $\rho = 22,5 \text{ m}\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.

A single phase voltage source of 220 V feeds a socle, situated at 2 meters, with a conductor of cross area $2,5 \text{ mm}^2$. A short-circuit appears at the socle extremity. Calculate the circulating current. Given $\rho = 22,5 \text{ m}\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.

Question 14

Un atelier est alimenté par un transformateur situé à une certaine distance. La ligne de connexion a une résistance R et une réactance X . L'usine absorbe une puissance active P et une puissance réactive Q .

- 1- Trouver l'expression de la chute de tension sur la ligne en fonction des différents paramètres du système.
- 2- Comment peut-on faire pour annuler cette chute de tension ?
- 3- En déduire, alors, le facteur de puissance.

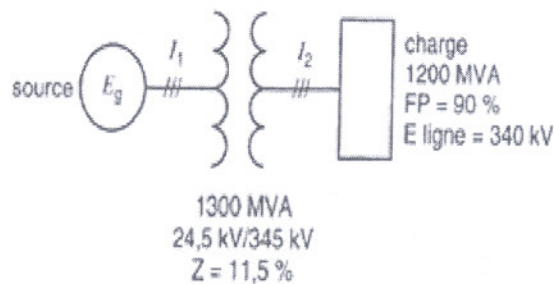
A workshop is powered by a transformer situated at a certain distance. The connection line have a resistor R and a reactance X . The workshop absorbs an active power P and a reactive power Q .

- 1- Give the expression of the voltage drop on the line using the different parameters of the system.
- 2- How can we annulated this voltage drop?
- 3- Deduce, then, the power factor.

Question 15

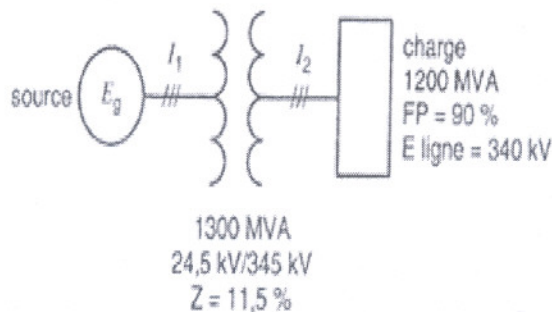
Un transformateur triphasé a une puissance nominale de 1300 MVA, 24.5 kV/345 kV, 50 Hz et son impédance est de 11,5 %.

- a) Déterminer le circuit équivalent du transformateur.
- b) Calculer la tension aux bornes de la source E_g , sachant que la charge est de 1200 MVA sous une tension de 340 kV à un facteur de puissance de 90 % en retard.
- c) Déterminer la chute de tension relative (en %) avec cette charge.



A three-phase transformer have a nominal power of 1300 MVA, 24.5 kV/345 kV, 50 Hz and an impedance of 11.5 %.

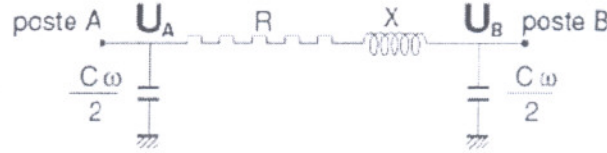
- a) Determine the equivalent circuit of the transformer.
- b) Calculate the voltage of the source E_g , knowing that the load is 1200 MVA at a voltage of 340 kV and a power factor of 0.9 lag.
- c) Determine the relative voltage drop (in %) with this load.



Question 16

Une ligne triphasée délivre après un parcours de 100 km une puissance de 100 MW. A la sortie (poste B), la tension entre phases est 400 kV, 50 Hz et le facteur de puissance 0,80. Les caractéristiques de la ligne sont : $R = 10\Omega$, $X = 30\Omega$ et $C = 1,2 \mu\text{F}$.

On peut représenter une ligne THT par le schéma équivalent suivant :



- Déterminer le courant I_B à l'arrivée.
- Déterminer le courant I_A et le facteur de puissance au départ.

A three-line carries to 100 km an output of 100 MW, the voltage at the output (substation B) is 400 kV between phases, 50 Hz and the power factor is 0.80. The characteristics of the line are: $R = 10\Omega$, $X = 30\Omega$ and $C = 1.2 \mu\text{F}$. An EHV line is represented by the following equivalent scheme :



- Determine the current I_B at the reception point.
- Determine the current I_A and the power factor at the start.

بيروت ، في ٢٠١٢/٧/٣٠

اللجنة الفاحصة