

مباراة للتعاقد على بعض

المهام لدى وزارة الإعلام .

لمهام فني كهرباء (لفريق الصيانة) - فني كهرباء (لمراكز الارسال)

مسابقة في نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية وفي انتاج الطاقة .

الوقت : ساعتان

**A- Traiter les questions suivantes.**

- 1) Décrire le rôle d'un condenseur dans une turbine d'une centrale thermique.
- 2) Turbine Francis :
  - Utilisation
  - Constitution
  - Expliquer le mouvement de l'eau.
  - Principe du réglage de la vitesse.

**B- Résoudre les problèmes suivants.**

- I) La portée d'une ligne de transport est de 150 m entre deux supports de même niveau. La section du conducteur est  $2 \text{ cm}^2$ , son poids est  $1700 \text{ kg/km}$  et la charge de rupture est de  $4500 \text{ kg/cm}^2$ . Sachant que le facteur de sécurité admis est 3,5. Calculer:
- a. La flèche et la longueur du conducteur entre deux supports successifs.
  - b. La distance minimale entre le conducteur et le sol (la hauteur du support est 25 m).

II – Une ligne de transmission triphasée alimente une usine qui comporte une charge qui absorbe une puissance active de 840 kW et une puissance réactive de 520 kVAR, sous une tension de 15kV, 50Hz. La distance entre l'usine et le réseau d'alimentation est de 60 km. On donne :

Résistance =  $0,36 \Omega/\text{km}$ ; inductance =  $1 \times 10^{-3} \text{ henry/km}$  et capacitance =  $2,4 \mu\text{F}$  (valeurs entre phase et neutre).

**En utilisant la méthode de  $\pi$ - nominal.** Calculer:

- 1) L'intensité du courant absorbé et le facteur de puissance de l'usine.
- 2) La tension au départ de la ligne de transmission.
- 3) L'intensité du courant au départ.
- 4) Le facteur de puissance au départ de la ligne de transmission.
- 5) Le rendement de la ligne.
- 6) Supposons que les capacités de la ligne sont négligeables.
  - a) Que devient la tension au départ de la ligne?
  - b) Que peut-on conclure (au point de vue des capacités de la ligne)?

III – Une usine absorbe 70 kW, 50 KVAR sous 230 V, 50 Hz. Calculer:

- a. Le facteur de puissance de la charge.
- b. Le courant absorbé.
- c. La valeur de la capacité qu'il faut connecter en parallèle avec la charge pour améliorer le facteur de puissance à 0,95.
- d. En déduire la valeur du courant de l'installation après l'amélioration

**A- Answer the following questions.**

- 1) Describe the role of a condenser in the turbine of a thermal power plant.
- 2) Francis Turbine:
  - Utilisation
  - Constitution
  - Explain the movement of water.
  - Principle of speed regulation.

**B- Solve the following problems.**

I) The span of a transmission line is 150 m between two supports of the same level. The cross sectional area of the conducting wire is  $2 \text{ cm}^2$ , its weight is  $1700 \text{ kg/km}$  and the breaking stress is  $4500 \text{ kg/cm}^2$ . Knowing that the admitted safety factor is 3.5.

Calculate:

- a. The sag and the length of the wire between two successive supports.
- b. The minimum distance between the wire and the ground (the height of the support is 25m).

II – A three phase transmission line feeds a factory which contains a load absorbs an active power of 840 kW and a reactive power of 520 kVAR, under a voltage of 15kV, 50Hz. The distance between the factory and the feeding network is 60 km.

Given:

Resistance =  $0.36 \Omega/\text{km}$ ; inductance =  $1 \times 10^{-3}$  henries/km and capacitance =  $2.4 \mu\text{F}$  (line to neutral values)

**Using the nominal- $\pi$  method**, calculate:

- 1) The intensity of the absorbed current and the power factor of the factory.
- 2) The voltage at the sending end of the transmission line.
- 3) The intensity of the current at the sending end.
- 4) The power factor at the sending end of the transmission line.
- 5) The efficiency of the line.
- 6) If the capacities of the line are neglected.
  - a) What will be the voltage at the sending end of the line?
  - b) What do you conclude (from point of view of the line capacities)?

A plant absorb 70 kW , 50 KVAR umder 230 V, 50 Hz. Calculate:

- a- The power factor of the charge
- b- The absorbed current
- c- The value of the capacitor that should be connected in parallel with the load in order to ameliorate the power factor to 0,95.
- d- Deduce the new value of the current in the installation after the amelioration.

بيروت، في ٢٠١١/٤/٦

اللجنة الفاحصة