

	UNIVERSITE CONSTANTINE 1, FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT ST	/20
---	--	------------

Solution d'examen du module Production de l'Energie Electrique

Exercice 01 : (05 pts)

La puissance installée dans une centrale nucléaire est de quatre groupes de 800 MW ; Sachant que ces groupes fonctionnent 80% du temps.

- 1) Pendant combien d'heure ces groupes fonctionnent-ils dans l'année. (03 pts)

Nombre d'heure de fonctionnement durant l'année : $24h \times 365j = 8760h$ (01 pts)

A 80 % du temps, cela fait : $8760h \times 0.8 = 7008h$ (02 pts)

- 2) Quelle quantité d'énergie cette centrale fournit-elle. (02 pts)

$$W = P \times t = 4 \times 800 \text{ MW} \times 7008h = 22,4256 \times 10^9 \text{ kWh}$$

Exercice 02 : (08 pts)

Une chute d'eau de 24 mètres de hauteur de débit 560 m^3 par minute fait tourner une turbine hydraulique.

- 1) Calculer l'énergie fournie par la chute en une minute (on prendra $g=10\text{N/kg}$). (02 pts)

$$W = P \times t = \rho \times g \times Q \times h \times t = 1000 \times 10 \times \frac{560}{60} \times 24 \times 60 = 134400 \text{ kJ}$$

- 2) Déterminer la puissance de la chute. Cette puissance est absorbée par la turbine. (02 pts)

$$P = \frac{W}{t} = \frac{134400}{60} = 2240 \text{ kW}$$

- 3) Calculer la puissance utile de la turbine sachant que son rendement η est égal à 0.8 (02 pts)

$$P_t = P \times \eta = 2240 \times 0,8 = 1792 \text{ kW}$$

- 4) Cette puissance est absorbée par un alternateur qui fournit à son tour une puissance utile de 1702.4 kW. Calculer le rendement η' de l'alternateur. (02 pts)

$$\eta' = \frac{P_{\text{Ah}}}{P_t} = \frac{1702,4}{1792} = 0,95$$

Exercice 03 : Cochez la ou les bonnes réponses : (07 pts)

- 1) Une centrale thermique à condensation est une centrale : (01 pts)

a) de type renouvelable

b) qui dégage du CO_2

c) ni l'une ni l'autre

