

TD C3 du 13/04/2020

Exercice III.1 :

Dans un étage d'une turbine à action, la vitesse de la vapeur à la sortie de la tuyère est $C_1 = 460 \text{ m/s}$, l'angle d'entrée de la buse (C_1, U) est $\alpha_1 = 22^\circ$, l'angle de la lame (W_1, U) est $\beta_1 = \beta_2 = 33^\circ$.

1°) Construire les triangles de vitesses.

2°) Trouver les vitesses de la lame C_{1u} ; C_{a1} ; U ; W_1 ; W_2 ; C_{2u} ; C_{a2} pour que la vapeur passe sans choc.

3°) Trouver l'efficacité de l'étage de la turbine.

4°) Calculer la poussée axiale exercée sur l'arbre de la turbine.

On donne : $k = 0.75$; $\dot{m} = 1 \text{ kg/s}$.

Exercice III.2 :

Dans une turbine à impulsion, la vitesse de la vapeur à la sortie de la buse est $C_1 = 700 \text{ m/s}$, sachant que les buses sont inclinées de $\alpha_1 = 22^\circ$ vers les lames, dont les pointes sont à $\beta_1 = 34^\circ$. Si la vitesse relative de la vapeur à la lame est réduite de 10% en passant à travers l'anneau de lame soit $k = 0.9$

1°) Construire les triangles de vitesses.

2°) Calculer la vitesse périphérique U de la lame.

3°) Calculer la force de poussée axiale F_a exercée sur l'arbre de la turbine.

4°) Déterminer l'efficacité de l'étage sachant que la turbine développe une puissance de 1600 kW .

5°) Déterminer l'efficacité maximale ainsi que la puissance maximale de la turbine ?

6°) Calculer la force tangentielle exercée sur le rotor de la turbine ?