

A) Un échangeur fonctionne à contre-courant pur. De l'air (débit 2 kg/s ; $C_p \sim 1000 \text{ J/kg.K}$) entre à 10°C et est chauffé jusqu'à 70°C grâce à un débit d'eau (2 kg/s) à 80°C . La valeur de U est de $100 \text{ W/m}^2.\text{K}$. Quelle est la surface à mettre en œuvre ? Vous effectuerez le calcul avec la méthode ΔTLM et la méthode NUT.

B) Un échangeur eau/eau à 1 calandre et un nombre pair de passes de tubes doit fonctionner avec des températures d'entrée de 60°C et 12°C . Les deux débits sont identiques et égaux à 3 kg/s. Le produit US vaut 25 kW/K . Quelles sont les performances et les conditions de fonctionnement de cet échangeur ?

C) Vous devez refroidir de l'eau jusqu'à 5°C avec une puissance d'environ 60 kW. Votre choix se porte sur les évaporateurs présentés dans la figure suivante :

CIRCUIT - CIRCUITO 1 KREISLAUF - CIRCUIT										
MODEL - MODELLO - MODELL - MODELE			SCE 20	SCE 30	SCE 40	SCE 50	SCE 58	SCE 68	SCE 80	SCE 100
NOMINAL DATA DATI NOMINALI NENNDATEN DONNEES NOMINALES	R22	Q_n KW	22*	30*	40	50	58	67,3	80	97
		M_n m^3/h	4,5	7,2	6,9	8,5	10,3	11,5	13,8	16,7
		Δp_n bar	0,15	0,27	0,3	0,37	0,39	0,43	0,42	0,86
		M_m m^3/h	6,5	8,6	9	10,5	12,5	14	16,5	18
		Δp_m bar	0,21	0,39	0,49	0,51	0,48	0,6	0,63	0,98

Les puissances qui figurent dans le tableau sont données dans les conditions suivantes : température d'entrée de l'eau 12°C , température de sortie de l'eau 7°C , température d'évaporation : 2°C .

La puissance frigorifique issue de l'évaporation à T_{ev} suit quant à elle une évolution du type $P=47-5*(T_{ev}-3)$ avec P en kW.

Déterminez l'échangeur qui convient. Précisez en particulier la température de l'entrée d'eau, la température d'évaporation ainsi que la puissance échangée.