

EPREUVE
PARTIE:

EP1

CAP/BEP

Réalisation et Technologie - Partie écrite

SPECIALITE: Equipements Techniques Energie
DOMINANTE Froid et Climatisation

PIECES CONTENUES DANS CE DOSSIER

	INVENTAIRE DES PIECES	Folio
<u>Document Sujet</u> et <u>Réponses</u>	Thème.....	2/12
	Question 1: Diagramme de Clapeyron.....	3/12
	Question 2 : Chronologie d'opérations.....	3/12
	Question 3 : Montage du Bypass.....	4/12
	Question 4 : Vanne à pression constante.....	5/12
	Question 5 : Régulation de puissance.....	5/12
	Question 6 : Vanne électromagnétique.....	6/12
	Question 7 : Evolution pressions et Températures	7/12
	Question 8 : Relation HR/écart de T°.....	8/12
	Question 9 : Recherche de fuites.....	8/12
	Question 10 : Fixation évaporateur.....	9/12 & 10/12
	Question 11 : Chronogramme.....	11/12
Question 12 : Protection du compresseur..	12/12	

CONSIGNES PARTICULIERES

Les documents nécessaires seront fournis aux candidats.
La calculette est autorisée.
Le dossier complet sera ramassé à la fin de l'épreuve dans sa totalité.

Groupement académique "Est"	Session 2000	SUJET		TIRAGES
B.E.P. EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIE dominante Froid et Climatisation		code examen :		
Épreuve : EP1 – Réalisation et Technologie : Partie écrite	Durée : 4 heures	Coef. : 5	page : Sujet DS-1 / 12	

THEME:

L'installation frigorifique qui nous concerne est constituée de:

- une chambre froide négative, devant fonctionner à $-15/-18^{\circ}\text{C}$.
- une chambre froide positive, assurant une ambiance de $+3/+5^{\circ}\text{C}$.
- un groupe frigorifique hermétique, fonctionnant au R404A comportant un condenseur à air

Le cahier des charges précise les conditions de fonctionnement suivantes:

1-Chambre négative:

- dégivrage par résistances électriques commandées par horloge à double temporisation: temps de dégivrage et retard au démarrage du ventilateur d'évaporateur après dégivrage
- résistance dans la tubulure d'écoulement des eaux de dégivrage
- alimentation de l'évaporateur par détendeur thermostatique
- évaporateur plafonnier équipé d'un distributeur de liquide

2-Chambre positive:

- hygrométrie relative HR de 85%
- évaporateur plafonnier
- dégivrage de l'évaporateur par ventilation continue

3-Groupe frigorifique:

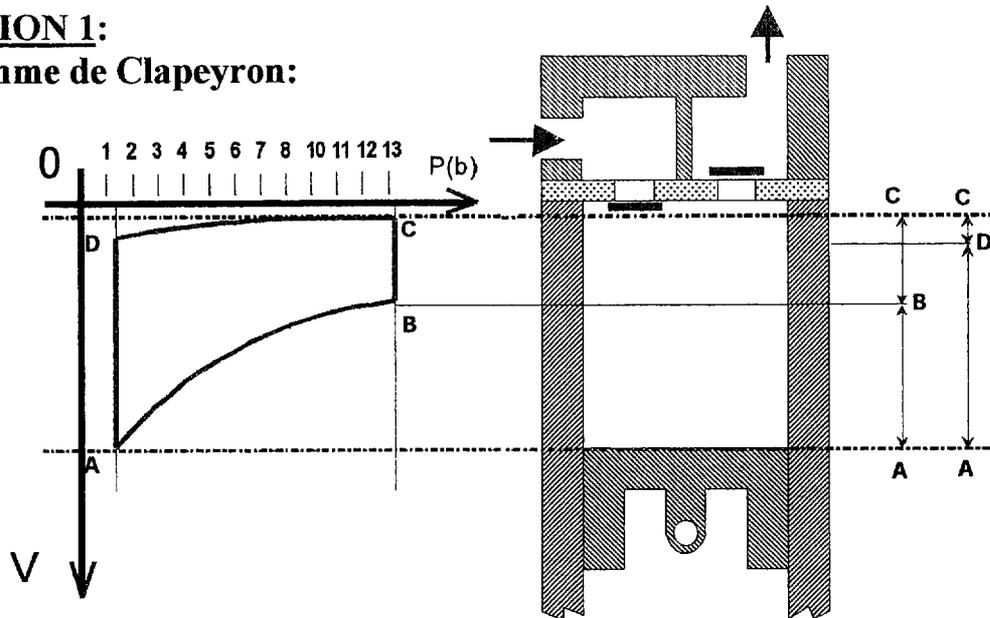
- de type hermétique, condenseur à air à deux ventilateurs
- régulation par tirage au vide unique

Cette installation a été prévue pour un montage en 2 tranches. La première tranche, réalisée l'année passée, comportait la mise en place du groupe frigorifique ainsi que le montage de la chambre froide négative.

La puissance du compresseur a bien sûr été calculée pour assurer la production frigorifique globale nécessaire après la mise en service des 2 chambres froides.

Pour éviter une pression d'aspiration trop basse, il a été monté un régulateur de capacité entre le circuit HP et BP.

QUESTION 1:
Diagramme de Clapeyron:



Complétez en indiquant les lettres repères correspondantes ainsi que la position des clapets (O ou F)

Désignation	Début	Fin	Clapet Aspiration	Clapet Refolement
COMPRESSION	de ___	jusqu'à ___	___	___
DECOMPRESSION	de ___	jusqu'à ___	___	___
REFOULEMENT	de ___	jusqu'à ___	___	___
ASPIRATION	de ___	jusqu'à ___	___	___

/6

QUESTION 2:

Etablir la chronologie des opérations pour réaliser la seconde tranche des travaux en indiquant par un numéro l'ordre d'exécution des opérations de la liste donnée:

N° d'ordre	Désignation des opérations
1	Monter l'analyseur (manifold ou bypass) sur l'installation
	Fermer la vanne de départ liquide
	Consigner l'installation
	Ramener la vanne de refolement en position intermédiaire (étranglée sur l'arrière)
9	Changer le déshydrateur
15	Remettre en service l'installation
2	Tirer au vide les flexibles et l'analyseur
14	Déconsigner l'installation
	Tirer au vide la totalité du circuit frigorifique (excepté le groupe)
8	Modifier la platine électrique pour l'adapter à l'installation complète
	Positionner la vanne d'aspiration en position médiane
13	Prérégler les nouveaux appareils de régulation
16	Vérifier et retoucher, si besoin, le réglage des appareils de régulation et de sécurité
7	Réaliser les tubulures et raccorder les appareils de la seconde tranche
	Isoler le groupe frigorifique (vanne de refolement et vanne d'aspiration fermées sur l'avant)
	Ramener le fluide au réservoir liquide

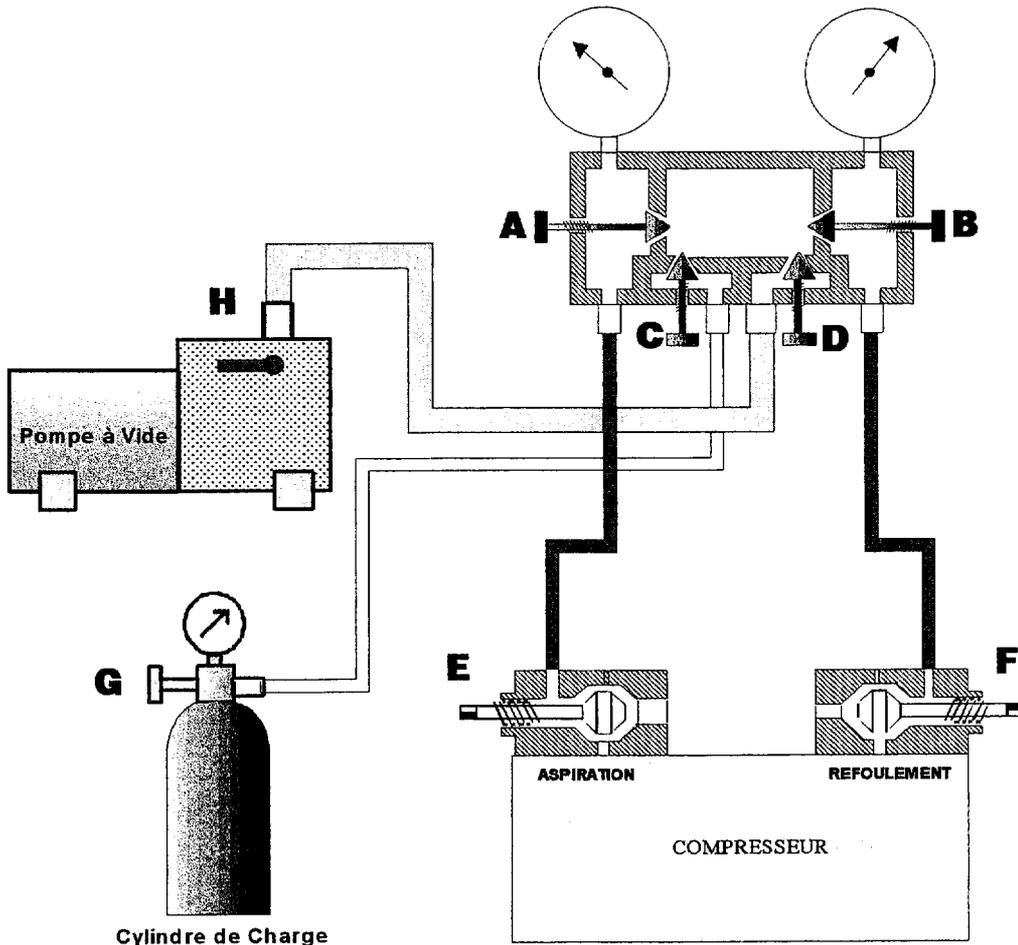
/7

Total Page
/13

QUESTION 3:

Montage et Démontage de l'Analyseur (appelé aussi Manifolds ou By-Pass):

Complétez le tableau en précisant la position des diverses vannes pour chacune des opérations spécifiées (**O** = Ouverte - **F** = Fermée - **AV** = Fermée sur avant - **AR** = Fermée sur arrière - **INT** = Intermédiaire). Le rejet éventuel de fluide dans l'atmosphère doit-être minimum.



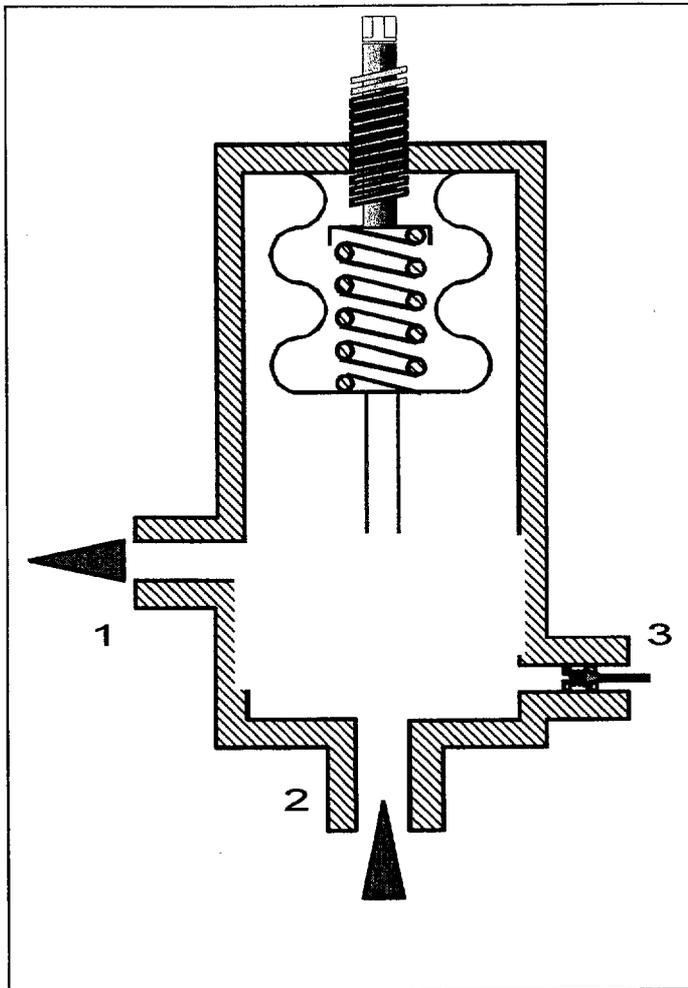
/10

	Opérations	ANALYSEUR (O ou F)				COMPRESSEUR (AV ou AR ou INT)		Cylindre de Charge (O ou F)	Pompe à Vide (O ou F)
		A	B	C	D	E	F		
MONTAGE	Raccorder sur le compresseur								
	Tirer au vide Flexibles et analyseur								
	Ramener fluide au réservoir liquide du groupe								
LECTURE	Lire les pressions et températures								
DEMONTAGE	Isoler le circuit HP de l'analyseur								
	Vidanger flexible HP								
	Isoler le circuit BP de l'analyseur								
	Retirer l'analyseur								

Total Page
/10

QUESTION 4:

Vanne à pression constante:



4-1/ Complétez ce schéma de principe, en représentant le clapet en bonne position (au-dessus ou en-dessous du siège)

/2

4-2/ Pour augmenter la pression d'évaporation P_o donc la température d'évaporation θ_o , vous devez:

- Comprimer le ressort
 - Décompresser le ressort
- (rayer la mauvaise réponse)

/2

4-3/ sur le manomètre qui sera raccordé sur la prise de pression 3, quel indicateur de pression allez vous lire?

- Pression de condensation P_k
 - Pression d'évaporation P_o
 - Pression d'aspiration P_{asp}
 - Pression de refoulement P_{ref}
- (rayer les mauvaises réponses)

/2

4-4/ pourquoi est-il nécessaire d'utiliser cette prise de pression et non pas l'analyseur (ou manifold ou bypass)?

Réponse: _____

QUESTION 5:

Régulation de puissance:

Sur la conduite du régulateur de capacité RC, il a été installé une vanne électromagnétique (repère Y3). Sans cette VEM, le pressostat de régulation assurant l'arrêt du compresseur, après vidange des évaporateurs (PUMP DOWN), ne pourra assurer sa fonction. Expliquez pourquoi.

Réponse: _____

/4

/5

Total Page
/15

QUESTION 6:

Vanne électromagnétique: ci dessous la représentation en coupe des VEM utilisées.

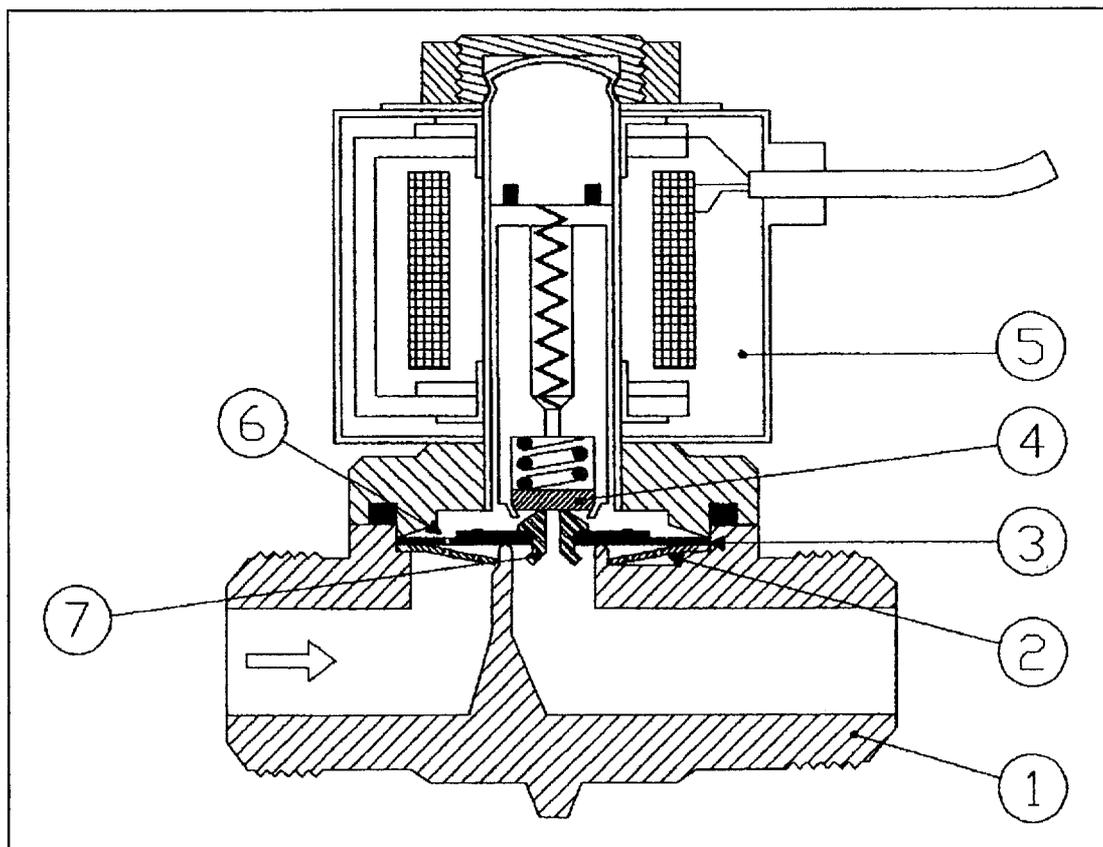
6-1/ Donnez le nom complet de ce modèle de vanne (rayer les mauvaises réponses):

Vanne électromagnétique à appel direct

Vanne électromagnétique à membrane et clapet pilote

Vanne électromagnétique à servo-piston

/2



6-2 / Cochez la fonction des orifices repérés:

Orifice 6 –

- Passage de la totalité du fluide en réduction de puissance
- Egalisation de pression sur la membrane
- Fuite pour pilotage (réduction de pression en partie supérieure de membrane)

/4

Orifice 7 -

- Passage de la totalité du fluide en réduction de puissance
- Egalisation de pression sur la membrane
- Fuite pour pilotage (réduction de pression en partie supérieure de membrane)

Total Page
/06