

ÉPREUVE**EP1****CAP/BEP****PARTIE:****Réalisation et Technologie - Partie écrite****SPECIALITE:****Equipements Techniques Energie****DOMINANTE****Froid et Climatisation****PIECES CONTENUES DANS CE DOSSIER**

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

CONSIGNES PARTICULIÈRES

Le barème figure sur le dossier réponse du candidat, les totaux seront reportés sur la feuille du document réponse DS 12/12.

CORRIGÉ

Groupement académique "Est"		Session 2000		CORRECTION		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 : DC-1 / 12		

THEME:

L'installation frigorifique qui nous concerne est constituée de:

- une chambre froide négative, devant fonctionner à -15/-18°C.
- une chambre froide positive, assurant une ambiance de +3/+5°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

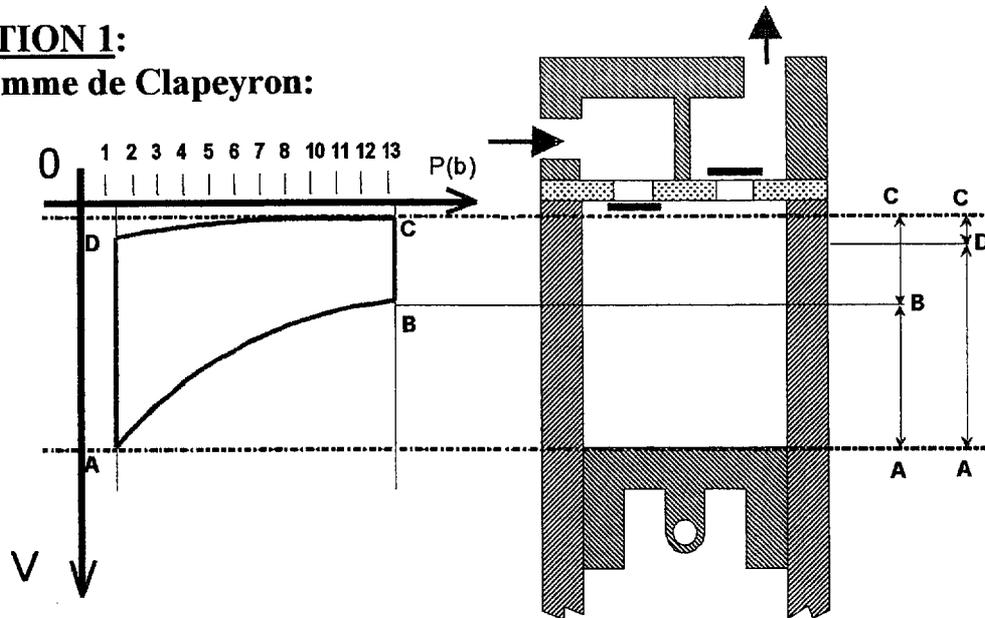
Cette installation a été prévue pour un montage en 2 tranches. La première tranche, réalisée l'année passée, comportait la mise en place du groupe frigorifique ainsi que le montage de la chambre froide négative.

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 et que la position des clapets (**O** ou **F**)

Désignation	Début	Fin	Clapet Aspiration	Clapet Refoulement
COMPRESSION	de A	jusqu'à B	F	F
DECOMPRESSION	de C	jusqu'à D	F	F
REFOULEMENT	de B	jusqu'à C	F	O
ASPIRATION	de D	jusqu'à A	O	F

/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:

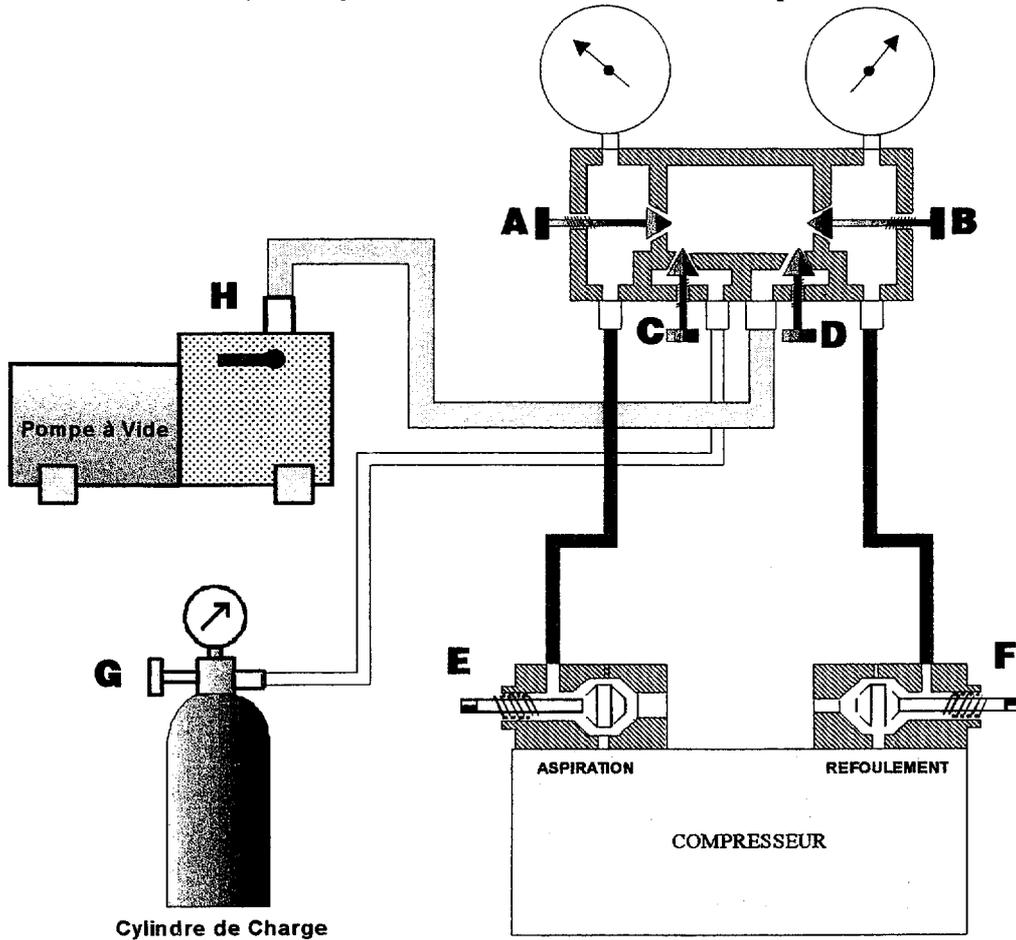
N° d'ordre	Désignation des opérations
1	Monter l'analyseur sur l'installation
3	Fermer la vanne de départ liquide
5 ou 6	Consigner l'installation
11 ou 12	Ramener la vanne de refoulement en position intermédiaire (étranglée sur l'arrière)
9	Changer le déshydrateur
15	Remettre en service l'installation
2	Tirer au vide les flexibles et l'analyseur
14	Déconsigner l'installation
10	Tirer au vide la totalité du circuit frigorifique (excepté le groupe)
8	Modifier la platine électrique pour l'adapter à l'installation complète
11 ou 12	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
6 ou 5	Isoler le groupe frigorifique (vanne de refoulement et vanne d'aspiration fermées sur l'avant)
4	Ramener le fluide au réservoir liquide

/7

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.

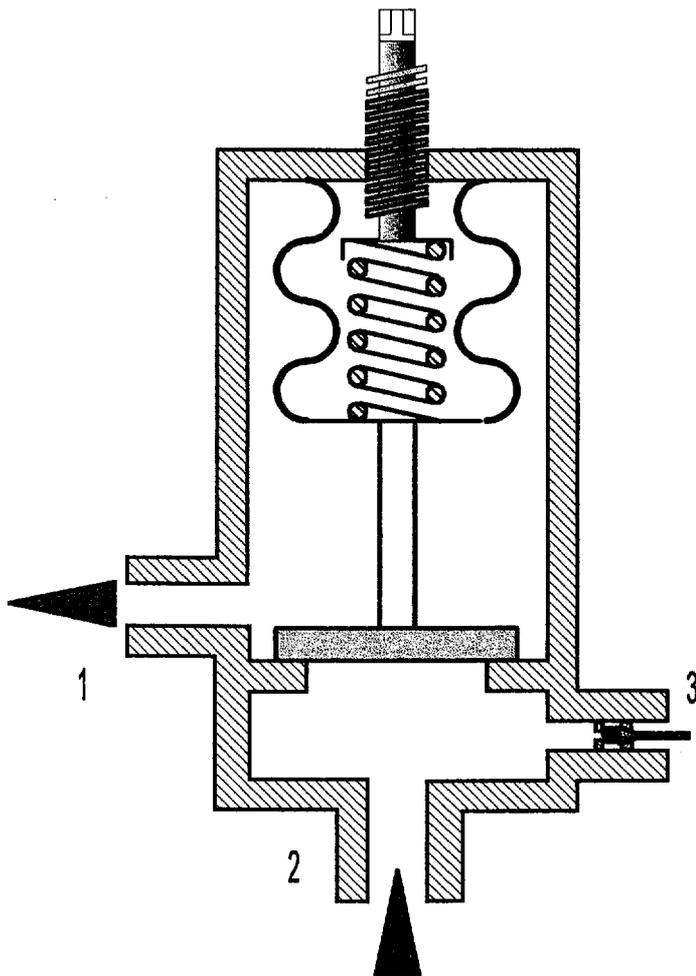


/10

	Opérations	Analyseur				Comp		Cylindr. P à V	
		A	B	C	D	E	F	G	H
MONTAGE	Raccorder sur le compresseur					AR	AR	F	
	Tirer au vide Flexibles et analyseur	O	O	O	O	AR	AR	F	O
	Ramener fluide au réservoir liquide	F	F	F	F	INT	INT	F	F
LECTURE	Lire les pressions et températures	F	F	F	F	INT	INT	F	
	Isoler le circuit HP de l'analyseur	F	F	F	F	INT	AR	F	
DEMONTAGE	Vidanger flexible HP	O	O	F	F	INT	AR	F	
	Isoler le circuit BP de l'analyseur	F	F	F	F	AR	AR	F	
	Retirer l'analyseur					AR	AR	F	

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 P_0 donc la température θ_0 , 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, quelle indicateur de pression allez vous lire? /2

~~P_k~~ - P_0 - P_{asp} - P_{ref}

Encadrez la bonne réponse

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

Réponse: sur le manomètre du manifold raccordé à la vanne 3 voies BP, on ne lit pas la pression d'évaporation, mais la pression d'aspiration, qui est plus faible

/4

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: la baisse de pression à l'aspiration, dûe à la fermeture de la VEM d'alimentation de l'évaporateur, amènera l'ouverture du régulateur de capacité, ce qui maintiendra une pression minimum à l'aspiration qui correspondra à la valeur de consigne de ce régulateur.

/5

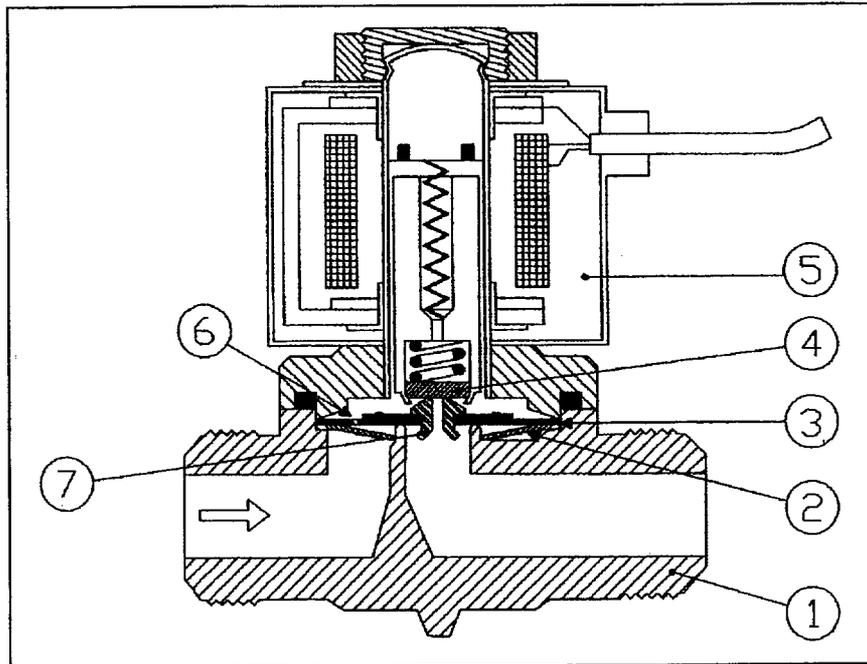
QUESTION 6:

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

6-1/ Donnez le nom complet de ce modèle de vanne:

/2

vanne électromagnétique à membrane et clapet pilote



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)**