

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

EP1 ETUDE TECHNOLOGIQUE ET PREPARATION

B.E.P. TFCA TECHNIQUE DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR

Ce dossier comporte :

- Un sujet
- Un dossier ressource
- Un dossier document réponse

Groupement inter académique II		Session 2005	Code 50596	
Examen et spécialité BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air				
Intitulé de l'épreuve EP1 Etude technologique et préparation				
Type SUJET	Facultatif : date et heure	Durée 4 h	Coefficient 3	1/1

Sujet EP1

Barème de correction

Coefficient 3

Question	Temps conseillé	Note
1	15 min	/10
2	60 min	/20
3	60 min	/25
4	35 min	/15
5	40 min	/20
6	30 min	/20
Total sur		/110

Notesur 20

Groupement inter académique II		Session 2005	Code 50596	
Examen et spécialité		BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		
Intitulé de l'épreuve		EP1 Etude technologique et préparation		
Type SUJET	Facultatif : date et heure	Durée 4 h	Coefficient 3	N° de page / total 1/7

Question n°1 _____ sur 10 points

Contexte :

En tant que frigoriste, vous avez la mission d'intervenir dans un supermarché afin de remplacer l'évaporateur du local OS. Cette installation est équipée de deux réseaux fluidiques, un réseau positif alimenté par une centrale positive au R404A et un réseau négatif alimenté par une centrale négative au R404A.

Muni du plan de l'installation, vous devez identifier les différents réseaux frigorifiques.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Des savoirs et connaissances acquises dans le domaine.
- Du plan du supermarché : Document réponse 2/11
- Du tableau récapitulatif des locaux : Document ressource 2/8

<u>Vous devez :</u> (travail demandé)	<u>Réponse sur :</u>
a) Identifier, en coloriant en vert, le réseau fluidique positif ainsi que les évaporateurs et les vitrines.	- doc. réponse 2/11
b) Identifier, en coloriant en bleu, le réseau fluidique négatif ainsi que les vitrines.	- doc. réponse 2/11
c) Identifier, en coloriant en vert tout le local os.	- doc. réponse 2/11

Critères d'évaluation :

	<u>Notation</u>
a) Le réseau positif est identifié correctement (sans erreur)	../4
b) Le réseau négatif est identifié correctement (sans erreur)	../4
c) Le local OS est identifié correctement (sans erreur)	../2

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		50596
SUJET	Intitulé de l'épreuve EP1 Etude technologique et préparation	N° de page 2/7

Question n°2 _____ **sur 20 points**

Contexte :

Vous devez remplacer la centrale positive au R404A pour assurer les besoins frigorifiques.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Des savoirs et connaissances acquises dans le domaine.
- Des relevés de la centrale : Document réponse 3/11
- Du diagramme enthalpique du R404A : Document réponse 4/11
- Du tableau récapitulatif des locaux : Dossier ressource 2/8
- De la documentation de la centrale positive : Dossier ressource 3/8

<u>Vous devez : (travail demandé)</u>	<u>Réponse sur :</u>
a) Rechercher, dans le tableau récapitulatif des locaux, la puissance frigorifique positive totale.	-copie anonymée
b) Rechercher le modèle de centrale dans la documentation des centrales positives, pour une température d'évaporation de -10°C et une température de condensation de +40°C <ul style="list-style-type: none"> - indiquer le modèle - indiquer sa puissance frigorifique - indiquer sa puissance absorbée 	-copie anonymée
c) Dessiner le cycle frigorifique de la centrale à partir des relevés de pressions et de températures, et placer tous les points.	-doc. réponse 4/11
d) Relever les caractéristiques des valeurs d'enthalpies de tous les points.	-doc. réponse 3/11
e) Calculer la puissance frigorifique en fonction d'un débit massique total de fluide frigorigène ($q_m = 0.304 \text{ kg/s}$). Avec la formule : $P_o = q_m \times \Delta h_{\text{évaporateur total}}$	-copie anonymée

Critères d'évaluation :

<u>Critères d'évaluation :</u>	<u>Notation</u>
a) La puissance totale est correcte. (sans erreur)	../3
b) La centrale est bien sélectionnée et les puissances sont justes. (sans erreur)	../5
c) Le cycle est correctement tracé et les points sont correctement placés.	../5
d) Les valeurs des enthalpies sont justes. (+/- 4 kJ/kg)	../3
e) La puissance est correcte. (en rapport avec les enthalpies mesurées)	../4

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		50596
	Intitulé de l'épreuve	N° de page
SUJET	EP1 Etude technologique et préparation	3/7

Question n°3 _____ sur 25 points

Contexte :

Sur l'évaporateur du local OS (0°C/+2°C), vous constatez que la puissance de l'évaporateur est insuffisante et que régulièrement l'évaporateur est pris en glace.

Pour résoudre ce problème il vous est demandé de changer l'évaporateur.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Des savoirs et connaissances acquises dans le domaine.
- Documentations techniques des évaporateurs : Dossier ressource 4/8
- Schéma de principe du raccordement de l'évaporateur : Dossier ressource 5/8
- Documentation buse détendeur : Dossier ressource 6/8

Vous devez : (travail demandé)

- a) Rechercher, sur les documentations techniques des évaporateurs, le nouvel évaporateur à mettre en place, sachant que la puissance à prévoir est de 1500W.
 - Indiquer sa référence
 - Indiquer sa puissance frigorifique
- b) Définir la méthode de remplacement de l'évaporateur à l'aide du schéma de principe du raccordement de l'évaporateur.
- c) La puissance de l'évaporateur ayant changée, rechercher sur la documentation buse détendeur la nouvelle buse à mettre en place.
 - Indiquer la capacité en kW
 - Indiquer le numéro d'orifice
- d) Expliquer le rôle d'un détendeur thermostatique à égalisation interne.
- e) Etablir à main levée le schéma d'un détendeur thermostatique à égalisation interne.

Réponse sur :

- copie anonymée
- doc. réponse 5/11
- copie anonymée
- copie anonymée
- doc. réponse 6/11

Critères d'évaluation :

- a) La sélection de l'évaporateur et la puissance sont correctes.
- b) La méthode est logique.
- c) La sélection de la buse est juste.
- d) L'explication est correcte et prouve que le candidat a compris le principe.
- e) Le schéma correspond au principe de fonctionnement du détendeur

Notation

- ../5
- ../5
- ../5
- ../5
- ../5

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		50596
SUJET	Intitulé de l'épreuve	N° de page
	EP1 Etude technologique et préparation	4/7

Contexte :

Après avoir raccordé le nouvel évaporateur, pour éviter les phénomènes de prises en glace régulières, vous installez sur l'évaporateur un « kit » de dégivrage électrique par résistance. Mais pour cela, vous devez installer un nouveau coffret électrique.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Des savoirs et connaissances acquises dans le domaine.
- Cahier des charges : Dossier ressource 7/8
- Liste des paramètres du régulateur : Dossier ressource 7/8

Vous devez : (travail demandé)**Réponse sur :**

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| a) Représenter en couleur normalisé les liaisons électriques entre le coffret et les autres éléments de l'installation. | - doc. réponse 7/11 |
| b) Identifier les conditions de fonctionnement électrique du régulateur pour que la résistance de dégivrage soit alimentée. | - copie anonymée |
| c) En utilisant le cahier des charges et la liste des paramètres du régulateur. <ul style="list-style-type: none"> - Rechercher les nouveaux paramètres par rapport au réglage d'usine. | - doc. réponse 8/11 |

Critères d'évaluation :**Notation**

- | | |
|-------------------------------------------------------------|-------|
| a) Le schéma est juste et les couleurs de fils correctes | .. /5 |
| b) Toutes les conditions de fonctionnement sont réunies | .. /2 |
| c) Les nouveaux paramètres respectent le cahier des charges | .. /8 |

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		50596
	Intitulé de l'épreuve	N° de page
SUJET	EP1 Etude technologique et préparation	5/7

Question n°5 _____ sur 20 points

Contexte :

Vous devez intervenir sur l'évaporateur du laboratoire boucherie (+6/+8°C), pour cela vous devez étudier son fonctionnement et sa régulation.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Des savoirs et connaissances acquises dans le domaine.
- Du plan du supermarché : Document réponse 2/11
- Du tableau récapitulatif des locaux : Dossier ressource 2/8
- De la réglette Bitzer : Dossier ressource 8/8
- Température d'évaporation : $T_o = -10^{\circ}\text{C}$
 Température de condensation : $T_k = + 40^{\circ}\text{C}$
 Fluide frigorigène : R404A

Vous devez : (travail demandé)

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> a) Expliquer le rôle de la vanne à pression constante dans ce local. b) Nommer et redessiner le schéma de raccordement de l'évaporateur à l'aide des symboles disponibles. c) Identifier, à l'aide de la réglette, la pression dans l'évaporateur avec une température d'évaporation de -2°C. d) Avec une pression d'aspiration des compresseurs de 3.3 bars. <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer le fonctionnement de la vanne à pression constante. | <p><u>Réponse sur :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -copie anonymée - doc. réponse 9/11 -copie anonymée - doc. réponse 10/11 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Critères d'évaluation :

- | | |
|-------------------------------------------|------------------------|
| | <u>Notation</u> |
| a) L'utilisation de la vanne est comprise | ../4 |
| b) Les symboles sont correctement nommés | ../2 |
| Le raccordement est correct (sans erreur) | ../4 |
| c) La pression est correcte (+/- 0.1 bar) | ../4 |
| d) Le fonctionnement est compris | ../6 |

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		50596
	Intitulé de l'épreuve	N° de page
SUJET	EPI Etude technologique et préparation	6/7

Question n°6 _____ sur 20 points

Contexte :

Extrait du « Descriptif des travaux » :

Dans le supermarché, toutes les vitrines seront raccordées aux centrales de la salle des machines. Les plafonds sont situés à 3,00 mètres.

Les réseaux fluidiques seront en plafond jusque dans le laboratoire boucherie.

Dans la partie magasin, les réseaux emprunteront des buses noyées dans le plancher prévu dans le lot maçonnerie.

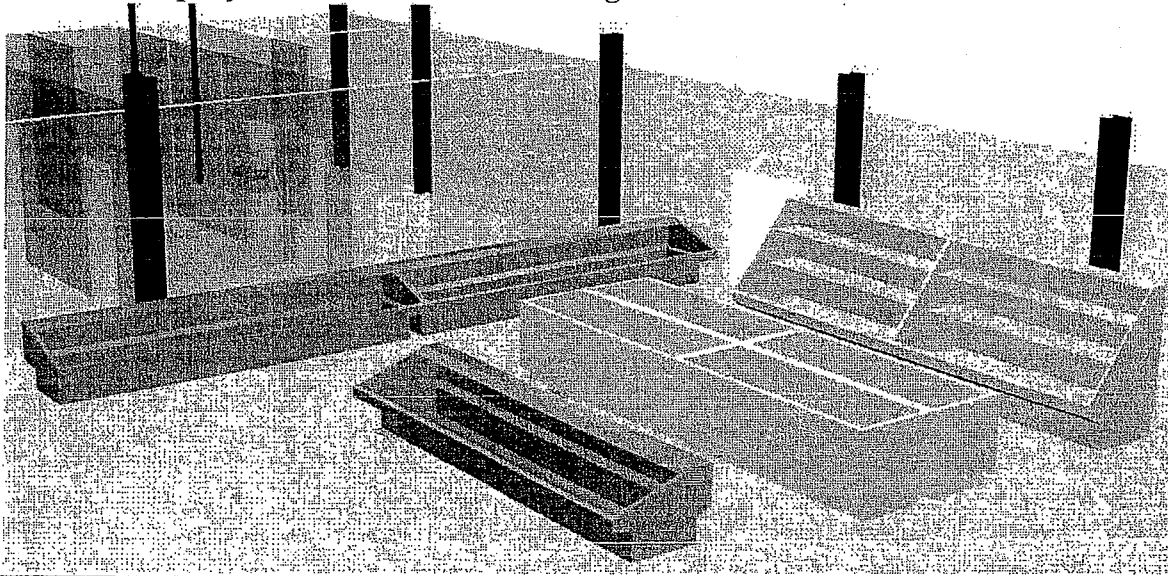
Buses de diamètre 200 mm pour le circuit positif.

Buses de diamètre 100 mm pour le circuit négatif.

Prévoir une remontée de 600 mm de hauteur pour le raccordement aux vitrines.

Vous disposez : (conditions ressources)

- d'un extrait du descriptif.
- du plan des réseaux du supermarché Doc. réponse 2/11
- de l'implantation des buses pour les réservations du lot maçonnerie. Doc. réponse 11/11
- d'un aperçu vue de l'intérieure du magasin.



Vous devez : (travail demandé)

Réponse sur :

- a) Réaliser au crayon à papier, la perspective isométrique du circuit négatif selon les dispositions du plan et de l'extrait du descriptif des travaux. Ne dessiner qu'une seule tuyauterie.

- doc. réponse 11/11

Critères d'évaluation :

Notation

- a) Le circuit du réseau négatif est conforme au plan (sans erreur)

/ 12

Le traçage correspond aux règles graphiques de l'isométrie (sans erreur)

/ 8

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air		50596
Intitulé de l'épreuve		N° de page
SUJET	EP1 Etude technologique et préparation	7/7