Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Froid, veuillez visiter :
bpfroid.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du sujet d'examen - BP Froid - U10 - Préparation d'un système thermodynamique - Session 2018

Correction de l'examen : Brevet Professionnel Installateur Dépanneur en Froid et Conditionnement de l'Air

Sous-épreuve U10 – Préparation d'un système thermodynamique

Session : 2018
Durée : 4h00
Coefficient : 4

Correction des questions

1. Schéma de principe de l'installation

Énoncé : Réaliser un schéma de principe de l'installation thermodynamique spécifiée dans le sujet.

Démarche : Pour réaliser ce schéma, il est crucial d'identifier tous les composants clés indiqués dans le dossier technique, tels que :

- Compresseurs (3)
- Condenseur
- Évaporateurs
- Détendeur thermostatique
- Réseaux de tubes pour le fluide frigorigène
- Sources de chaleur et d'éclairage

Le schéma doit représenter le flux de chaleur et de fluide entre ces composants, en ajoutant des flèches pour indiquer la direction du flux.

Réponse : Le candidat doit soumettre un schéma clair et bien annoté, montrant la disposition et le fonctionnement des différents composants de l'installation.

2. Calcul des apports de chaleur sur 24 heures

Énoncé : Calculer les apports de chaleur sur 24 heures pour la chambre froide dédiée à la viande.

Démarche : Il faut prendre en compte plusieurs contributions à la chaleur totale :

- Apport de chaleur due à la température d'entrée des produits.
- Apport de chaleur par les appareils : 120 W avec 20 h de fonctionnement par jour.
- Puissance de l'éclairage : 60 W avec 3 h de fonctionnement par jour.

Le calcul s'effectue comme suit :

> *1. Apport de chaleur due à la température d'entrée des produits :*
> *$Q1 = m \times C \times \Delta T$*
> *avec $m = 1500$ kg, $C = 3{,}8$ kJ/kg.K, $\Delta T = 10$ °C (10 °C - 0 °C)*
> *$Q1 = 1500 \times 3{,}8 \times 10 = 57\,000$ kJ.*

> *2. Apports de chaleur par les appareils :*
> *$Q2 = 120$ W $\times 20$ h $= 120 \times 20 \times 3600$ s $= 8\,640\,000$ J $= 8\,640$ kJ.*

> *3. Apport de chaleur par l'éclairage :*

> *Q3 = 60 W × 3 h = 60 × 3 × 3600 s = 648 000 J = 648 kJ.*

Apports totaux :

> *Q total = Q1 + Q2 + Q3 = 57 000 + 8 640 + 648 = 66 288 kJ.*

Réponse : Les apports de chaleur sur 24 heures sont de 66 288 kJ.

3. Analyse des dysfonctionnements

Énoncé : Identifier et expliquer les causes possibles des pannes frigorifiques en fonction des relevés fournis.

Démarche : Pour chaque situation relevée, il faut l'analyser en fonction des critères de pression et de température. Les dysfonctionnements incluent :

- Si P < 4 bars, et que la surchauffe est faible, cela peut indiquer un manque de charge.
- Une surchauffe forte (> 8 °C) et un delta température important sur la ligne liquide peuvent indiquer un problème de détendeur.
- Des températures de condensation excessives suggèrent une encrassement du condenseur.

Réponse : Les causes des pannes fréquemment citées sont : manque de charge, encrassement du condenseur, et problèmes au niveau du détendeur.

Méthodologie et conseils

- Gérez votre temps : planifiez environ 1 heure par question.
- Vérifiez toujours les unités dans vos calculs.
- N'oubliez pas d'annoter tous vos schémas afin qu'ils soient compréhensibles.
- Revoyez les thermodynamiques basiques avant l'examen pour éviter les oublis.
- Restez concentré sur la cohérence entre vos relevés de température et vos analyses.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.