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

Session : 2018

Durée : 4h00

Coefficient : 4

Correction par exercice / question

Exercice 1 : Compresseur

Dans cette partie, les candidats doivent expliquer le fonctionnement et les caractéristiques du compresseur dans un système thermodynamique.

Question 1.1 : Définir le principe de fonctionnement du compresseur

Le candidat doit expliquer que le compresseur aspire le fluide frigorigène sous forme de gaz à basse pression et le comprime à une pression plus élevée, permettant ainsi de le transporter vers le condenseur.

> Le compresseur fonctionne selon le principe de compression du gaz à basse pression en un gaz à haute pression, en utilisant un travail d'énergie mécanique.

Question 1.2 : Calculer le débit volume aspiré (qva) si le volume spécifique (v1) est de 0,1 m³/kg et le débit masse (qma) est de 5 kg/s.

Pour calculer le débit volume aspiré, on utilise la formule :

> $qva = v1 \times qma$

Substituons les valeurs :

> $qva = 0,1\ m^3/kg \times 5\ kg/s = 0,5\ m^3/s$

> Le débit volume aspiré est de **0,5 m³/s**.

Exercice 2 : Évaporateur

Cette section concerne les propriétés et le fonctionnement de l'évaporateur dans un système de réfrigération.

Question 2.1 : Expliquer le rôle de l'évaporateur dans le cycle frigorifique.

Le candidat doit définir que l'évaporateur permet le transfert de chaleur du milieu ambiant au fluide frigorigène, ce qui provoque le changement d'état du fluide de liquide à gaz.

> L'évaporateur absorbe la chaleur du milieu ambiant, provoquant la vaporisation du fluide frigorigène qui passe d'état liquide à gaz.

Question 2.2 :Quelle est la puissance frigorifique utile si le débit masse (qma) est de 4 kg/s, l'enthalpie de sortie (h sortie évaporateur) est de 250 kJ/kg, et l'enthalpie d'entrée (h entrée évaporateur) est de 200 kJ/kg?

Pour calculer la puissance frigorifique utile, on utilise la formule suivante :

> *Φ0u = qma × (h sortie évaporateur - h entrée évaporateur)*

Calculons :

> *Φ0u = 4 kg/s × (250 kJ/kg - 200 kJ/kg) = 4 kg/s × 50 kJ/kg = 200 kW*

La puissance frigorifique utile est de **200 kW**.

Exercice 3 : Détendeur

Ce dernier exercice traite des caractéristiques et de la fonction du détendeur dans un système thermodynamique.

Question 3.1 : Quel est le rôle du détendeur dans le cycle du fluide frigorigène?

Le candidat doit mentionner que le détendeur régule la quantité de fluide frigorigène qui passe à l'évaporateur et abaisse la pression du fluide, ce qui permet son expansion et sa vaporisation.

Le détendeur réduit la pression et régule le flux de fluide frigorigène vers l'évaporateur, permettant l'expansion du fluide avant d'entrer dans l'évaporateur.

Question 3.2 : Dans un travail pratique, le débit volume balayé (qvb) du compresseur est mesuré à 0,6 m³/s. Quelle est la relation entre le débit volume aspiré, le débit volume balayé et le rendement volumétrique ?

Le rendement volumétrique est défini comme suit :

> *ηv = qva / qvb*

Avec un débit volume aspiré qva de 0,5 m³/s, on a :

> *ηv = 0,5 m³/s / 0,6 m³/s = 0,8333 (ou 83,33 %)*

Le rendement volumétrique est de **83,33 %**.

Méthodologie et conseils

- **Gestion du temps :** Allouez un temps spécifique à chaque exercice pour ne pas perdre en efficacité, surtout sur des questions de calculs.
- **Lecture des questions :** Lisez attentivement chaque question afin de saisir précisément ce qui est demandé avant de rédiger votre réponse.
- **Formules clés :** Préparez-vous à manipuler des formules spécifiques ; faites des fiches récapitulatives pour les révisions.
- **Vérification :** Revérifiez vos calculs afin de vous assurer de leur exactitude, notamment dans les

conversions d'unités.

- **Présentation :** Présentez vos calculs de manière claire et ordonnée pour faciliter la compréhension et la notation.

© 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.