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

Sous-épreuve E1 - Unité certificative U10

Session 2019 • Code sujet : **19SP-BP IDFCA U10** • Durée : **4h00** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude d’une installation frigorifique (3 questions) **Page 3**

2. Étude du cycle frigorifique (6 questions) **Page 5**

3. Sélection de matériel (3 questions) **Page 7**

4. Électricité (4 questions) **Page 9**

5. Diagramme psychrométrique (3 questions) **Page 11**

6. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U10 - Préparation d'un système thermodynamique/2019/BP Froid - U10 - Préparation d'un système thermodynamique - Session 2019 - 1-Sujet.pdf

1. Étude d’une installation frigorifique

Le candidat étudie une centrale frigorifique négative équipée de trois chambres froides. À partir du plan, des vues du groupe de condensation et du schéma fluidique, il identifie les composants, prépare leur sélection et repère les circuits ainsi que le sens de circulation des fluides.

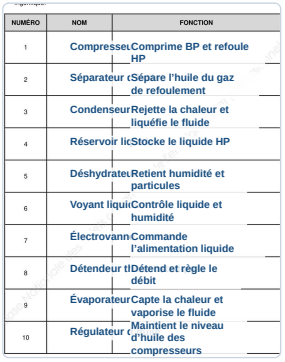
Identification des appareils

Question a). Pour chacun des appareils numérotés de 1 à 10 sur le schéma de principe du circuit frigorifique, indiquer son nom et sa fonction.

Les organes se lisent dans l’ordre du circuit frigorifique, puis du circuit de retour d’huile. Le tableau associe à chaque appareil sa fonction principale.

N°	Nom	Fonction
1	Compresseur	Comprime la vapeur BP et la refoule en HP.
2	Séparateur d’huile	Sépare l’huile entraînée par le gaz de refoulement.
3	Condenseur	Rejette la chaleur et liquéfie le fluide frigorigène.
4	Réservoir de liquide	Stocke le fluide frigorigène liquide HP.
5	Déshydrateur	Retient l’humidité et les particules.
6	Voyant liquide	Permet de contrôler l’état du liquide et l’humidité.
7	Électrovanne	Commande l’alimentation en liquide.
8	Détendeur thermostatique	Abaisse la pression et règle le débit vers l’évaporateur.
9	Évaporateur	Absorbe la chaleur du local en vaporisant le fluide.
10	Régulateur d’huile	Contrôle et maintient le niveau d’huile des compresseurs.

Tableau des appareils complété



NUMÉRO	NOM	FONCTION
1	Compresseu	Comprime BP et refoule HP
2	Séparateur d	Sépare l’huile du gaz de refoulement
3	Condenseur	Rejette la chaleur et liquéfie le fluide
4	Réservoir liq	Stocke le liquide HP
5	Déshydrateu	Retient humidité et particules
6	Voyant liqui	Contrôle liquide et humidité
7	Électrovann	Commande l’alimentation liquide
8	Détendeur th	Détend et règle le débit
9	Évaporateur	Capte la chaleur et vaporise le fluide
10	Régulateur d	Maintient le niveau d’huile des compresseurs

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Compresseur, séparation d’huile, condenseur, réservoir, déshydrateur, voyant, électrovanne, détendeur, évaporateur et régulation d’huile : fonctions indiquées dans le tableau.

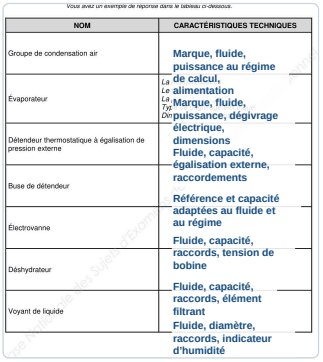
Caractéristiques de sélection

Question b). Relever les caractéristiques techniques nécessaires à la sélection des différents composants de l’installation, dont le groupe de condensation à air, l’évaporateur, le détendeur thermostatique à égalisation externe, sa buse, l’électrovanne, le déshydrateur et le voyant de liquide.

Pour sélectionner chaque organe, relever les données de service nécessaires et vérifier la compatibilité avec le fluide, les raccordements et les conditions de fonctionnement. Pour l’évaporateur, le sujet donne les caractéristiques à préciser : marque, fluide, puissance, type de dégivrage électrique et dimensions.

Composant	Caractéristiques techniques à relever
Groupe de condensation à air	Marque, fluide, puissance frigorifique au régime de calcul, alimentation.
Évaporateur	Marque, fluide, puissance frigorifique, type de dégivrage électrique, dimensions.
Détendeur thermostatique à égalisation externe	Fluide, capacité, égalisation externe et raccordements.
Buse de détendeur	Référence et capacité adaptées au fluide et au régime.
Électrovanne	Fluide, capacité, raccordements et tension de bobine.
Déshydrateur	Fluide, capacité, raccordements et type d'élément filtrant.
Voyant de liquide	Fluide, diamètre de raccordement et indicateur d'humidité.

Caractéristiques techniques à inscrire


Vous avez un exemple de réponse dans le tableau ci-dessous.

NOM	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
Groupe de condensation air	Marque, fluide, puissance au régime de calcul, alimentation
Évaporateur	Marque, fluide, puissance, dégivrage électrique, dimensions
Détendeur thermostatique à égalisation de pression externe	Fluide, capacité, égalisation externe, raccordements
Buse de détendeur	Référence et capacité adaptées au fluide et au régime
Électrovanne	Fluide, capacité, raccords, tension de bobine
Déshydrateur	Fluide, capacité, raccords, élément filtrant
Voyant de liquide	Fluide, diamètre, raccords, indicateur d'humidité

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Relever, pour chaque organe, le fluide, la capacité et le régime requis, puis vérifier raccordements et caractéristiques spécifiques.

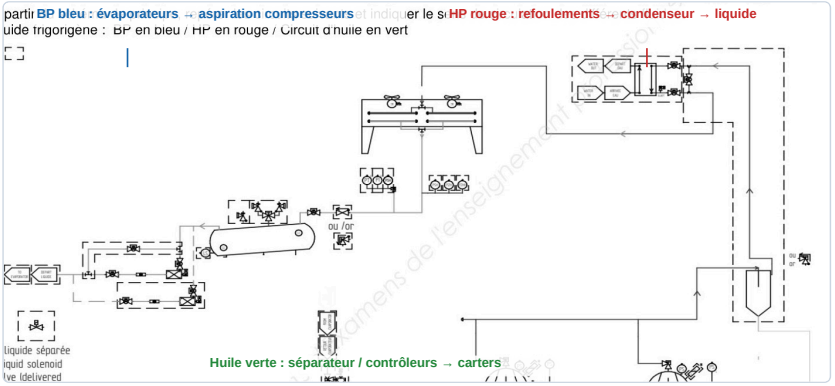
Circuits et sens de circulation

Question c). À partir du schéma de principe, repérer les circuits et indiquer le sens de circulation du fluide frigorigène en basse pression, du fluide frigorigène en haute pression et du circuit d'huile. Représenter respectivement ces circuits en bleu, rouge et vert.

Le fluide frigorigène BP circule des évaporateurs vers le collecteur d'aspiration puis les compresseurs. En HP, il sort des compresseurs, rejoint le condenseur, puis passe par la ligne liquide et les organes d'alimentation avant les évaporateurs. L'huile séparée du gaz de refoulement est acheminée vers les contrôleurs d'huile, puis retournée aux carters des compresseurs.

- Bleu : aspiration des évaporateurs vers les compresseurs.
- Rouge : refoulement, condenseur et ligne liquide vers les détendeurs.
- Vert : séparation et régulation d'huile, puis retour aux compresseurs.

Repérage des circuits fluidiques



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> BP en bleu vers l'aspiration, HP en rouge du refoulement vers la ligne liquide, huile en vert du séparateur vers les carters.

2. Étude du cycle frigorifique

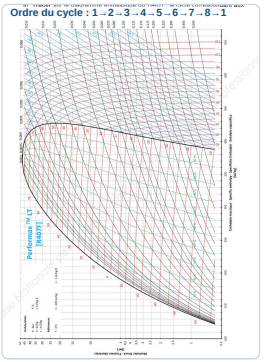
Le candidat vérifie la sélection d'une installation frigorifique en contrôlant le débit volumique balayé de la centrale. Il exploite les conditions du CCTP, le diagramme enthalpique du R407F et les données constructeur du compresseur 4NES-14Y.

Tracé du cycle

Question a). Tracer sur le diagramme enthalpique du R407F le cycle correspondant aux conditions de fonctionnement du CCTP.

Tracer le cycle en respectant les niveaux HP et BP lus aux conditions du CCTP. Relier successivement 1→2 (compression), 2→3 (désurchauffe), 3→4 (condensation), 4→5 (sous-refroidissement), 5→6 (détente isenthalpique), puis 6→7→8→1 (évaporation et surchauffe jusqu'à l'aspiration). Les points 3 et 4 se situent sur la transformation de condensation ; le point 5 est l'entrée du détendeur et le point 8 correspond au bulbe. Le diagramme doit porter le tracé aux pressions et températures effectives du CCTP.

Repères du cycle à reporter sur le diagramme R407F



✓ RÉPONSE À RETENIR

Cycle : 1→2→3→4→5→6→7→8→1, avec détente 5→6 isenthalpique.

Caractéristiques des points

Question b). Relever dans le tableau les caractéristiques des points 1 à 8 du cycle : pression absolue, température, enthalpie et volume massique v1' lorsque la case correspondante est prévue.

Lire chaque valeur au point correspondant du cycle tracé, en utilisant les pressions absolues. Les points 1 à 5 sont à haute ou basse pression selon leur position dans le circuit ; la détente 5→6 est isenthalpique. Le point 3 marque le début de condensation et le point 4 sa fin. Reporter le volume massique uniquement au point 1, dans la case prévue.

Point	Pression [bar abs]	Température [°C]	Enthalpie [kJ/kg]	v_1' [m³/kg]
1 - Aspiration compresseur	BP	T_1	h_1	v_1'
2 - Refoulement compresseur	HP	T_2	h_2	
3 - Début de condensation	HP	T_3	h_3	
4 - Fin de condensation	HP	T_4	h_4	
5 - Entrée détendeur	HP	T_5	h_5	
6 - Sortie détendeur	BP	T_6	$h_6 = h_5$	
7 - Fin de l'évaporation	BP	T_7	h_7	
8 - Bulbe	BP	T_8	h_8	

Les valeurs numériques se lisent sur le diagramme aux conditions du CCTP ; la seule égalité directe entre enthalpies est $h_5 = h_6$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

À reporter après lecture du cycle : $h_5 = h_6$; v_1' se relève au point 1.

Débit massique

Question c). Calculer en kg/s le débit massique de fluide frigorigène en détaillant les calculs à partir de la relation Po = Qm × Δh.

La puissance frigorifique totale P_0 et les enthalpies du fluide déterminent le débit massique. Prendre l'effet frigorifique entre la sortie du détendeur et la sortie d'évaporateur repérée au bulbe : $\Delta h = h_8 - h_6$. Alors $Q_{m,total} = P_0/\Delta h$. Avec P_0 en kW et Δh en kJ/kg, le résultat est en kg/s. Si la puissance est répartie entre plusieurs évaporateurs, additionner leurs puissances frigorifiques avant le calcul.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $Q_{m,total} = P_0/(h_8 - h_6)$, en kg/s.

Débit volumique aspiré

Question d). Calculer en m³/h le débit volumique aspiré en détaillant les calculs et en utilisant la relation qva = qm × v1'.

Le débit volumique aspiré s'obtient avec le débit massique total et le volume massique v_1' relevé au point 1, à l'aspiration du compresseur. Le produit $Q_{m,total} \times v_1'$ donne d'abord un débit en m³/s. Le multiplier par 3 600 pour obtenir le résultat demandé en m³/h. Ne pas substituer au volume massique d'aspiration une valeur lue à un autre point du cycle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $q_{va} = 3\,600 \times Q_{m,total} \times v_1'$, en m³/h.

Débit volumique balayé

Question e). Calculer en m³/h le débit volumique balayé en détaillant les calculs. Utiliser les relations qvb = qva/ηv, ηv = 1 - 0,05 × τ et τ = HP/BP.

Calculer d'abord le rapport de compression avec les pressions absolues : τ = HP/BP. En déduire le rendement volumétrique $\eta_v = 1 - 0{,}05 \times \tau$, puis diviser le débit volumique aspiré par ce rendement. Garder q_{va} en m³/h pour obtenir q_{vb} dans la même unité. Utiliser les pressions du cycle tracé et vérifier que le rendement obtenu est positif.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $q_{vb} = q_{va}/[1 - 0{,}05 \times (HP/BP)]$, en m³/h.

Contrôle constructeur

Question f). Contrôler le résultat obtenu à partir des données du constructeur du compresseur.

Comparer le débit balayé calculé au débit volumique balayé indiqué par le constructeur pour le compresseur 4NES-14Y. Vérifier que les deux valeurs sont en m³/h et correspondent à la même vitesse de rotation et aux mêmes conditions de fonctionnement. La sélection est validée si les valeurs concordent dans les limites de lecture du diagramme et des données constructeur. En cas d'écart, reprendre les pressions, les enthalpies et le rendement volumétrique utilisés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La sélection est cohérente si le débit balayé calculé concorde avec celui du 4NES-14Y aux conditions retenues.

3. Sélection de matériel

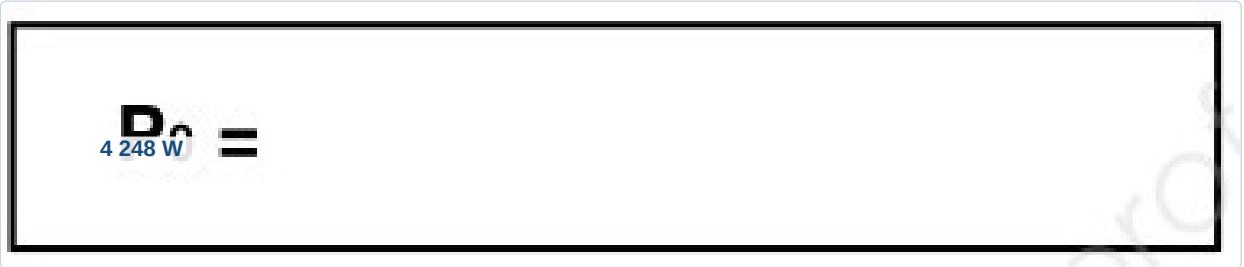
Le candidat sélectionne l'évaporateur de la chambre froide n° 1, dite Lactique, ainsi que le détendeur et sa buse. Il s'appuie sur les dimensions et le ratio de puissance frigorifique du local, les exigences d'équipement et les tableaux de sélection PROFROID fournis.

Puissance frigorifique

Question a). Calculer en détaillant les calculs la puissance frigorifique de l'évaporateur à installer dans le local Lactique.

Le volume de la chambre Lactique est **12 × 5 × 3 = 180 m³**. Le ratio indiqué est de **23,6 W/m³**. La puissance frigorifique nécessaire se calcule par **180 × 23,6 = 4 248 W**, soit **4,248 kW**. La puissance nominale retenue pour l'évaporateur doit donc être au moins égale à cette valeur aux conditions de sélection.

Puissance frigorifique calculée



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Puissance requise : 4 248 W, soit 4,248 kW; retenir un évaporateur d'une capacité au moins égale.

Choix de l'évaporateur

Question b). À l'aide de la documentation PROFROID, choisir le modèle d'évaporateur satisfaisant le CCTP et compléter le document réponse avec sa référence.

Critère	Exigence
Puissance frigorifique	Au moins 4,248 kW aux conditions de sélection
Ventilation	3 ventilateurs
Dégivrage	Électrique renforcé

Dans le tableau de sélection PROFROID, retenir le modèle qui satisfait simultanément ces trois exigences. Reporter sa référence dans la case du document réponse. La puissance se vérifie au régime de fonctionnement prévu pour l'installation; une capacité suffisante seule ne valide pas le choix si le nombre de ventilateurs ou le dégivrage ne convient pas.

Critères de sélection de l'évaporateur



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Évaporateur PROFROID : capacité d'au moins 4,248 kW, 3 ventilateurs et dégivrage électrique renforcé, aux conditions de sélection.

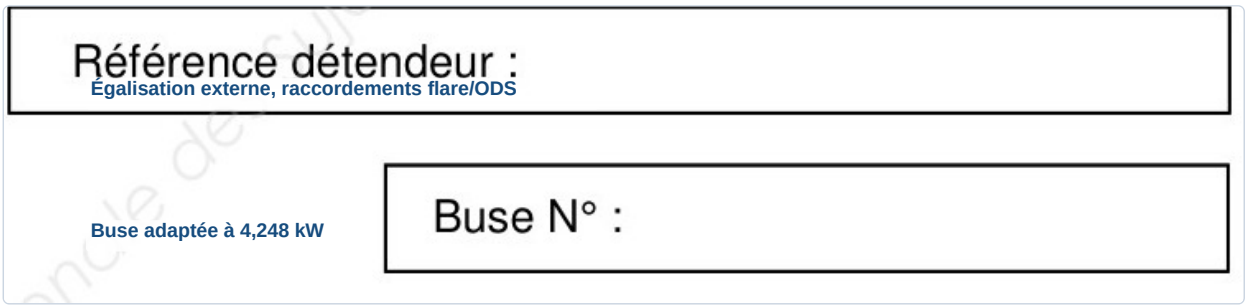
Choix du détendeur et de la buse

Question c). Sélectionner le détendeur et la buse correspondant à l'installation, puis reporter leurs références sur le document réponse.

1. Retenir le détendeur thermostatique à égalisation externe, avec les raccordements flare/ODS indiqués pour l'installation.
2. Dans le tableau de sélection, choisir la capacité correspondant au fluide et aux conditions de fonctionnement de la centrale.
3. Associer la buse dont la capacité convient à la puissance frigorifique requise de 4,248 kW.

Reporter la référence du détendeur et le numéro de buse dans les deux cases prévues. La capacité de la buse se vérifie aux conditions de sélection, et non par la seule comparaison des puissances nominales.

Sélection du détendeur et de la buse



✓ RÉPONSE À RETENIR

Détendeur thermostatique à égalisation externe, raccordements flare/ODS; buse adaptée à 4,248 kW aux conditions de sélection.

4. Électricité

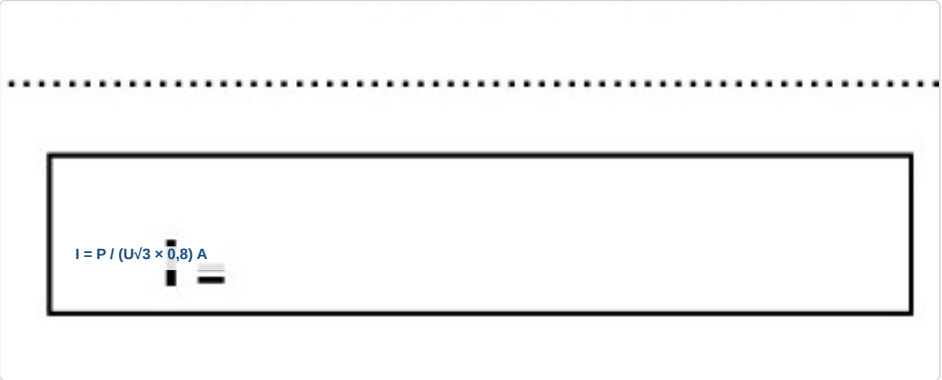
Avant intervention sur le circuit électrique, le candidat contrôle la sélection du matériel associé aux compresseurs Bitzer 4NES-14Y. Il exploite les données techniques du compresseur et les tableaux de sélection des disjoncteurs moteurs, contacteurs et sections de conducteurs.

Intensité absorbée

Question a). Calculer l'intensité absorbée par chaque compresseur Bitzer en prenant un cos φ égal à 0,8 et en détaillant le calcul.

La relation triphasée du sujet est **P = U × I × √3 × cos φ**. On isole le courant : **I = P / (U × √3 × 0,8)**. Reporter la puissance absorbée du 4NES-14Y en watts et sa tension d'alimentation en volts, puis exprimer le résultat en ampères. Cette intensité est la même pour chaque compresseur aux caractéristiques identiques.

Calcul de l'intensité



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Intensité par compresseur : $I = P/(U\sqrt{3} \times 0{,}8)$ A.

Disjoncteur moteur

Question b). Sélectionner le disjoncteur moteur de chaque compresseur et indiquer sa référence.

À partir de l'intensité nominale obtenue en a), choisir dans le tableau le disjoncteur moteur dont la plage de réglage englobe cette valeur. Régler son déclencheur thermique au courant nominal prescrit pour le compresseur. La référence retenue doit aussi convenir à la tension et au pouvoir de coupure de l'installation.

Sélection du disjoncteur



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Référence : disjoncteur moteur dont la plage englobe le courant nominal du 4NES-14Y, réglé à cette valeur.

Contacteur moteur

Question c). Sélectionner le contacteur moteur de chaque compresseur avec une tension de commande de 230 V et indiquer sa référence.

Dans le tableau des contacteurs, retenir un modèle adapté au courant nominal du compresseur en catégorie d'emploi moteur. Vérifier que la bobine de commande est bien prévue pour **230 V**. La référence doit satisfaire simultanément ces deux critères.

Sélection du contacteur



✓ RÉPONSE À RETENIR

Contacteur adapté au courant nominal du 4NES-14Y, avec bobine de commande 230 V.

Section des conducteurs

Question d). Déterminer la section des conducteurs nécessaire pour un compresseur Bitzer avec une longueur de câble de 80 m.

Dans le tableau des sections, croiser le courant nominal du compresseur avec la longueur de câble indiquée, soit **80 m**. Retenir la section qui respecte les limites de chute de tension et l'intensité admissible pour le mode de pose. Vérifier sa compatibilité avec la protection sélectionnée.

Section des conducteurs

Section conducteur	Section adaptée à In pour 80 m

✓ RÉPONSE À RETENIR

Section à retenir : valeur du tableau correspondant au courant nominal du compresseur et à 80 m.

5. Diagramme psychrométrique

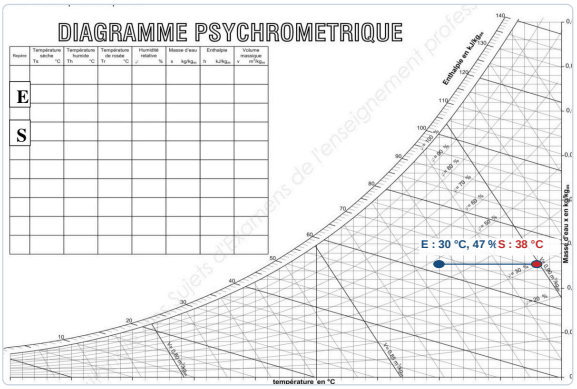
Dans le cadre de la mise en service, le candidat contrôle le fonctionnement du condenseur en étudiant l'air extérieur et l'air soufflé. Il place les états d'entrée et de sortie sur le diagramme psychrométrique, relève leurs caractéristiques et calcule la puissance du condenseur.

Positionnement des états

Question a). Positionner sur le diagramme les points E, correspondant aux conditions d'entrée de l'air, et S, correspondant aux conditions de sortie de l'air.

Sur le diagramme, placez E à l'intersection de la température sèche 30 °C et de l'humidité relative 47 %. Dans le condenseur, l'air est chauffé sans humidification ni déshumidification : son rapport d'humidité reste constant. Depuis E, suivez cette ligne jusqu'à 38 °C pour placer S. Les deux points sont donc alignés horizontalement sur le diagramme et S se trouve à droite de E.

États d'entrée et de sortie sur le diagramme



✓ RÉPONSE À RETENIR

E : 30 °C et 47 % HR. S : 38 °C, à rapport d'humidité constant, soit environ 0,0125 kg/kg d'air sec.

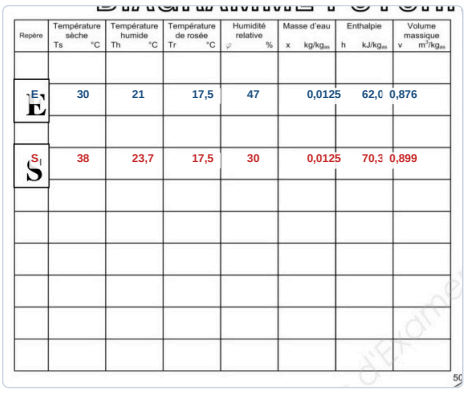
Caractéristiques des états

Question b). Relever les caractéristiques des points E et S dans le tableau, notamment la température sèche, la température humide, la température de rosée, l'humidité relative, la masse d'eau, l'enthalpie et le volume massique.

Les caractéristiques ci-dessous sont des lectures approchées du diagramme psychrométrique. Le chauffage conserve le rapport d'humidité, donc la température de rosée reste pratiquement inchangée. En revanche, l'humidité relative diminue lorsque l'air se réchauffe. Les valeurs d'enthalpie et de volume massique sont rapportées au kilogramme d'air sec ; les petits écarts de lecture graphique sont acceptables.

État	T sèche (°C)	T humide (°C)	T rosée (°C)	HR (%)	Masse d'eau (kg/kg d'air sec)	Enthalpie (kJ/kg d'air sec)	Volume massique (m³/kg d'air sec)
E	30	≈ 21	≈ 17,5	47	≈ 0,0125	≈ 62,0	≈ 0,876
S	38	≈ 23,7	≈ 17,5	≈ 30	≈ 0,0125	≈ 70,3	≈ 0,899

Valeurs relevées dans le tableau réponse



✓ RÉPONSE À RETENIR

E : 30 °C, 21 °C humide, 17,5 °C rosée, 47 %, 0,0125 kg/kg, 62,0 kJ/kg, 0,876 m³/kg. S : 38 °C, 23,7 °C humide, 17,5 °C rosée, 30 %, 0,0125 kg/kg, 70,3 kJ/kg, 0,899 m³/kg.

Puissance du condenseur

Question c). Calculer la puissance du condenseur à partir de la relation Pcd = Qmas × Δh, en détaillant le calcul.

La puissance transférée à l'air se calcule avec l'augmentation d'enthalpie entre la sortie et l'entrée. À partir des lectures du diagramme, $\Delta h = 70{,}3 - 62{,}0 = 8{,}3\ \mathrm{kJ/kg}$. En utilisant le débit massique fourni, $P_{cd} = 2{,}13 \times 8{,}3 = 17{,}679\ \mathrm{kJ/s}$. Comme $1\ \mathrm{kJ/s} = 1\ \mathrm{kW}$, la puissance est d'environ 17,7 kW.

Calcul de la puissance du condenseur

c) Calculer la puissance condenseur (**P_{cd} = Qm_{as} x Δh)** :

Δh = 70,3 - 62,0 = 8,3 kJ/kg

Pcd = 2,13 × 8,3 = 17,679 kW = 17,7 kW

P cd =

17,7 kW

enseignement professionnel

✓ RÉPONSE À RETENIR

Puissance du condenseur : environ 17,7 kW.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2019)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E1 du BP Installateur Dépanneur en Froid et Conditionnement de l'Air, session 2019, porte le code 19SP-BP IDFCA U10 et dure 4h00, coefficient 4. Elle étudie une installation frigorifique négative à trois chambres froides. Les compétences évaluées couvrent l'identification et la sélection des composants, l'analyse du cycle, les calculs de débits, le dimensionnement électrique et le contrôle psychrométrique du condenseur.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Bilan frigorifique : Po = Qm × Δh, avec le débit massique en kg/s et l'écart d'enthalpie en kJ/kg.
- Débit volumique aspiré : qva = qm × v1' ; convertir le résultat de m³/s en m³/h si nécessaire.
- Rendement volumétrique donné : ηv = 1 - 0,05 × τ, avec τ = HP/BP ; débit balayé qvb = qva/ηv.
- Puissance électrique triphasée : P = U × I × √3 × cos φ ; isoler I en utilisant le cos φ imposé.

Points de vigilance & attentes du jury

- Lire les conditions du CCTP et repérer les points du cycle avant de relever leurs propriétés sur le diagramme.
- Détailler chaque calcul, conserver les unités et effectuer les conversions de débit au bon moment.
- Pour sélectionner un composant, vérifier les exigences du sujet et des tableaux constructeurs, dont puissance, fluide, raccordements et dégivrage.
- Sur le diagramme psychrométrique, distinguer les états E et S et relever les propriétés de chaque point avant de calculer Δh.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le débit massique demandé dans l'étude du cycle ?
Utilisez la relation Po = Qm × Δh, donc Qm = Po/Δh. Exprimez Po en kW et Δh en kJ/kg pour obtenir Qm en kg/s, puis détaillez les valeurs utilisées et les unités.

Q : Comment passer du débit volumique aspiré au débit balayé ?
Calculez d'abord qva = qm × v1'. Déterminez ensuite ηv = 1 - 0,05 × τ, avec τ = HP/BP, puis appliquez qvb = qva/ηv. Vérifiez la cohérence des unités et des pressions.

Q : Comment répartir le temps et interpréter les points attribués aux parties ?
L'épreuve dure quatre heures. Le sommaire attribue 20 points à l'installation, 30 au cycle, 15 à la sélection de matériel, 20 à l'électricité et 15 au diagramme psychrométrique, soit 100 points ramenés à une note sur 20.

Q : Que faut-il présenter pour que les sélections soient évaluables ?
Justifiez chaque choix à partir des données du sujet et des tableaux constructeurs, puis inscrivez la référence demandée. Pour les calculs, détaillez la méthode, indiquez les unités et confrontez le résultat aux données techniques.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U10 - Préparation d'un système thermodynamique/2019/BP Froid - U10 - Préparation d'un système thermodynamique - Session 2019 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Froid : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.