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

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

BP MDFC - SCIENCES PHYSIQUES
CORRECTION ET BAREME

Pour les arrondis, enlever 0,25 point par arrondi faux dans la limite de 1 point pour l'ensemble de la copie.

Exercice 1 : (7 points)

1.1. Modes de transferts thermiques: convection, conduction et rayonnement. **1,5 pt**
1.2. Les systèmes d'isolation s'opposent à la conduction **0,5 pt**
1.3. Résistance thermique : $R_P=0{,}06+\frac{0{,}15}{1{,}75}+\frac{0{,}10}{0{,}039}+\frac{0{,}013}{0{,}35}+0{,}11 \approx 2{,}856$ soit $Rp = 2{,}86\ m^2.K.W^{-1}$ **1,5 pt**
1.4. Coefficient de transmission thermique du toit : $U = 1/5{,}97 \approx 0{,}167 < U_{max}$ donc la toiture respecte la réglementation RT2012 **0,5 pt**
1.5. Flux thermique : $\Phi = (1/2{,}86)\times300\times(19-5) + 1/5{,}97\times140\times(19-5) = 1796{,}83$ soit $\Phi = 1\ 796$ W **1 pt**
1.6.1. Le flux est nul car la température est uniforme. **0,5 pt**
1.6.2. La laine de verre jour le rôle d'isolant phonique **0,5 pt**
1.7. Deux propositions parmi : double/triple vitrage, gaz plus isolant entre les vitres, Fenêtre sans pont thermique ou toute autre proposition cohérente. **1 pt**

Exercice 2 : (4 points)

2.1. Poids du réservoir plein : $P = (450+50)\times9{,}81 = 4\ 905$ soit $P = 4\ 905$ N **0,5 pt**
2.2. Vecteur $\vec{P}$ appliqué en G. Force verticale dirigée vers le bas. Dimension : 9,81 cm (- 0,25 pt par erreur de sens, direction, intensité) **0,5 pt**
2.3. Equation de Bernouilli simplifiée : $p_B + 0{,}5\times\rho_{air}\times v^2 = p_A$
$p_A - p_B = 0{,}5\times1{,}3\times(90/3{,}6)^2 = 406{,}25$ soit $p_A - p_B = 406{,}25$ Pa **1,5 pt**
2.4. Valeur de la force : $F = 406{,}25\times1\times0{,}80 = 325$ soit $F = 325$ N **0,5 pt**
2.5. Vecteur $\vec{F}$ appliqué en A. Force horizontale dirigée vers la droite. Dimension : 0,65 cm (-0,25 pt par erreur de sens, direction, intensité) **0,5 pt**
2.6. $F/P = 325/4\ 905 = 0{,}06625 < 0{,}8$ donc il n'y a aucun risque de basculement **0,5 pt**

Exercice 3 : (9 points)

3.1. Nom des transformations : BC et DA sont des transformations isobares. **0,5 pt**
3.2. Nombre de moles d'air : $n = 0{,}2\times(2\times10^5)/(8{,}31\times298) \approx 16{,}152$ soit $n = 16{,}2$ moles **1 pt**
3.3. Pression : n et R étant constantes : $p_AV_A/T_A = p_BV_B/T_B$ d'où $p_B = (2.10^5\times0{,}2\times348)/(298\times0{,}092)$ **1 pt**
$p_B \approx 507\ 732{,}71$ soit $p_B \approx 5{,}1\times10^5$ Pa
3.4. Quantité de chaleur échangée : $Q_{AB} = 0$ et $Q_{CD} = 0$ car les transformations sont adiabatique **1 pt**
3.5. Calcul de Vc : $V_C = nRT_C/P_C = (16{,}2\times8{,}31\times310)/(5{,}1\times10^5) \approx 0{,}08182$ donc $V_C = 0{,}082\ m^3$ **1 pt**
3.6. Quantité de chaleur : $Q_{BC} = 16{,}2\times51{,}85\times(310-348) = -31\ 918{,}86$ soit $Q_{BC} = -31\ 919$ J **1 pt**
3.7. Travail échangé : $W_{BC} = -5{,}1\times10^5\times(0{,}092-0{,}082) = 5\ 100$ soit $W_{BC} = 5\ 100$ J **1 pt**
3.8.1. Quantité de chaleur : $Q_{TOT} = Q_{BC} + Q_{DA} = -31\ 919 + 27\ 719 = -4\ 200$ soit $Q_{TOT} = -4200$ J **1 pt**
Travail total $W_{TOT} = 34\ 600 + 5\ 100 - 31\ 100 - 4\ 400 = 4\ 200$ J **0,5 pt**
3.8.2. $Q_{TOT} + W_{TOT} = 0$: Toute la chaleur est transformée en travail – cycle parfait **1 pt**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

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.