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

SCIENCES PHYSIQUES : CORRECTION ET BAREME

Exercice 1 : (9 points)

1) Sachant que la masse volumique de l'octane est égale à 700 kg/m^3, La masse d'octane contenue dans un réservoir rempli d'essence.
   $m = \rho \times V = 700 \times 0,06 = 42$ soit une masse de 42 kg. 1 point
2) Calcul de la masse molaire de l'octane.
   $M = 8 \times 12 + 18 \times 1 = 114$ soit une masse molaire de 114 g/mol. 1 point
3) Nombre de moles d'octane contenues correspondant à un plein d'essence
   $n = m/M = 40\,000 / 114 = 350,877$ soit 351 moles. 1 point
4) Equation bilan de la combustion de l'octane.
   $2\ C_8H_{18} + 25\ O_2 \longrightarrow 16\ CO_2 + 18\ H_2O$ 1 point
5) a) Nombre de moles de dioxyde de carbone rejeté dans l'atmosphère par la combustion de la totalité de l'essence contenue dans le réservoir.
   La combustion de 351 moles de cétane libère 351 x 8 soit 2808 moles de CO_2. 1 point
   b) $V = V_m \times n = 25 \times 2808 = 70200$
   soit un volume de CO_2 rejeté égal à 70 200 litres. 1 point
6) Calcul de la masse en kilogramme de dioxyde de carbone correspondante.
   $M_{CO2} = 1 \times 12 + 2 \times 16 = 44$ g/mol ;
   $m = M \times n = 44 \times 2808 = 123552$ soit 124 kg de CO_2 rejeté 1 point
7) Calcul de la masse de dioxyde de carbone rejeté par kilomètre parcouru. 1 point
   Masse de CO_2 rejeté par kilomètre parcouru : $124 \times 0,08/60 = 0,165$ soit 165 g/km.
8) Impact « effet de serre » dû à la climatisation des 2 millions de véhicules vendus en moyenne en France chaque année. 1 point
   2 000 000 x 30 = 60 000 000 soit 60 tonnes supplémentaires de CO_2 rejetés par kilomètre

Exercice 2 : (11 points)

Partie A

1) Calcul de la résistance globale thermique r des parois. 1 point
   $r = e/\lambda = 0,06 / 0,023 = 2,6086$ soit une résistance globale r égale à 2,61 m^2.°K/W.
2) Coefficient global de transmission thermique des parois U. 1 point
   $U = 1/r = 1/2,61 = 0,3831$, soit 0,383 W/ m^2.°K
3) a) Surface totale des parois (porte incluse) : 0,5 point
   $S = (5 \times 4) \times 2 + (5 \times 2,5) \times 2 + (4 \times 2,5) \times 2 = 85$, soit 85 m^2
   Calcul du flux thermique φ qui traverse une paroi. 1 point
   $\varphi = U \times S \times \Delta t = 0,383 \times 85\ (21 - 6) = 488,325$ soit un flux de 488.325 W.
4) Calcul de la quantité de chaleur traversant toutes les parois : 1 point
   $Q_{parois} = 488,325 \times 24 \times 3600 = 42\,191\,280$ J soit 42 191 kJ.
5) Calcul de la quantité de chaleur $Q_{denrées}$ à extraire aux raisins. 1 point
   $Q_{denrées} = m \times c \times \Delta\Theta = 16\,000 \times 3,85 \times (21 - 6) = 924\,000$ kJ.
6) Quantité de chaleur à extraire pour un cycle de 24 heures. 1 point
   $Q_{denrées}/t = 924\,000 / 24 = 38500$ kJ
7) Puissance calorifique : 38500/3600 = 10,6944, soit 10,69 kW 1 point

Partie B :

1) Calcul de la nouvelle pression de l'air à l'intérieur de la chambre froide lorsque la température intérieure s'est abaissée de +20°C à +6°C. 1 point
   $P_1/T_1 = P_2/T_2$ soit $P_2 = 101300 \times 279 / 293 = 96459,72.$, soit 96 460 Pa
2) a) Calcul de l'intensité de la force exercée par la différence de pression sur cette porte.
   $F = \Delta P \times S = (101300 - 96460) \times 5 = 24200$ soit 24 200 N 1 point
   b) Direction de cette force : Perpendiculaire à la porte 0,5 point
   c) Cette force est dirigée de l'extérieur vers l'intérieur de la chambre froide. 1 point

BP-SC.1	BREVET PROFESSIONNEL : Monteur Dépanneur en froid et Climatisation		
CORRECTION	Session 2010	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
Épreuve E4 U40 : Sciences Physiques			Page : 1/1

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

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.