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 Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.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.

Brevet professionnel

" Monteur en installations de génie climatique "

E4 - MATHÉMATIQUES
Unité 40

Durée : 1 heure **Coefficient : 1**

CORRIGÉ

Ce sujet est composé de 5 pages :

- ➔ Les questions à traiter sont aux pages numérotées de 2/5 à 4/5 ;
- ➔ Une annexe à joindre à votre copie numérotée 5/5.

• EXERCICE 1 : (10 points)

Barème

① - Calcul de DH : $\tan(42°) = \frac{DH}{HE} = \frac{DH}{4,50}$

d'où : $DH = 4,50 \times \tan(42°) = 4,051818....$

$DH \simeq \boxed{4,05}$ (en m). — 2

*(Nota : - 0,5 si arrondi incorrect).

② - Calcul de CJ : $CJ = DH + 0,50 + 0,40 - 2,25$

$CJ = 4,05 + 0,50 + 0,40 - 2,25 = \boxed{2,70}$ (en m). — 1

③ - Calcul de BC : $BC^2 = BJ^2 + JC^2 = 3,20^2 + 2,70^2$

$BC^2 = 17,53$

d'où : $BC = \sqrt{17,53} = 4,1868....$ soit : $BC \simeq \boxed{4,19}$ (en m). — 1,5

④ - Calcul de la mesure de $\widehat{CBJ}$:

$\tan(\widehat{CBJ}) = \frac{CJ}{BJ} = \frac{2,70}{3,20} = 0,84375$. — 1,5

d'où : $\widehat{CBJ} \simeq \boxed{40}$ (en degré).

*(Nota : - 0,5 si arrondi incorrect).

⑤.a - Aire de la figure ABCG : (avec : $CG = 2,25 + 2,70 = 4,95$ m)

$\mathcal{A}_1 = \frac{(2,25 + 4,95) \times 3,20}{2} = \boxed{11,52}$ (en m^2). — 1

⑤.b - Aire de la figure DEFG : (avec : $DG = 4,45$ m)

$\mathcal{A}_2 = \frac{(0,40 + 4,45) \times 4,50}{2} \simeq \boxed{10,91}$ (en m^2). — 0,5

⑤.c - Aire du pan de mur :

$\mathcal{A}_p = \mathcal{A}_1 + \mathcal{A}_2 = 11,52 + 10,91 = \boxed{22,43}$ (en m^2). — 0,5

Barème

⑥- Volume de l'appartement :

$V = \mathcal{A}_p \times l = 22{,}43 \times 6{,}40 \simeq$ **144** (en m^3). — 0,5

⑦* Puissance fournie par deux climatiseurs : $\mathcal{P}_1 =$ 6000 W.

* Puissance nécessaire pour rafraîchir l'appartement :

100 W	2,5 m^3
$\mathcal{P}_2$	145 m^3

soit : $\mathcal{P}_2 = \dfrac{100 \times 145}{2{,}5} =$ 5800 W. — 1,5

alors : l'appartement sera suffisamment rafraîchi car : $\mathcal{P}_1 > \mathcal{P}_2$!

• EXERCICE 2 : (10 points)

①- Aire de la base circulaire du cylindre :

$\mathcal{A} = \pi \times R^2 = \pi \times (0{,}025^2)$

$\mathcal{A} = 1{,}96349 \times 10^{-3} \simeq$ **0,002** (en m^2). — 1

* (Nota : −0,5 si arrondi incorrect).

②- Volume de "la chambre du fluide frigorifique" :

on a : $\begin{cases} \mathcal{A} = 0{,}002\ m^2 \\ h = (L - x) = 0{,}03 - x \end{cases}$ — 1,5

$V = \mathcal{A} \times h = 0{,}002 \times (0{,}03 - x) =$ **0,00006 − 0,002 x**.

③- a) • pour $x = 0$: $V_0 = (0{,}00006 - 0{,}002 \times 0) =$ **0,00006** (en m^3) — 0,5

- b) • pour $x = \dfrac{L}{2} =$ 0,015 m :

$V_1 = (0{,}00006 - 0{,}002 \times 0{,}015) =$ **0,00003** (en m^3). — 1

Barème

④- a) • pour $x = 0$, on lit sur le diagramme :

$P_0 = \boxed{3 \times 10^5}$ (en Pa). — 1

- b) • on calcule :

$k = \dfrac{3 \times 10^5 \times 6 \times 10^{-5}}{288} = \boxed{0{,}0625}$ (en J/K). — 1

⑤- a) • on a : $\dfrac{P_R \times V_R}{T_R} = 0{,}0625$

$T_R = \dfrac{P_R \times V_R}{0{,}0625} = \dfrac{P_R \times (0{,}00006 - 0{,}002\, x_R)}{0{,}0625}$

soit : $\boxed{T_R = P_R \times (0{,}00096 - 0{,}032\, x_R)}$. — 1,5

- b) • pour $P_R = 8{,}5 \times 10^5$ Pa, on lit sur le diagramme :

$\boxed{x_R \simeq 0{,}0182 \text{ m}}$ — 1

* (Nota : - 0,5 point si les traits de construction ne sont pas tracés sur le graphique).

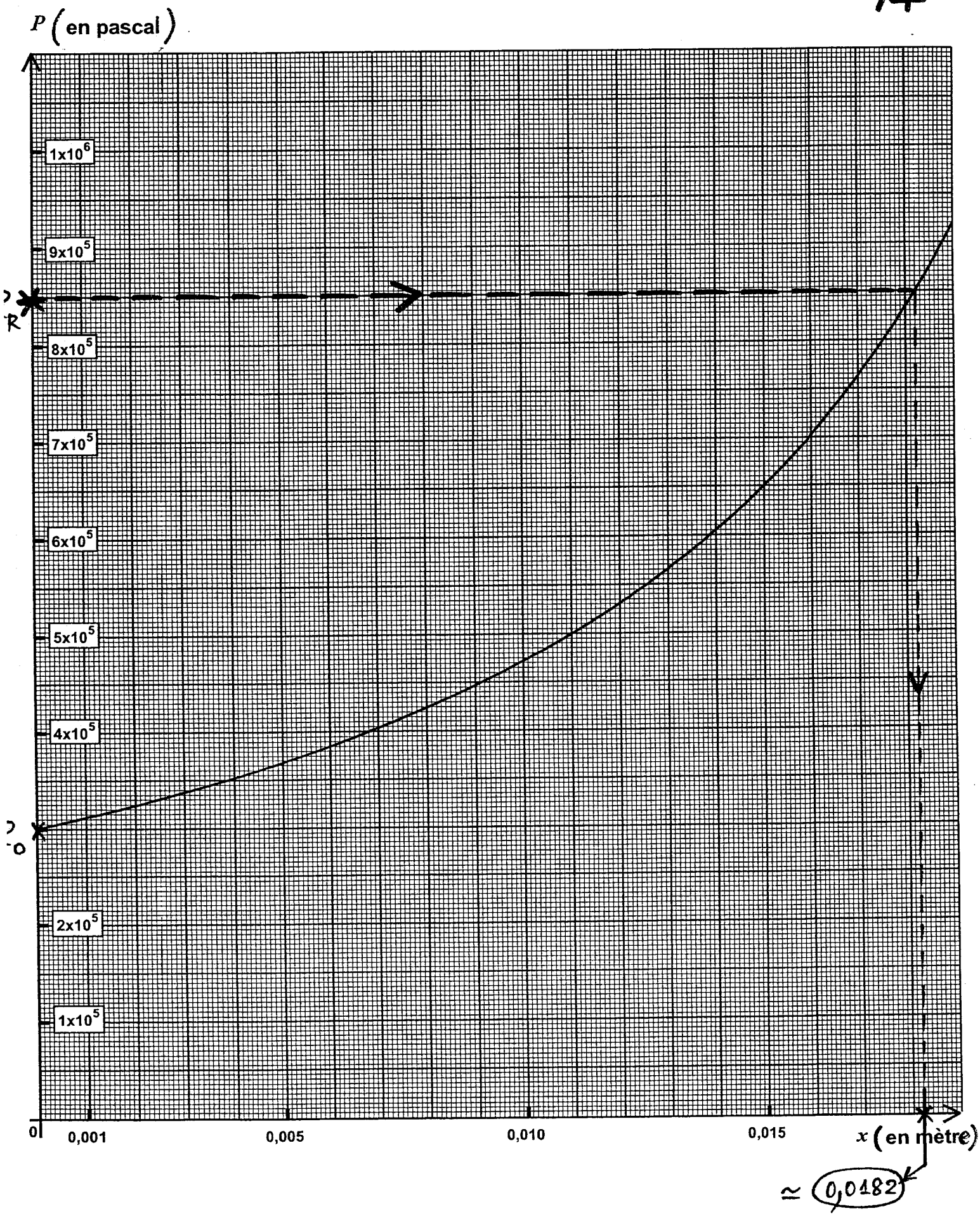
- c) • on calcule :

$T_R = 8{,}5 \times 10^5 \times (0{,}00096 - 0{,}032 \times 0{,}0182)$

$T_R = 320{,}96 \simeq \boxed{321}$ (en kelvin). — 1,5

ANNEXE (EXERCICE 2 – DIAGRAMME)

4/4



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.