

mar di 27 novembr e 2007



Nom :

Prénom :

CCF - CAP Froid et climatisation

Epreuve de MATHÉMATIQUES n°1

Durée 30 min

A lire attentivement par les candidats

↳ **Les candidats répondront sur la copie d'examen. Les annexes éventuelles seront à compléter par les candidats puis agrafées dans la copie d'examen.**

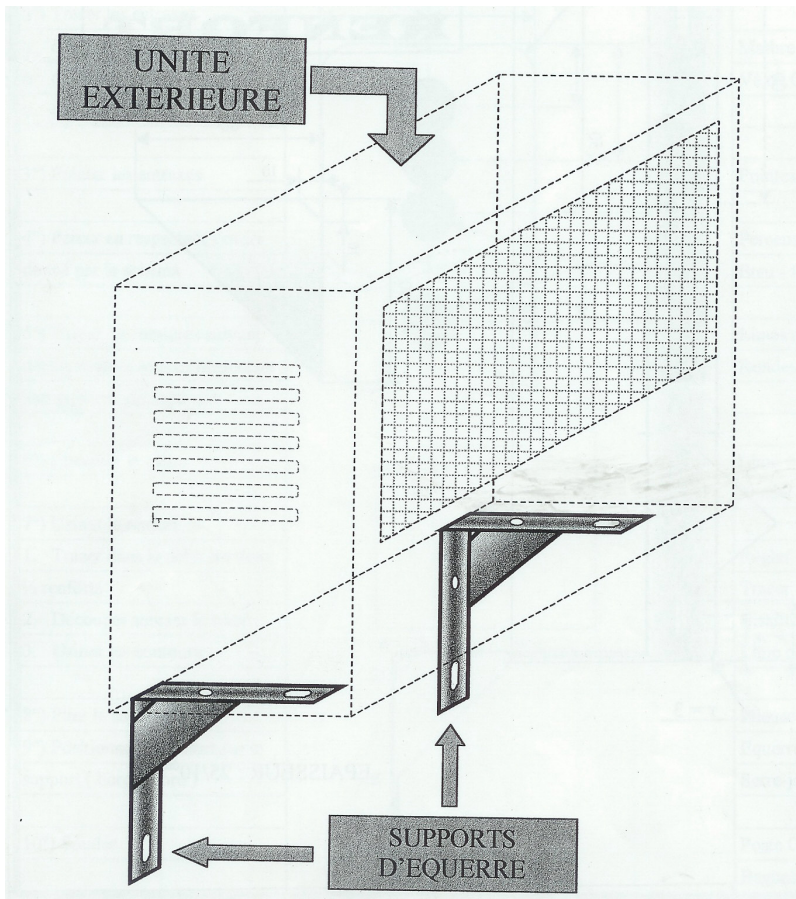
✓ Le clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

✓ L'usage des calculatrices électroniques est autorisé.
Tout échange de matériel est interdit.

✓ L'usage du formulaire officiel de mathématiques (joint au sujet) est autorisé

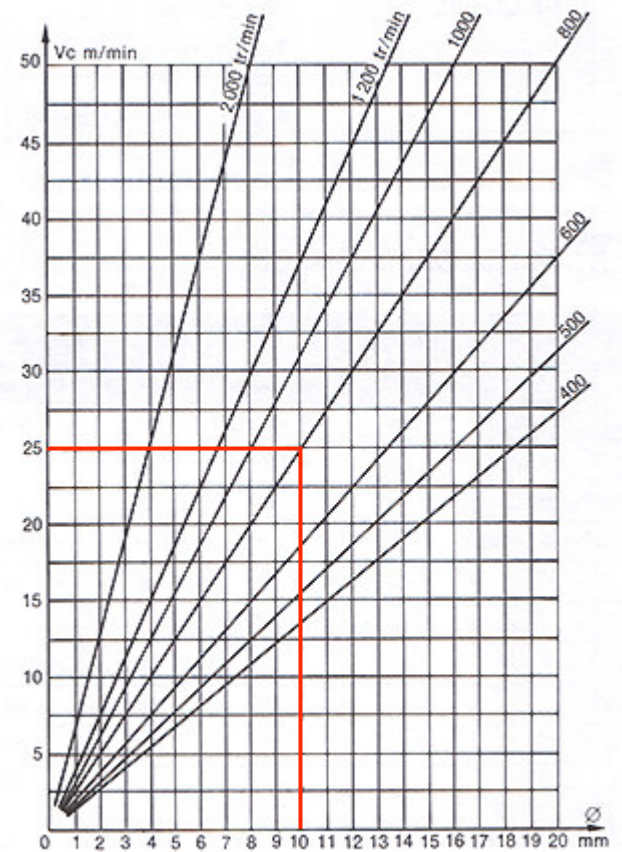
NOTE / 10

Afin s'assurer la mise en place de l'unité extérieure d'un petit climatiseur, il vous est demandé de fabriquer un support d'équerre mécano-soudé.



Pour effectuer les perçages, on utilise une perceuse à colonne

La notice d'utilisation indique la correspondance entre le diamètre \varnothing en mm, la vitesse de coupe V_C en m/min, la fréquence de rotation en tr/min à l'aide de l'abaque ci-contre.



1^{ère} partie (5,5 points)

1. Déterminer à l'aide du graphique de la page précédente, la vitesse de coupe pour un diamètre de 16 mm et une fréquence de rotation de 400 tr/min.

Faire apparaître les traits utilisés pour la lecture et rédiger une phrase réponse.

.....

Dans la suite de l'exercice, on s'intéresse à la fréquence de rotation **N = 800 tr/min**

2. Compléter, à l'aide du graphique, pour N = 800 tr/min, le tableau suivant :

Diamètre D en mm	5	12
Vitesse de coupe V _c en m/min	17,5	45

3. Le tableau ci-dessus est-il un tableau de proportionnalité ? Si oui justifier et donner le coefficient de proportionnalité.

.....

Pouvait-on dire que le diamètre D et la vitesse de coupe V_C sont proportionnels dès la lecture du graphique ? Justifier.

.....

4. Quel est le nom de la fonction correspondant à cette situation de proportionnalité ?

.....

5. Donner pour une fréquence de rotation de 800 tr/min la formule permettant de calculer V_C à partir de D.

.....

La formule utilisée par le constructeur est en fait :

$$V_C = \frac{\pi \times N \times D}{1000}$$

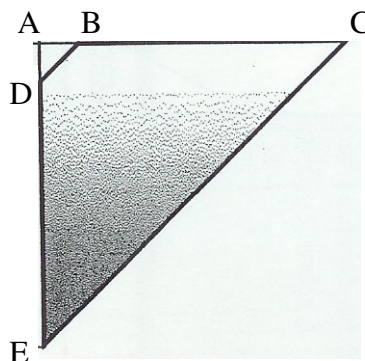
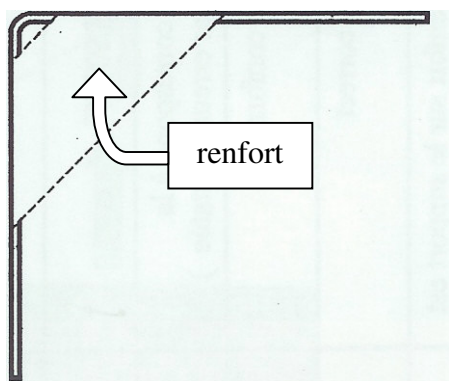
6. Calculer V_C pour D = 10 mm et N = 800 tr/min.

Arrondir à l'unité.

.....

2^{ème} partie (4,5 points)

On veut maintenant déterminer les dimensions du renfort à placer sur le support



On donne :

$AB = 10 \text{ mm}$ $AC = 80 \text{ mm}$ $AE = 100 \text{ mm}$

Les droites (BD) et (CE) sont parallèles.

7. Comment appelle t-on le quadrilatère BDEC ?

.....

8. Déterminer la longueur CE. Arrondir au dixième. Préciser le nom de la propriété utilisée.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

9. Déterminer la longueur BD. Arrondir au dixième. Préciser le nom de la propriété utilisée.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

FORMULAIRE CAP
SECTEUR INDUSTRIEL

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000$$

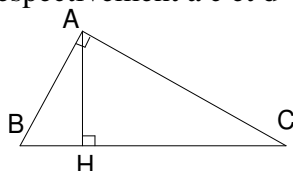
$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a, b$$

Proportionnalité

a et b sont proportionnels respectivement à c et d

si

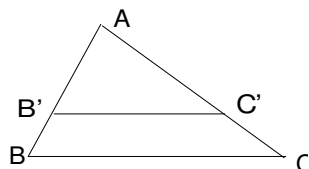
$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$



Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \times BC = AB \times AC$$



$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC}; \quad \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}; \quad \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$

$$\text{alors } \frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$$

Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}Bh.$

Parallélogramme : $Bh.$

Trapèze : $\frac{1}{2}(B + b)h.$

Disque : $\pi R^2.$

Secteur circulaire angle α en degré :

$$\frac{\alpha}{360} \pi R^2$$

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit
d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : $Bh.$

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$

Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3.$

Cône de révolution ou Pyramide
d'aire de base B et de hauteur h

Volume : $\frac{1}{3}Bh.$