

500 24 23500-ep1-uf15

DANS CE CADRE

| | |
|--|--|
| Académie : | Session : |
| Examen : | Série : |
| Spécialité/option : | Repère de l'épreuve : |
| Epreuve/sous épreuve : | |
| NOM : | |
| (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse) | |
| Prénoms : | N° du candidat <input type="text"/> |
| Né(e) le : | (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel) |

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

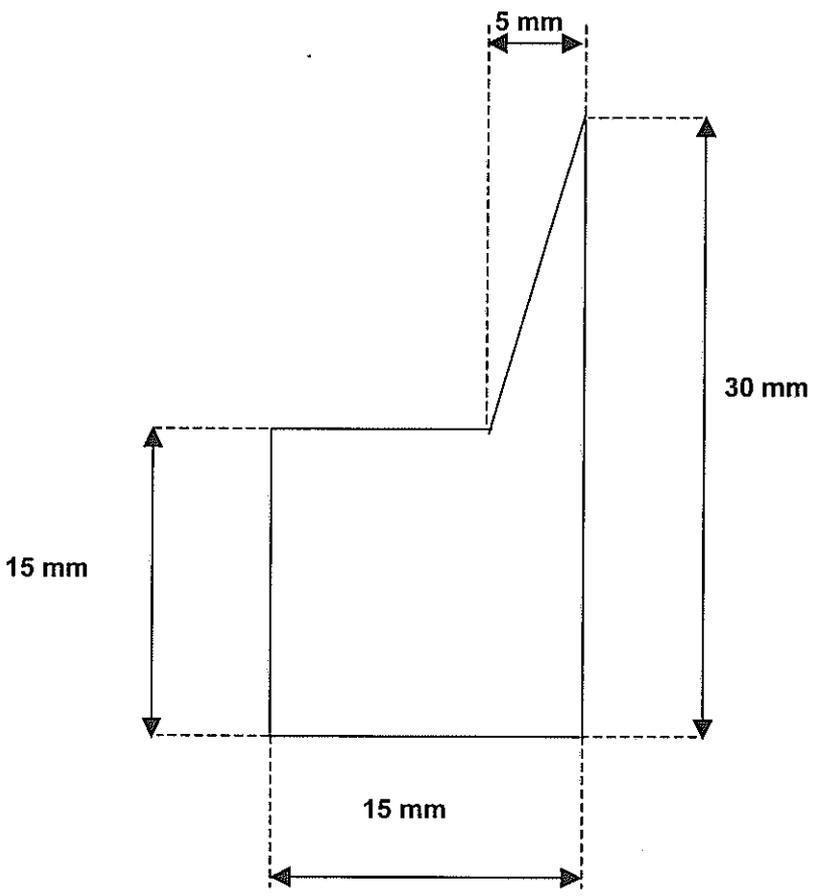
Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Durée : 4 h

Coefficient : 5

Un fabricant de fenêtre, pour l'industrie du bâtiment, utilise des joints d'étanchéité en caoutchouc.

La section de ces joints est la suivante :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La formule utilisée pour la réalisation de ce profilé est la suivante :

| Ingrédients | Pce |
|------------------------|------------|
| CR | 100 |
| N 772 | 60 |
| Agent de mise en œuvre | 3 |
| Acide stéarique | 0,5 |
| ZnO | 5 |
| MgO | 4 |
| 6 PPD | 3 |
| Huile naphténique | 15 |
| ETU | 0,5 |

1^{ère} Partie : Analyse de la formule (20 points)

1. Ecrire la formule du caoutchouc utilisé. (3 points)
Que veulent dire les initiales CR

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2. Citer :

2.1. une propriété de cette famille de caoutchouc : **(1 point)**

2.2. un inconvénient : **(1 point)**

2.3. une autre application (que celle utilisée dans ce sujet) **(1 point)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. Analyse de la formule : (9 points)

Remplir le tableau suivant en donnant pour chaque ingrédient, la famille de produits à laquelle il appartient et son rôle pour cette application :

| Ingrédients | Famille | Rôle |
|------------------------|----------------|-------------|
| CR | | |
| N 772 | | |
| Agent de mise en œuvre | | |
| Acide stéarique | | |
| ZnO | | |
| MgO | | |
| 6 PPD | | |
| Huile naphténique | | |
| ETU | | |
| | | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4. Expliquer les principales différences entre un N 772 et un N 330 : **(2 points)**

Quel inconvénient principal aurait donné le N 330 pour cette application : **(1 point)**

5. Expliquer comment sont fabriqués les noirs de carbone et les différences qui en résultent.
(2 points)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2^{ème} Partie : Le mélangeage. (10 points)

Le mélange est réalisé sur mélangeur ouvert. On désire fabriquer 60 kg de mélange.

1. Compléter la feuille de pesées suivante, pour déterminer la quantité de chaque ingrédient à peser en précisant la valeur du coefficient multiplicateur (précisez les unités) (4 points)

| Ingrédients | Pce | Densité | | |
|------------------------|-----|---------|--|--|
| CR | 100 | 1,23 | | |
| N 772 | 60 | 1,80 | | |
| Agent de mise en œuvre | 3 | 1,15 | | |
| Acide stéarique | 0,5 | 0,85 | | |
| ZnO | 5 | 5,57 | | |
| MgO | 4 | 3,65 | | |
| 6 PPD | 3 | 1,10 | | |
| Huile naphténique | 15 | 0,93 | | |
| ETU | 0,5 | 1,43 | | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2. Calcule la masse volumique du mélange et précise les unités : **(2 points)**

3. Indiquer l'ordre d'incorporation des différents ingrédients : **(2 points)**

4. A quelle température doit-on régler les cylindres ? **(2 points)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3^{ème} Partie : La mise en forme. (10 points)

A la sortie de la filière, le gonflement volumique du joint est de 15 %

1. Déterminer la section de la filière,
Faire un schéma en indiquant les différentes côtes (3 points)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2. Le profilé est produit à 12 m/min. Combien de temps faut-il pour extruder le mélange ? (4 points)

3. Quelle est la technique la plus adaptée pour vulcaniser ce profilé. Justifier le choix (3 points)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4^{ème} Partie : Le contrôle des pièces finies. (20 points)

Après vulcanisation, le profilé est découpé en automatique à une longueur de 47 cm.

La longueur des pièces est contrôlée en continu par un système optique.

Les valeurs mesurées sont indiquées dans le tableau suivant :

| Longueur en mm | Quantité | | |
|-----------------|----------|--|--|
|]46,60 – 46,70] | 11 | | |
|]46,70 – 46,80] | 11 | | |
|]46,80 – 46,90] | 77 | | |
|]46,90 – 47,00] | 298 | | |
|]47,00 – 47,10] | 347 | | |
|]47,10 – 47,20] | 359 | | |
|]47,20 – 47,30] | 106 | | |
|]47,30 – 47,40] | 31 | | |
|]47,40 – 47,50] | 2 | | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'éloignement d'un écart type par rapport à la moyenne correspond à 34,13 % de la production.

1. Compléter le tableau précédent en indiquant les fréquences cumulées et le pourcentage des fréquences cumulées **(4 points)**

2. Tracer la droite de Henry en utilisant la feuille graduée appropriée **(4 points)**

3. Déterminer à l'aide du graphique la moyenne et l'écart type **(4 points)**

4. Il y a 4,5 % de pièce en dessous de la longueur minimum et 0,7 % de pièce au-dessus de la longueur maxi.

Déterminer les tolérances mini et maxi sur la longueur du profilé **(4 points)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

5. Indiquer quels réglages ou modifications, il faudrait effectuer pour diminuer le taux de profilé hors tolérances **(4 points)**

PRODUIT : _____

Quadrillage N.P.P.

Caractéristique: _____

N° du candidat

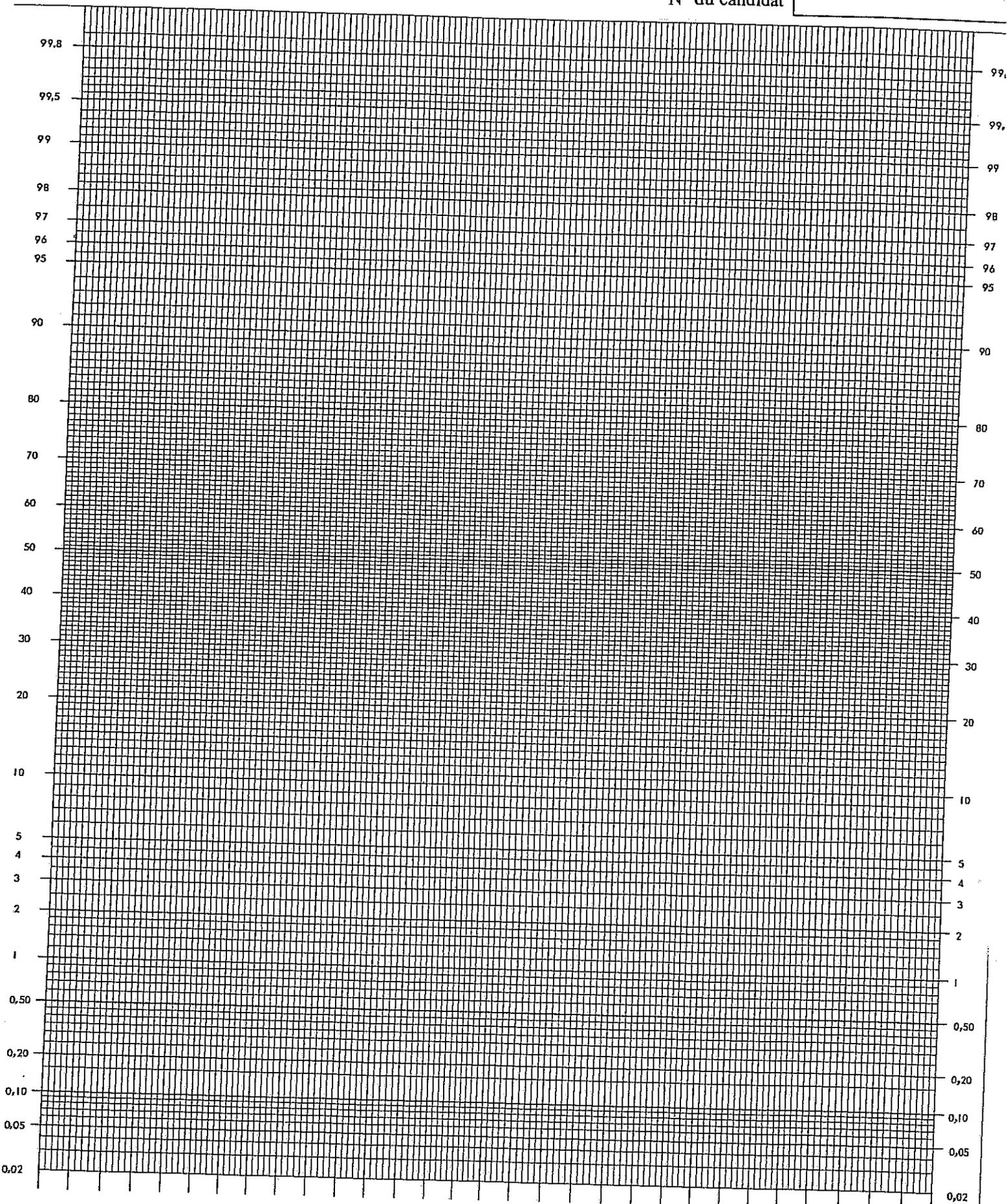


Diagramme de la droite de Henry ou droite-échantillon (anamorphe de la courbe de probabilité totale de la loi de Gauss).