

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
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

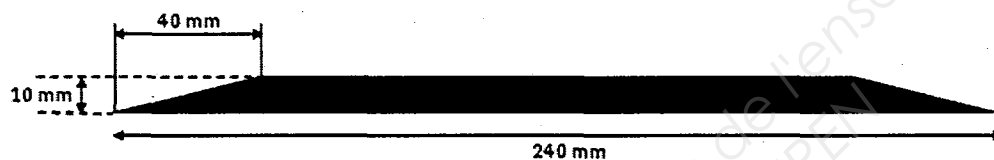
NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

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

Vous êtes fabricant de pneumatiques. Dans l'un de vos ateliers, vous fabriquez des bandes de roulement.



Longueur ébauche : 170 cm

La formule de mélangeage est la suivante :

NR	70
BR	30
Noir N 347 - HS	75
Huile naphénique	45
Acide stéarique	2
Oxyde de zinc	3
IPPD (amines)	2
Cire	2
CBS	1,8
Soufre	1,8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question I (/sur 20 points)

I.1 Ecrire la formule du NR (3 points)

I.2 Que signifie : BR (3 points)

I.3 Citer une qualité du NR (1 point)

I.4 Citer un défaut du NR (1 point)

I.5 Citer une autre application du NR, en dehors du pneumatique (1 point)

I.6 Pourquoi a-t-on choisi du BR dans cette application ? (1 point)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Analyse de la formule (10 points)

I.7 Compléter le tableau suivant :

INGREDIENTS	SA FAMILLE	SON ROLE DANS LA FORMULE
NR		
BR		
Noir N 347 - HS		
Huile naphénique		
Acide stéarique		
Oxyde de zinc		
IPPD (amines)		
Cire		
CBS		
Soufre		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question II : Le mélangeage (20 points)

Votre atelier de mélangeage possède un mélangeur interne de capacité utile égale à 100 litres. (ou 100 dm³)

- II.1 En utilisant un coefficient de remplissage de 0,9, compléter la feuille de pesée pour la fabrication du mélange-maître. Expliquer votre méthode de calcul. (10 points)

INGREDIENTS	PCE	DENSITE	VOLUME	MASSE (Kg)
NR	70	0,92		
BR	30	0,96		
Noir N 347 - HS	75	1,8		
Huile naphénique	45	0,93		
Acide stéarique	2	0,86		
Oxyde de zinc	3	5,57		
IPPD (amines)	2	1,10		
Cire	2	0,91		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

II.2 Combien de types de mélangeurs internes existe-t-il et quels sont leurs différences principales ?
(2 points)

- Différents types : (1 point)

- Différences principales (1 point)

II.3 Le mélange maître, dans sa totalité, doit être accéléré sur un mélangeur à cylindres :

- Définir les masses des 2 ingrédients du système de vulcanisation. (1 point)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- A quelle température doit se faire cette étape et pourquoi ? **(1 points)**

- Prévoir le mode opératoire à respecter **(2 points)**

II.4 Calculer la masse volumique du mélange-maître et préciser son unité **(2 points)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question III : Contrôle des mélanges (sur 20 points)

Chaque mélange est contrôlé à l'aide d'un rhéomètre.

III.1 Faire un schéma du principe de fonctionnement du rhéomètre (3 points)

Schéma du rhéomètre

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

III.2 Les trois premiers mélanges sont contrôlés, au rhéomètre, les courbes figurent en annexe 1.

- Pouvez-vous expliquer la signification de ces différents paramètres, dans le tableau ci-dessous (5 points)

PARAMETRES	SIGNIFICATION	UNITES
C_{min} :		
C_{max} :		
T_{s_2} :		
C90 :		
T90 :		

- Relever et calculer les valeurs caractéristiques des 3 courbes du document 16/16 et les reporter dans le tableau ci-dessous (5 points)

	Sur courbe verte	sur courbe bleue	sur courbe noire
C_{min} :			
C_{max} :			
T_{s_2} :			
C90 :			
T90 :			

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

III.3 Donner une explication sur les différences obtenues aux différents essais (courbes 1, 2, 3) **(4 points)**

Courbes n° 1 :

Courbes n° 2 :

Courbes n° 3 :

III.4 Un essai de dureté est effectué sur chaque mélange :

- Quel type d'éprouvette est utilisé pour ce contrôle **(1 point)**
- Principe de la mesure **(1 point)**
- Quelle est l'unité de la mesure effectuée ? **(1 point)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question IV : La fabrication des pièces (sur 20 points)

IV.1 Ebauche de la bande de roulement

- La bande est extrudée sur une extrudeuse 16 D, diamètre 150 mm. Préciser ce que cela signifie. **(1,5 point)**

- Décrire par un schéma de principe une extrudeuse avec ses différents éléments **(1,5 point)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

IV.2 L'extrudeuse débite à 12 m/min, avec un taux de rebut de 3 % **(3 points)**

Calculer le temps nécessaire pour fabriquer 1 500 ébauches.

IV.3 Quel est à votre avis le mode d'alimentation de la boudineuse ? **(2 points)**

- Quels sont les différents rôles d'une vis d'extrudeuse ? **(2 points)**

IV.4 L'un des gros problèmes de l'extrusion est le gonflement à la filière

- Quels sont les 2 grands réglages possibles de l'extrudeuse pour maîtriser le gonflement ? **(2 points)**
- Expliquer pourquoi ces réglages influent sur le gonflement ? **(2 points)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

IV.5 Un autre problème peut être l'apparition de bulles **(3 points)**

- Quel équipement doit posséder une extrudeuse pour éviter ce problème ?

IV.6 Quels types de contrôles feriez-vous, en cours de production, pour savoir si la bande est bonne en dimension et en poids ? **(3 points)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question V : (sur 20 points)

Dans l'atelier d'extrusion des ébauches de bandes de roulement, le contrôleur a vérifié la masse de 500 bandes de roulement découpées. Les résultats sont dans le tableau ci-dessous :

Masse des bandes en grammes	Nombre de pesées
de 1376 à 1380	20
de 1381 à 1385	40
de 1386 à 1390	60
de 1391 à 1395	80
de 1396 à 1400	85
de 1401 à 1405	70
de 1406 à 1410	60
de 1411 à 1415	55
de 1416 à 1425	30

V.1 Faire le schéma de l'histogramme sur le document page 14/16 (4 points)

V.2 Faire le tableau des effectifs cumulés (4 points)

Masse des bandes en grammes	Nombre de pesées		
de 1376 à 1380	20		
de 1381 à 1385	40		
de 1386 à 1390	60		
de 1391 à 1395	80		
de 1396 à 1400	85		
de 1401 à 1405	70		
de 1406 à 1410	60		
de 1411 à 1415	55		
de 1416 à 1425	30		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

V.3 Dessiner la droite de Henry sur le document 15/16 **(6 points)**

V.4 A partir de la droite de Henry :

Déterminer la moyenne **(3 points)**

Déterminer l'écart-type (sachant que l'intervalle qui correspond à 1 écart-type de chaque côté de la moyenne représente 34,13 % de la population) **(3 points)**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

SCHEMA DE L'HISTOGRAMME

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DROITE DE HENRY

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

ANNEXE 1

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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