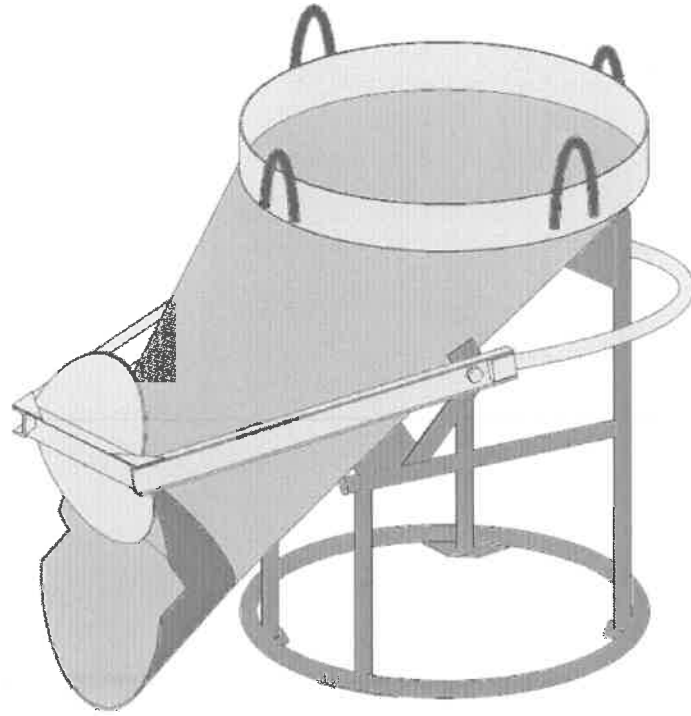


الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة الاستدراكية 2021 - عناصر الإجابة -		الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
1			
15			
***	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP	RR 201A	
4h	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة البنيات المعدنية	الشعبة أو المسلك

Eléments de réponse



Benne à béton

DR 1

Volet 3 : Substrat du sujet

Partie A : Analyse des plans

En se référant aux plans d'ensemble de la benne à béton des documents DT1 et DT2 répondre aux questions suivantes :

Q.01. Relier par une flèche chaque élément de la benne à béton à la forme géométrique qui lui correspond. /2,00

Repère	Elément de la benne à béton		Forme géométrique
1	Corps conique		Cylindre oblique à base circulaire coupé par plusieurs plans
2	Bec verseur du béton		Cylindre de révolution
3	Ceinture d'entrée de la benne		Disque elliptique
4c	Couvercle mobile		Cône oblique coupé par un plan de bout

Q.02. Concernant les matériaux utilisés pour la réalisation des éléments de la benne :

Q.02.a. Donner la désignation de l'acier utilisé. /0,50

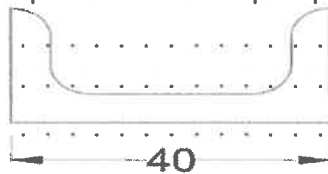
Acier S275

Q.02.b. De quel type d'acier s'agit-il ? (Cocher la bonne réponse).

- Acier faiblement allié dont la teneur en carbone est égale à 2,75%. /0,25
- Acier de construction mécanique dont la résistance à la rupture est égale à 275 daN/mm².
- Acier de construction à usage courant dont la limite élastique est égale à 275 MPa.

Q.03. L'élément Rep. 4b est réalisé à partir d'un profilé UPN40.

Q.03.a. Dessiner à main levée un croquis avec cotation qui représente la section normale de ce profilé. /0,50



Q.03.b. Donner un autre profilé utilisé pour la réalisation de la benne. /0,25

- Fer rond S275. Ø20 mm
- Tube rond

Q.04. Citer les trois éléments qui composent le système manuel d'écoulement du béton Rep. 4. /0,75

- Couvercle mobile
- Bras en U
- Levier rond

Q.05. Pour commander la matière première nécessaire pour la réalisation de la benne à béton, on aura besoin de calculer la longueur théorique totale (L_T) du tube Ø 33,7 x 2,5. En se basant sur la nomenclature, calculer cette longueur (L_T) /1,50

$$L_T = (2 \times 650) + (2 \times 450) + (2 \times 1000) + 2500 + 1600$$

$$= 1300 + 900 + 2000 + 4100$$

$$= 8300 \text{ mm}$$

DR 2

Q.06. Quelle est la hauteur des anneaux de levage Rep. 7a et Rep. 7b ?

/0,50

Hauteur de l'anneau Rep. 7a : **180 mm**

Hauteur de l'anneau Rep. 7b : **135 mm**

Q.07. Le corps conique Rep. 1 est soudé par des cordons de soudure discontinus ayant le symbole ci-dessous, relier par des flèches les éléments du symbole à leurs significations :

/1,25

Symbole	Element de Symbole	Signification
	11	Nombre de cordons
	111	Espace entre les cordons
	10	Soudage bout à bout
	30	Procédé de soudage à arc électrique avec électrode enrobée
	80	Longueur de cordon

Q.08. Indiquer sur le tableau ci-dessous les différentes épaisseurs des éléments proposés.

/1,25

Repère	Désignation	Epaisseur en mm
1	Corps conique	3 mm
2	Bec verseur du béton	3 mm
3	Ceinture d'entrée de la benne	4 mm
4c	Couvercle mobile	4 mm
5	Support	2,5 mm

Q.09. Compléter les cotes des éléments du tableau suivant.

/1,25

Repère	Désignation	Cote
2	Bec verseur du béton	$\varnothing_{ext.} = 408 \text{ mm}$ $\varnothing_{int.} = 402 \text{ mm}$
3	Ceinture d'entrée de la benne	$\varnothing_{ext.} = 823 \text{ mm}$ $\varnothing_{int.} = 815 \text{ mm}$
	L'ensemble (Benne à béton)	Hauteur hors tout = $957 + 200 + 5 = 1162 \text{ mm}$

DR 3

Partie B : Traçage graphique et par calcul

Partie B.1 : Traçage graphique

Q.10. Dans le but de réaliser le **corps conique Rep. 1**, le traceur doit déterminer son développement.

Q.10.a. Compléter l'épure.

/2,00

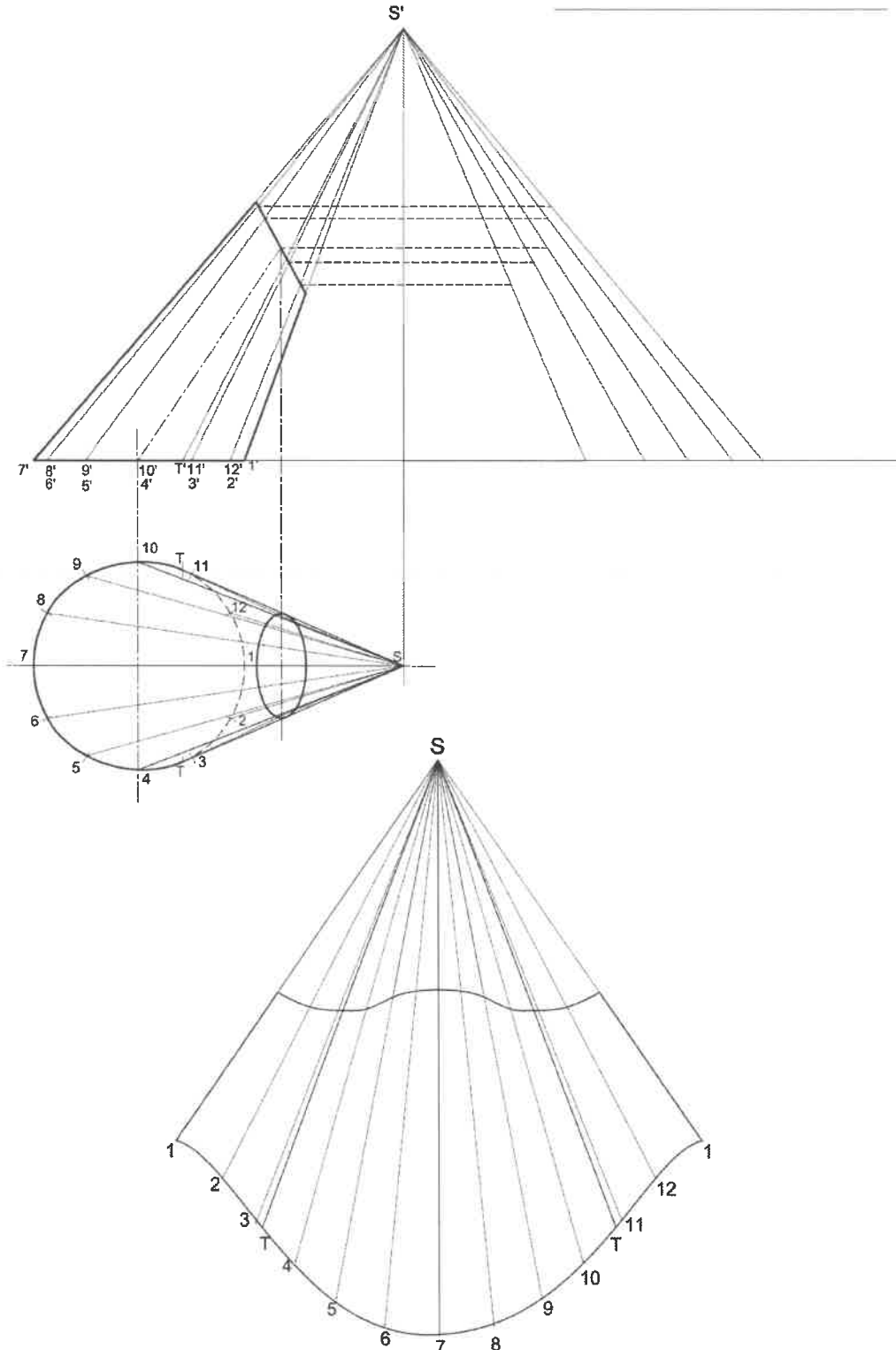
Q.10.b. Chercher les vraies grandeurs des génératrices.

/3,00

Q.10.c. Compléter le traçage du développement du **corps conique Rep. 1**.

/5,00

Zone de recherche des V.G

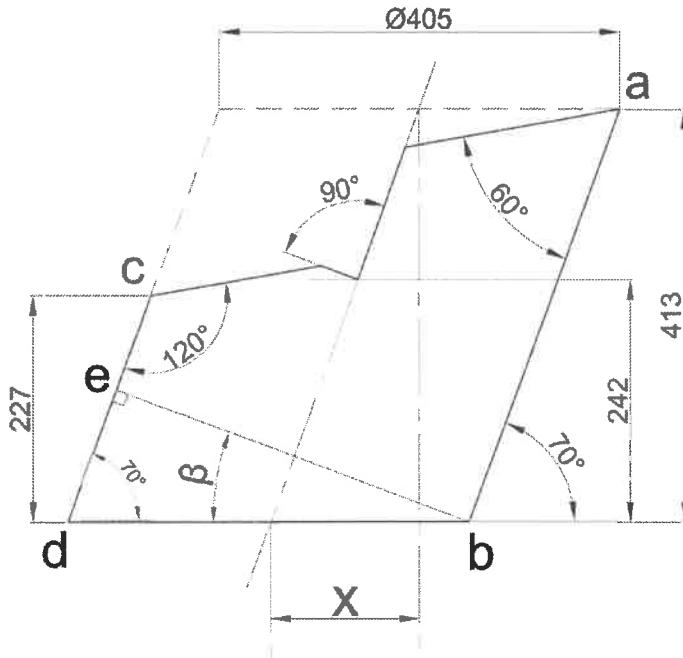


DR 4

Partie B.2 : Traçage par calcul

Partie B.2.1. : Bec verseur du béton Rep. 2

En vue de réaliser le **bec verseur du béton Rep. 2**, on se propose de déterminer par calcul les cotes nécessaires pour son développement.



Q.11. En se référant au dessin ci-dessus qui représente la vue de face du **bec verseur du béton Rep. 2**, calculer les longueurs des génératrices (**ab**) et (**cd**), (l'angle β), ainsi que les cotes (**eb**) et (**X**).

- Calcul de la longueur de la génératrice (**ab**) :

/1,00

$$\sin 70^\circ = \frac{413}{ab} \quad ; \quad ab = \frac{413}{\sin 70^\circ} = \frac{413}{0.939} = \boxed{439,5}$$

- Calcul de la longueur de la génératrice (**cd**) :

/1,00

$$\sin 70^\circ = \frac{227}{cd} \quad ; \quad cd = \frac{227}{\sin 70^\circ} = \frac{227}{0.939} = \boxed{241,5}$$

- Calcul de (l'angle β) :

/1,00

$$\beta = 180^\circ - (90^\circ + 70^\circ) = 20^\circ$$

- Calcul de la cote (**eb**) :

/1,00

$$db = 405 \text{ mm} \quad \text{et} \quad \cos \beta = \frac{eb}{db}$$

$$\cos 20^\circ = \frac{eb}{405} \quad ; \quad eb = 405 \times \cos 20^\circ = 405 \times 0.9396 = \boxed{380,5 \text{ mm}}$$

- Calcul de la cote (**X**) :

/1,00

$$X^2 = 439,5^2 - 413^2 \quad ; \quad X = \sqrt{439,5^2 - 413^2} = \boxed{150,30 \text{ mm}}$$

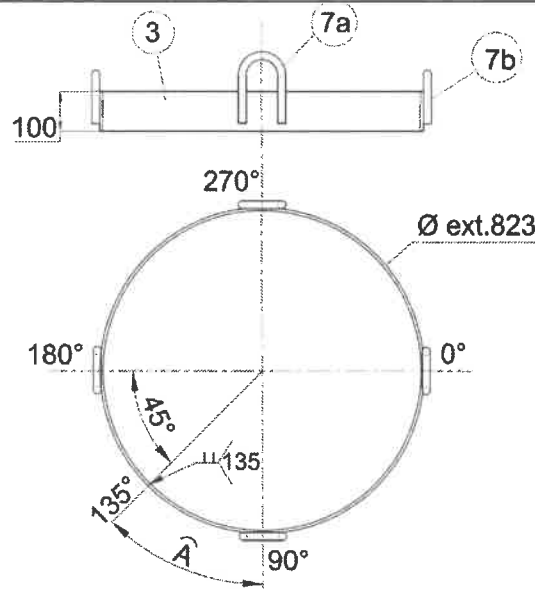
DR 5

Partie B.2.2. Ceinture d'entrée de la benne Rep. 3

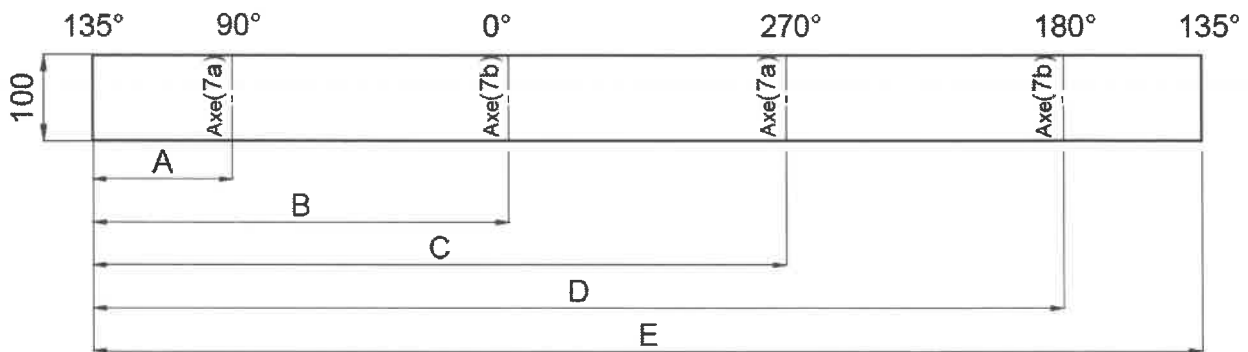
En vue de réaliser la ceinture d'entrée de la benne Rep. 3, il est nécessaire de déterminer son développement et la position des axes des anneaux de levage Rep. 7.

Q.12. En se référant au dessin ci-dessous :

Plan de la ceinture d'entrée de la benne Rep.3



Développement de la ceinture d'entrée de la benne Rep.3 (Tracé extérieur)



Q.12.a. Déterminer les valeurs des cotes suivantes :

/2,50

Cotes	Formules (justifications de calcul)	Résultats (valeurs)
A	$A = (\pi \times R_{fn} \times \alpha) / 180$; $R_{fn} = (823-4)/2 = 409,5\text{mm}$ et $\alpha = 45^\circ$ $A = (409,5 \times \pi \times 45) / 180$	A = 321,62 mm
B	$B = (\pi \times R_{fn} \times \alpha) / 180$; $R_{fn} = 409,5\text{mm}$ et $\alpha = 135^\circ$ $B = (409,5 \times \pi \times 135) / 180$	B = 964,86 mm
C	$C = (\pi \times R_{fn} \times \alpha) / 180$; $R_{fn} = 409,5\text{mm}$ et $\alpha = 225^\circ$ $C = (409,5 \times \pi \times 225) / 180$	C = 1608,1 mm
D	$D = (\pi \times R_{fn} \times \alpha) / 180$; $R_{fn} = 409,5\text{mm}$ et $\alpha = 315^\circ$ $D = (409,5 \times \pi \times 315) / 180$	D = 2251,34 mm
E	$E = \phi_{fn} \times \pi$; $\phi_{fn} = 823 - 4\text{mm} = 819\text{mm}$; $E = 819 \times \pi$	E = 2572,96 mm

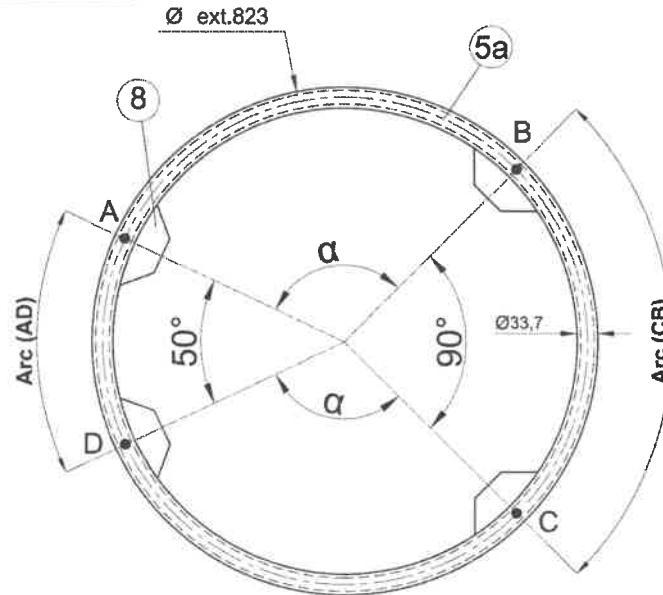
DR 6

Q.12.b. Pourquoi le développement de la ceinture d'entrée de la benne Rep. 3 est en tracé extérieur ? (Cocher la bonne réponse)

- Pour faciliter le pliage.
- Pour faciliter le débitage.
- Pour faciliter le montage des anneaux de levage.

/1,00

Partie B.2.3. Embase tubulaire Rep. 5a



Q.13. Calculer la longueur théorique L_{th} de l'embase tubulaire Rep. 5a.

$$L_{th} = \dots \varnothing_{moyen} \times \pi \dots ; \varnothing_{moyen} = 823 - 33,7 = 789,3 \text{ mm} ; R_{moyen} = 394,65 \dots /1,50$$

$$\text{Longueur} = 789,3 \text{ mm} \times \pi = 2479,65 \text{ mm}$$

Q.14. Calculer l'angle α .

$$\alpha = \frac{360 - (90^\circ + 50^\circ)}{2} = 110^\circ$$

/1,00

Q.15. Calculer La longueur des arcs AD et BC pour l'emplacement des platines Rep. 8.

Longueur de l'arc AD =

$$\frac{R_{moy} \times \pi \times 50^\circ}{180} = \frac{394,65 \times \pi \times 50^\circ}{180} = 344,4 \text{ mm}$$

/1,00

Longueur de l'arc BC =

$$\frac{394,65 \times \pi \times 90^\circ}{180} = 619,9 \text{ mm} \approx 620 \text{ mm}$$

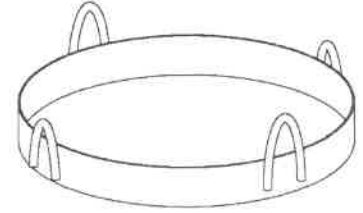
DR 7

Partie C : Etude de réalisation

Partie C.1 : Préparation, fabrication

Partie C.1.1. Etude de réalisation de la ceinture d'entrée de la benne Rep. 3

Q.16. Pour procéder à la réalisation de la ceinture d'entrée de la benne Rep. 3, et le montage des anneaux de levage Rep. 7 on doit suivre un processus de fabrication qui se compose de phases, de sous phases et d'opérations classées dans un ordre chronologique bien déterminé tout en choisissant adéquatement l'outillage approprié d'exécution et de contrôle.



Q.16.a. Parmi les opérations ci-dessous, choisir en mettant en ordre chronologique les dix opérations nécessaires pour réaliser la ceinture Rep. 3. /5,00

Roulage de la ceinture	Encochage	Ajustage et pointage par soudage des bords
Contrôle final et finition	Soudage de la ceinture	Traçage des axes des anneaux
Délardage	Découpage du rectangle capable	Poinçonnage
Contrôle de cintrage	Ebavurage	Amorçage des extrémités à cintrer
Cintrage par pliage	Montage des anneaux de levage	Pliage des bords

Ordre	Opérations
1	Découpage du rectangle capable
2	Ebavurage
3	Traçage des axes des anneaux
4	Amorçage des extrémités à cintrer
5	Roulage de la ceinture

Ordre	Opérations
6	Contrôle de cintrage
7	Ajustage et pointage par soudage des bords
8	Soudage de la ceinture
9	Montage des anneaux de levage
10	Contrôle final et finition

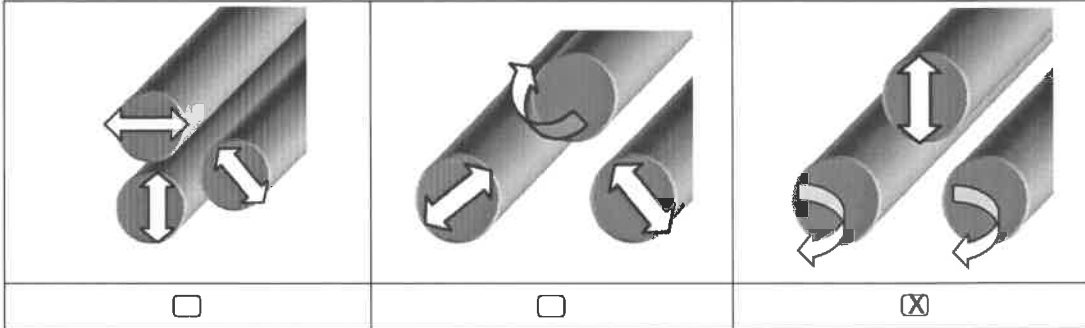
Q.16.b. En se basant sur la liste du parc machines et de l'outillage du DT 3. Designer le matériel adéquat pour exécuter les opérations suivantes : /3,00

Opération	Matériel
Contrôle de l'épaisseur de la tôle de la ceinture	Pied à coulisse
Ebavurage	Meuleuses angulaires Limes plates
Débitage/découpage du rectangle capable de la ceinture	Cisaille guillotine
Contrôle de la perpendicularité des bords du développement de la ceinture	Equerre à chapeau Equerre plate
Contrôle de dimensions de la ceinture	Mètre à ruban Réglet graduée métallique
Traçage et pointage des axes des anneaux de levage	Pointe à tracer / Pointeau / Marteau à garnir Enclume / Compas métallique / Réglet graduée métallique / équerre à chapeau

DR 8

Q.17. Le roulage de la ceinture **Rep. 3** sera exécuté sur une rouleuse de tôle, les croquis ci-dessous représentent trois types de rouleuses :

Q.17.a. Indiquer le croquis qui représente la rouleuse disponible sur le parc machine du DT3 : (Cocher la bonne réponse)



/0,50

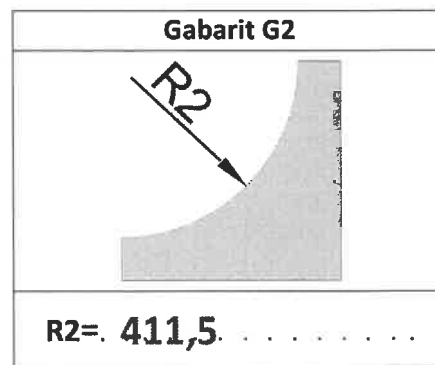
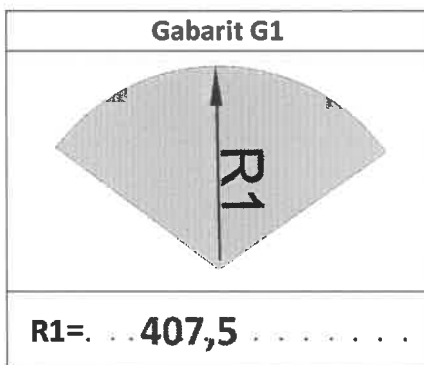
Q.17.b. Ce type de machine a un inconvénient majeur. Lequel ? (Cocher la bonne réponse)

La machine ne permet pas d'effectuer le croquage des extrémités des tôles à rouler	<input checked="" type="checkbox"/>
La machine ne permet d'effectuer le croquage que d'une seule extrémité de la tôle à rouler, d'où pour obtenir un cintrage égal de l'autre extrémité on doit retourner la tôle	<input type="checkbox"/>
La machine ne permet pas le cintrage des troncs de cône de révolution	<input type="checkbox"/>

/0,50

Q.18. Pour contrôler le rayon de cintrage de la ceinture **Rep. 3**, on utilise l'un des gabarits à rayon **G1** et **G2** représentés par les croquis ci-dessous.

Q.18.a. A partir du DT1, déterminer les valeurs des rayons (**R1**) et (**R2**).



/1,00

Q.18.b. Préciser la différence principale entre ces deux gabarits.

G1 : Gabarit de Contrôle interne

G2 : Gabarit de Contrôle externe

/0,50

Partie C.1.2. Etude de réalisation du corps conique Rep. 1

/0,50

Q.19. Réalisation du corps conique **Rep. 1**.

Q.19.a. Parmi les cisailles citées ci-dessous, indiquer par une croix celle qui peut exécuter les coupes curvilignes du développement du corps conique **Rep. 1**.

Cisaille à balancier	<input type="checkbox"/>
Cisaille à levier	<input type="checkbox"/>
Cisaille à lames courtes	<input checked="" type="checkbox"/>
Cisaille guillotine	<input type="checkbox"/>

DR 9

Q.19.b. Choisir les méthodes les plus adéquates pour mettre en forme le corps conique **Rep. 1** : (Cocher les bonnes réponses) /0,50


Méthode de mise en forme	Réponse
Sur presse plieuse par plis successifs	<input checked="" type="checkbox"/>
Sur rouleuse par roulage	<input type="checkbox"/>
La mise en forme du corps conique s'effectue en 2 parties	<input checked="" type="checkbox"/>
La mise en forme du corps conique s'effectue en 1 seule partie	<input type="checkbox"/>

Q.19.c. Quel est le moyen le plus approprié pour contrôler le cintrage des bases ? (Cocher la bonne réponse) /0,50

Moyen de contrôle	Réponse
Mètre à ruban	<input type="checkbox"/>
Equerre à bride	<input type="checkbox"/>
Calibre de gorge	<input type="checkbox"/>
Gabarit de cintrage à rayon	<input checked="" type="checkbox"/>

Partie C.1.3. Débitage et mise en forme

Q.20. La photo ci-dessous montre un équipement nécessaire pour la réalisation de plusieurs travaux de préparation des éléments de la benne. Identifier cet équipement et citer trois travaux qu'on peut effectuer avec. /1,25

	<p>Les travaux possibles à effectuer à l'aide de cet équipement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meulage • Polissage • Tronçonnage • Ebarbage • Chanfreinage • Ponçage • Décapage
<p>Nom de l'équipement:</p> <p>Meuleuse angulaire</p>	

Q.21. Quelle est la machine à utiliser pour découper l'UPN et le tube rond de la benne ? (Cocher la bonne réponse) /0,50

Cisaille guillotine	<input type="checkbox"/>
Tronçonneuse	<input checked="" type="checkbox"/>
Cisaille à levier	<input type="checkbox"/>

Q.22. Comment peut-on cintrer le tube rond **Rep.4a** ? (Cocher la bonne réponse) /0,50

Par pli successifs sur presse plieuse	<input type="checkbox"/>
Avec cintreuse hydraulique des tubes	<input checked="" type="checkbox"/>
Avec rouleuse de tôle type planeur	<input type="checkbox"/>

DR 10

Partie C.1.4. Assemblage de quelques éléments de la benne

Les procédés de soudage choisis pour l'assemblage des différents éléments sont le (135) et le (111).

Q.23. Distinguer les deux procédés en mettant une croix dans la case qui convient :

/1,25

	Procédé 135	Procédé 111
Le soudage est à l'arc électrique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
La protection du métal fondu se fait à l'aide d'une atmosphère gazeuse active	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le poste contient un détendeur débitmètre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le soudeur règle uniquement l'intensité du courant de soudage	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Le métal solidifié (soudure) est recouvert d'une pellicule qui s'appelle le laitier	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Le procédé est manuel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Le poste contient une pince de masse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Le procédé est semi-automatique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q.24. A partir de la plaque signalétique d'un appareil de soudage électrique à l'arc représentée au DT3. Répondre aux questions suivantes :

Q.24.a. Pour quel procédé de soudage sera utilisé cet appareil ? (Cocher la bonne réponse)

/0,50

Procédé (SAEE) Procédé (MAG)

Q.24.b. Quel est le courant d'alimentation de ce poste ?

/0,50

Monophasé (220-240) V Triphasé (380-400) V

Q.24.c. Indiquer la nature du courant de soudage fournit par cet appareil. (Cocher la bonne réponse).

/0,50

Nature du courant	Réponse
Courant continu	<input type="checkbox"/>
Courant alternatif à 150 Hz	<input type="checkbox"/>
Courant redressé	<input type="checkbox"/>
Courant alternatif à 50 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>

Q.24.d. Donner les valeurs des paramètres ci-dessous caractérisant cet appareil :

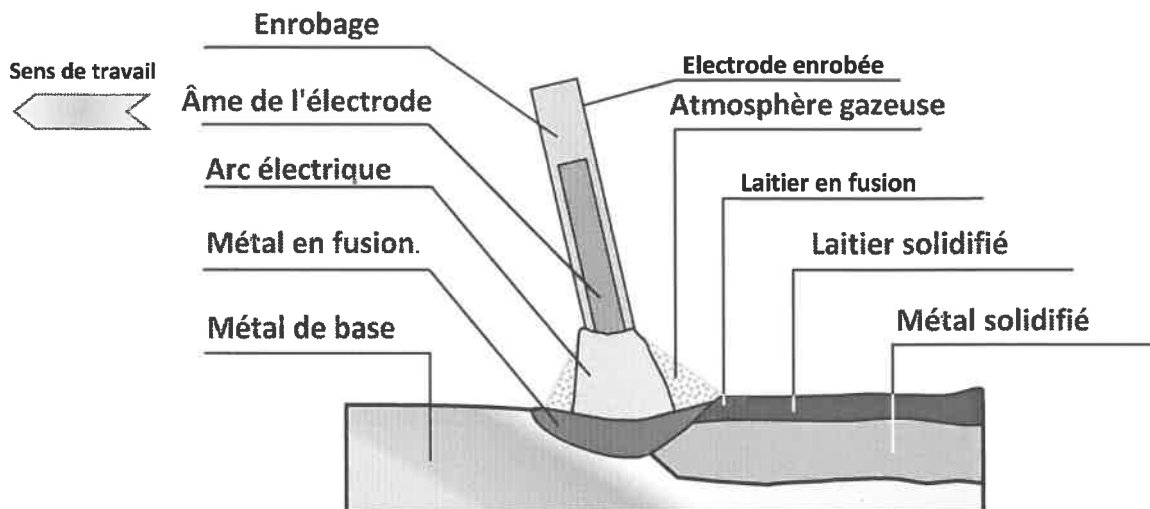
/0,75

- La tension à vide : . . . **48 V**
- L'intensité maximale : **160 A**
- L'intensité minimale : . **15 A**

Q.25. Le schéma ci-dessous représente le principe de soudage (procédé 111). A partir de la liste des termes suivants, compléter le schéma par ce qui manque.

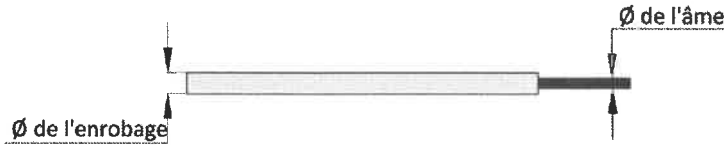
/2,00

- Métal solidifié
- Laitier solidifié
- Arc électrique
- Métal en fusion
- Âme de l'électrode
- Métal de base
- Enrobage
- Atmosphère gazeuse



DR 11

Q.26. Le dessin suivant représente une électrode enrobée rutile de $\varnothing 3,15$.



Q.26.a. Que représente la valeur (3,15) ? (Cocher la bonne réponse)

/0,50

\varnothing de l'âme \varnothing de l'enrobage

Q.26.b. Que représente le terme (Rutile) ? (Cocher la bonne réponse)

/0,50

Type de l'enrobage Nature de l'âme

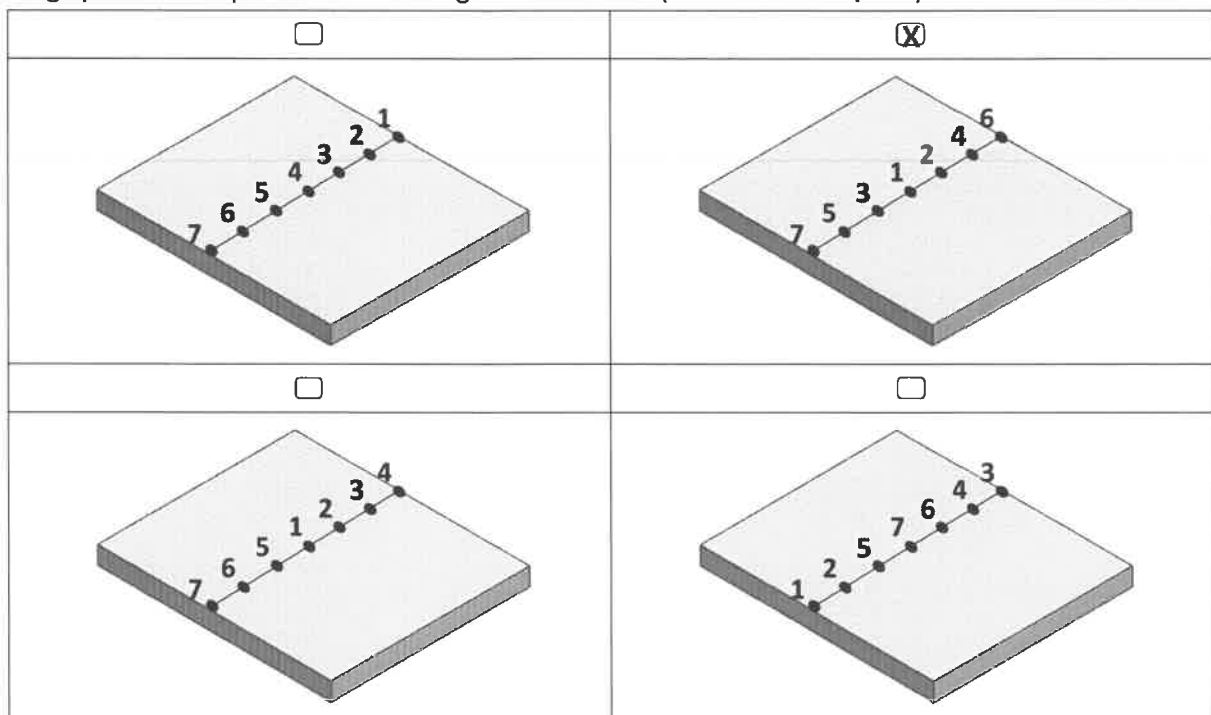
Q.26.c. Déterminer la valeur de l'intensité moyenne théorique (I_s) à régler sur le générateur de soudage pour souder un acier à plat bout à bout sur bords droits à l'aide d'une électrode enrobée rutile de $\varnothing = 3,15$

/0,75

Formule	Valeur	Unité
$I_s = \dots (\varnothing - 1) \cdot 50 \dots$	$\dots 107,5 \dots$	$\dots A \dots$

Q.27. Parmi les préparations liées au soudage, on distingue le pointage, identifier la bonne séquence de pointage parmi celles présentées sur la figure ci-dessous : (Cocher la bonne réponse)

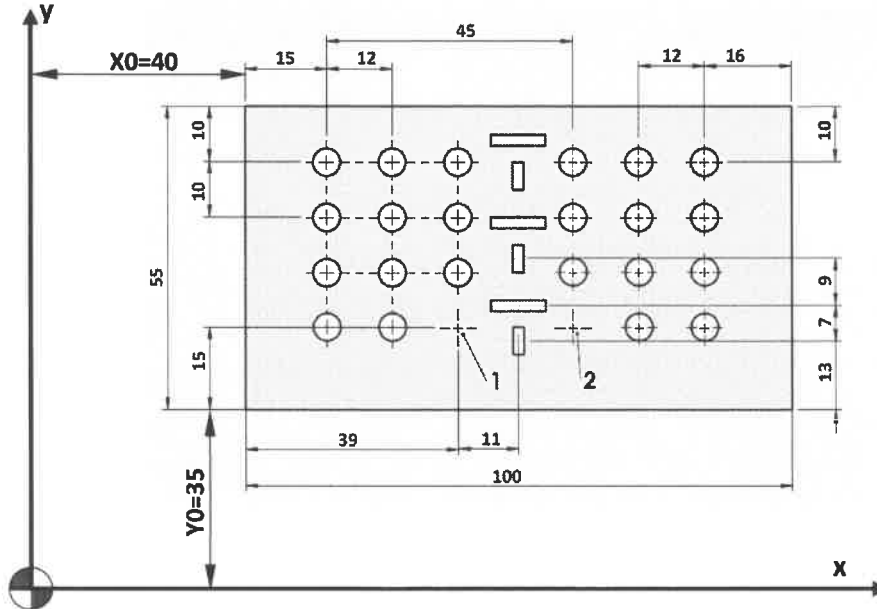
/0,50



DR 12

Partie C.2 : Programmation CN

Q.28. Afin de faire les premiers tests sur une poinçonneuse nouvellement installée dans nos ateliers, on se propose de réaliser des trous en grilles (22 trous) sur la pièce suivante :



Rappel :

- ★ La commande : **G37 I111. J222. P7 K8** ; permet de réaliser des **trous en grille** avec un **trou de départ** ou :
 - **I** : Le pas suivant **X (=111)** ;
 - **J** : Le pas suivant **Y (=222)** ;
 - **P** : Le nombre d'intervalle suivant **X (=7)**
 - **K** : Le nombre d'intervalle suivant **Y (=8)**.
- ★ La commande : **G36 I111. J222. P7 K8** ; permet de réaliser des **trous en grille** sans **trou de départ** ou :
 - **I** : Le pas suivant **X (=111)** ;
 - **J** : Le pas suivant **Y (=222)** ;
 - **P** : Le nombre d'intervalle suivant **X (=7)**
 - **K** : Le nombre d'intervalle suivant **Y (=8)**.
- ★ La commande **X 777. Y 888. T4** ; permet de réaliser un trou aux coordonnées **X (=777)** et **Y (=888)**, avec le poinçon monté dans la **station 4** de la tourelle : **T4**.
- ★ L'outil de poinçonnage sont :
 - L'outil rond de diamètre **5** et implanté dans la station **T2** ;
 - L'outil rectangulaire de **10 x 2** à **0°** est implanté dans la station **T3** ;
 - L'outil rectangulaire de **5 x 2** à **90°** est implanté dans la station **T4**.

Q.28.a. Calculer les coordonnées absolues des centres **1** et **2**.

/0,50

Points	Coordonnées	
	X	Y
1	79	50
2	100	50

Q.28.b. Compléter les lignes du programme suivant qui permet de réaliser la première grille de trous, le trou de départ étant **1**.

/0,50

N20 **G72 X 79. Y 50. ;**
 N30 **G36 I -12. J 10. P 2 K 3 T2 ;**

DR 13

Q.28.c. Compléter les lignes du programme suivant qui permet de réaliser la deuxième grille de trous, le trou de départ étant 2.

N40 **G72 X 100. Y 50. ;**

N50 **G36 I 12 J 10 P 2 K 3 T2 ;**

/0,50

Q.28.d. Compléter les lignes du programme suivant qui permet de réaliser la grille des formes rectangulaire 5 x 2.

N60 **G72 X 90. Y 48. ;**

N70 **G37 I 0 J 16 P 0 K 2 T4 ;**

/1,00

Q.28.e. Compléter les lignes du programme suivant qui permet de réaliser la grille des formes rectangulaire 10 x 2.

N80 **G72 X 90. Y 55. ;**

N90 **G37 I 0 J 16 P 0 K 2 T3 ;**

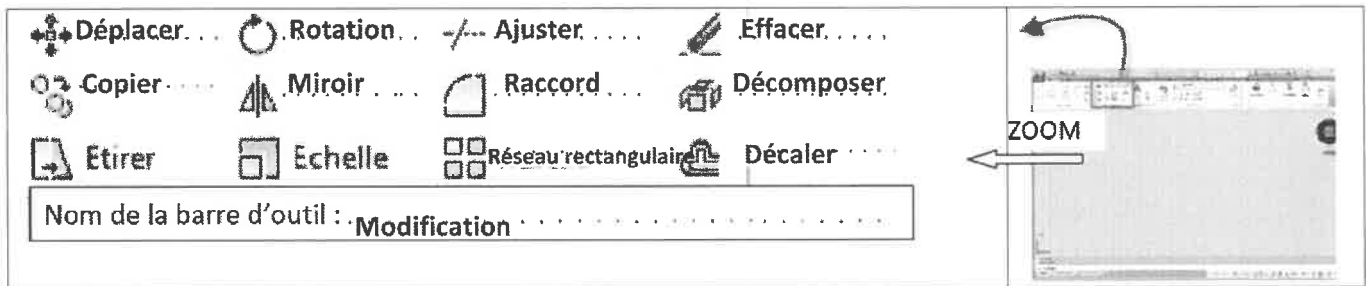
/1,50

Partie C.3 : Utilisation d'un logiciel de DAO

Q.29. Pour dessiner les différents plans de la benne par **DAO (Autocad)**, on doit utiliser les icônes de la barre d'outils représentée ci-dessous :

/2,75

Q.29.a. Donner le nom de la barre d'outils ainsi que le nom des icônes proposées.



Q.29.b. Pour modifier les propriétés de la cotation on utilise : (Cocher la bonne réponse)

/0,25

Style de cote	<input checked="" type="checkbox"/>
Style de texte	<input type="checkbox"/>
Calque	<input type="checkbox"/>

Q.29.c. Pour créer des décalages rapides de lignes, cercles, arcs : (Cocher la bonne réponse)

/0,25

Copier	<input type="checkbox"/>
Décaler	<input checked="" type="checkbox"/>
Réseau	<input type="checkbox"/>

Q.29.d. Mettre en ordre de 1 à 4 les étapes pour créer un cercle par centre et rayon sur **Autocad**.

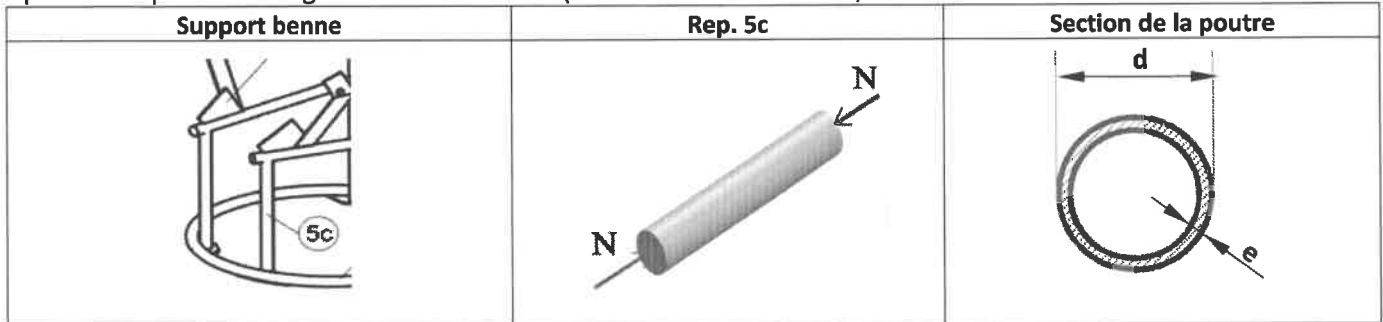
/0,75

Cliquez sur la liste déroulante « Cercle »	. 1 .
Spécifier le rayon.	. 3 .
Cliquez sur « Entrer »	. 4 .
Spécifier le centre du cercle	. 2 .

DR 14

Partie D : Étude de comportement (RDM)

On se propose d'étudier la résistance de la poutre Rep. 5c creuse de section constante S circulaire, de diamètre d, d'épaisseur e et de longueur L, qui doit supporter son poids propre plus le poids de la benne plein en béton, représentée par une charge normale N=8000N (voir le dessin ci-dessous).



Q.30. Quel est le type de sollicitation appliquée à cette poutre ?

/1,00

La compression

Q.31. Calculer la surface S de la poutre en mm² sachant que d= 33,7mm et e=2,5 mm .

/1,00

$$S = \frac{\pi}{4} d^2 - \frac{\pi}{4} (d - 2e)^2 \quad S = \frac{\pi}{4} 33,7^2 - \frac{\pi}{4} (33,7 - 5)^2 \quad S = 245 \text{ mm}^2$$

Q.32. Calculer La contrainte de compression Rc en Mpa (N/mm²), prendre S=245mm².

/1,00

$$R_c = \frac{N}{S} \quad R_c = \frac{8000}{245} \quad R_c = 32.65 \text{ Mpa}$$

Q.33. Donner la formule de condition de résistance.

/1,00

$$R_c \leq R_{pc}$$

Q.34. Calculer la résistance pratique à la compression R_{pc}, sachant que le coefficient de sécurité se=6 et Re=185Mpa.

/1,00

$$R_{pc} = \frac{Re}{s} = \frac{185}{6} \quad R_{pc} = 30.8 \text{ Mpa}$$

Q.35. Vérifier la condition de résistance à la compression appliquée à cette poutre.

/1,00

$$R_c = 32,65 \geq R_{pc} = 30.8 \text{ Mpa}$$

Q.36. Le bureau de méthode a proposé de changer la matière de cette poutre, choisir parmi les matières proposées ci-dessous une matière qui peut supporter la charge N. Justifier la réponse.

/1,00

S185 : Re = 185 MPa	S235 : Re = 235 MPa	E295 : Re = 295 MPa
S275 : Re = 275 MPa	E360 : Re = 360 MPa	C55 : Re = 420 MPa

$$R_{pc} = \frac{Re}{s} = \frac{235}{6} = 39,1 \text{ Mpa} \quad R_c = 30.8 \text{ Mpa} \leq R_{pc} = 39.1 \text{ Mpa}$$

La matière retenu est S235

Q.37. Calculer le raccourcissement de la poutre sachant que sa longueur initial est L = 450 mm et E = 200000 Mpa (N/mm²).

/1,00

$$r = \frac{N \times L}{S \times E} = \frac{8000 \times 450}{245 \times 200000} = 0,07 \text{ mm}$$