



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Session 2016

C.A.P. RÉALISATION EN CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE

EP1. ÉPREUVE PROFESSIONNELLE

Analyse et exploitation de données techniques

DOSSIER RÉPONSE

Durée : 3 heures – Coefficient : 4

Documents remis au candidat :

DOSSIER TECHNIQUE	: Feuilles DT 1/6 à DT 6/6
-------------------	----------------------------

- CONTRAT ÉCRIT DR 1/10
- DOCUMENTS RÉPONSE DR 2/10 à DR 9/10
- DOCUMENT RESSOURCE DR 10/10

La calculatrice est autorisée. Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Les feuilles DR 1/10 à DR 10/10 devront être encartées dans une copie anonymée.

NOTA : Dès la distribution du sujet, assurez vous que l'exemplaire qui vous a été remis est conforme à la liste ci-dessus ; s'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au responsable de la salle.

SOUS ÉPREUVE E21 : Analyse et exploitation de données techniques

CONTRAT ÉCRIT

ON DONNE : Conditions ressources	Sur feuille	ON DEMANDE :	ON EXIGE :	NOTES
Communication technique				
Le dossier technique DT1/6 à DT6/6 Les documents réponses DR2/10 à DR9/10	DR2/10	Question 1 : Reporter les repères sur les différentes vues du dessin d'ensemble.	Le repérage correct.	/4 pts
		Question 2 : Donner le nom technique du sous-ensemble que vous êtes chargé de fabriquer ainsi que son domaine d'application.	Emploi du vocabulaire technique.	/2 pts
		Question 3 : A l'aide du document technique DT 2/6, donner les matériaux utilisés ainsi que la forme marchande nécessaire à la fabrication de l'ouvrage.	Matériau et formats corrects.	/4 pts
		Question 4 : Compléter le tableau des trois différents procédés de soudage utilisés pour fabriquer le déversoir.	Le respect de la normalisation.	/4 pts
		Question 5 : Donner la signification de la symbolisation de soudure.	Le respect de la normalisation.	/4 pts
	DR3/10 DR4/10	Question 6 : Choisissez le procédé de mise en forme pour chaque élément.	Le respect du dossier technique. Le respect des règles de l'art.	/3 pts
		Question 7 : Décoder les cotes tolérancées en complétant le tableau.	Des valeurs conformes à la cotation.	/4 pts
		Question 8 : Expliquer la tolérance géométrique imposée pour la bride rectangulaire Rep.5.	Le respect de la normalisation.	/2 pts
		Question 9 : Indiquer la signification des éléments de la spécification géométrique.	Le respect de la normalisation.	/3 pts
		Question 10 : Représenter la vue de face et la vue de dessus en coupe A-A de la nouvelle bride circulaire sur le document DR 4/10 à l'échelle 1:2.	Le respect de la normalisation. Le respect des données.	/10 pts
		Question 11 : Coter le dessin de définition de la nouvelle bride circulaire obtenu à la question précédente sur le DR 4/10.	Une cotation complète et respectant les normes.	/5 pts

Préparation de la fabrication				
Le dossier technique DT1/6 à DT6/6 Les documents réponses DR2/10 à DR9/10 Document ressource DR10/10	DR4/10 et DR5/10	Question 12 : A l'aide des documents DT 6/6 et DR 4/10, déterminer les paramètres de perçage des trous effectués sur la bride circulaire Rep.8.	Résultats à ± 10 Tr/min. Le réglage de la vitesse permet le perçage en toute sécurité.	/11 pts
	DR5/10	Question 13 : Indiquer à l'aide d'une croix dans le tableau, quel type de foret peut être serré dans le mandrin.	Montage conforme des forets.	/5 pts
	DR6/10	Question 14 : Afin de réaliser de la fabrication de l'ensemble déversoir orientable à l'atelier, on vous demande de vérifier si l'ordre logique des phases de fabrication est bien respectées dans le planning de phase du DR 6/10 et ceci pour chaque élément. Entourer les phases non conformes à l'ordre logique de la fabrication.	Les étapes définies dans le planning de phases sont cohérentes et permettent la réalisation des différents éléments.	/10 pts
	DR7/10	Question 15 : A l'aide des documents DT 6/6 et DR 7/10, déterminer les données nécessaires pour assembler les deux demi-parties de la trémie Rep.6 au procédé TIG.	Les paramètres sont conformes à l'assemblage énoncé.	/6 pts
	DR8/10	Question 16 : A l'aide des documents DT 5/6 et DR 10/10, déterminer les données nécessaires au pliage du carter gauche Rep.3	Les valeurs calculées sont à $\pm 0,5$ mm. Les valeurs calculées sont à ± 1 Kn.	/15 pts
	DR8/10	Question 17 : A l'aide du document DT 5/6 et de vos calculs de la question 16, coter le développement du carter gauche Rep.3.1. Coter le développement (longueur développée et cotes de pliage).	Le développement permet le traçage des éléments à l'atelier.	/10 pts
	DR9/10	Question 18 : En vue de la fabrication de 50 déversoirs orientables, déterminer le débit le plus économique possible dans des tôles format 2500x1250x2 afin de réaliser la série de carters Rep.2 et Rep.3.	Imbrication optimisée.	/16 pts
	DR9/10	Question 19 : afin d'effectuer le débit des carters Rep.2 et Rep.3, déterminer les paramètres de réglage de la cisaille guillotine.	Les paramètres permettent le cisaille en conformité avec les prescriptions de la machine.	/2 pts

TOTAL
/120 pts

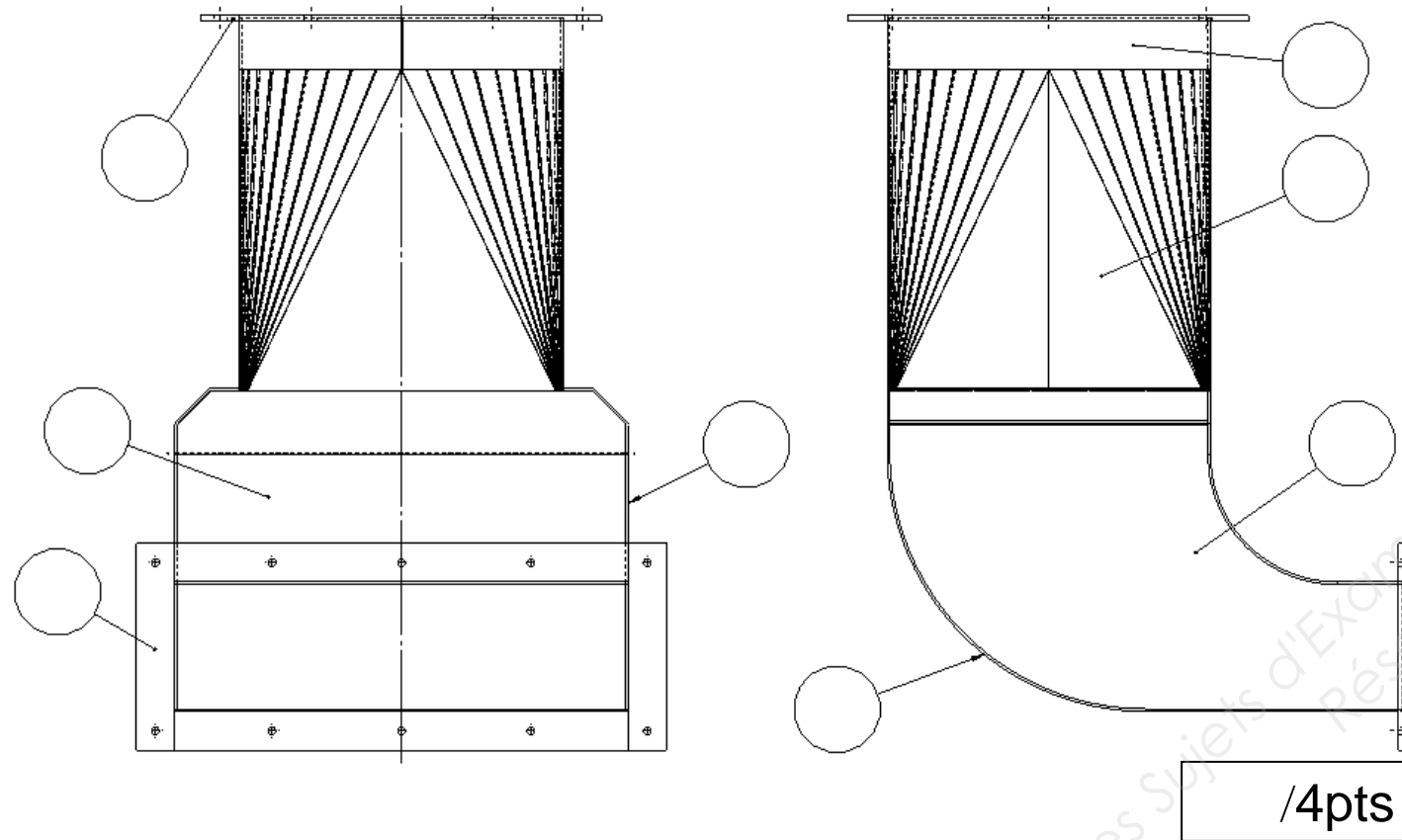
EXAMEN :	CAP	DR 1/10	Dossier sujet	Session 2016
Spécialité :	Réalisation en Chaudronnerie Industrielle			Coefficient : 4
Epreuve :	EP1- Analyse et exploitation de données techniques			Durée : 3H

Une coopérative agricole cherchant à optimiser sa distribution de grain, demande à votre entreprise de modifier la sortie de leur silo.

Cette sortie pourra être montée grâce à une bride circulaire sous différents angles ce qui permettra d'avoir un plus grand choix d'orientations possibles.

Vous êtes chargé de fabriquer ces nouveaux déversoirs.

Question 1 : En vous aidant du document technique DT 2/6, reporter les repères sur les différentes vues du dessin d'ensemble ci-dessous.



Question 2 : A l'aide du dossier technique, donner le nom technique du sous-ensemble que vous êtes chargé de fabriquer ainsi que son domaine d'application.

Nom technique : _____

Domaine d'utilisation : _____

/2pts

Vous devez vous approvisionner en matière et en matériel de soudage au magasin.

Question 3 : A l'aide du document technique DT 2/6, donner les matériaux utilisés ainsi que la forme marchande nécessaire à la fabrication de l'ouvrage.

/4pts

Rep.	matériaux	Forme marchande
1 - 2 - 3 - 4		
5		
6 - 7		
8		

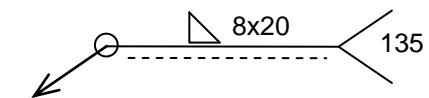
Question 4 : A l'aide des documents techniques DT3/6, DT 5/6 et DT 6/6, compléter le tableau des trois différents procédés de soudage utilisés pour fabriquer le déversoir.

/4pts

n°	symbolisation	procédé
1	135
2	TIG
3

Question 5 : A l'aide du dossier technique DT 3/6, donner la signification de la symbolisation de soudure ci dessous :

- _____
- _____
- 8x 20 _____
- 135 _____



/4pts

EXAMEN :	CAP	DR 2/10	Dossier sujet	Session 2016
Spécialité :	Réalisation en Chaudronnerie Industrielle			Coefficient : 4
Epreuve :	EP1- Analyse et exploitation de données techniques			Durée : 3H

Vous devez vérifier la disponibilité des machines et du matériel de contrôle avant de commencer la fabrication.

Question 6 : A l'aide du dossier technique, choisissez le procédé de mise en forme pour chaque élément :

Eléments	Plier	Rouler	Croquer
Enveloppe inférieure Rep.1		X	X
Enveloppe supérieure Rep.4			
Carter droit et gauche Rep.2 et Rep.3			
Les demi- trémies Rep.6a et 6b			

/3pts

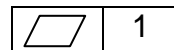
Question 7 : Sur le document technique DT 5/6, on trouve les cotes tolérancées $100 \begin{smallmatrix} +1 \\ 0 \end{smallmatrix}$ et $23 \pm 0,5$.

Décoder ces cotes en complétant le tableau ci-dessous :

/4pts

	$100 \begin{smallmatrix} +1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$23 \pm 0,5$
Cote nominale		
Cote maxi		
Cote mini		
Intervalle de tolérance		

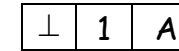
Question 8 : Sur le document technique DT 5/6, on trouve la tolérance géométrique suivante :



Expliquer cette symbolisation imposée pour la bride rectangulaire Rep.5.

/2pts

Question 9 : Sur le document technique DT 3/6, on trouve la tolérance géométrique suivante :



/3pts

Indiquer la signification des éléments de la spécification géométrique :

\perp _____

1 _____

A _____

On modifie la bride circulaire Rep.8 de manière à améliorer l'étanchéité. Les nouvelles caractéristiques sont les suivantes :

- Diamètre intérieur inchangé pour s'adapter à l'existant.
- Diamètre extérieur : 330.
- Epaisseur : 5.
- 8 trous diamètre 12 également répartis.
- Centre des trous sur diamètre 290.

Question 10 : Représenter la vue de face et la vue de dessus en coupe A-A de la nouvelle bride circulaire sur le document DR 4/10 à l'échelle 1:2.

/10pts

Question 11 : Coter le dessin de définition de la nouvelle bride circulaire obtenu à la question précédente sur le DR 4/10.

/5pts

EXAMEN :	CAP	DR 3/10	Dossier sujet	Session 2016
Spécialité :	Réalisation en Chaudronnerie Industrielle			Coefficient : 4
Epreuve :	EP1- Analyse et exploitation de données techniques			Durée : 3H

Question 12 : A l'aide des documents DT 6/6 et DR 4/10, déterminer les paramètres de perçage des trous effectués sur la bride circulaire Rep.8.

Question 12.A: Sur cette bride circulaire, **6 trous** sont à effectués.

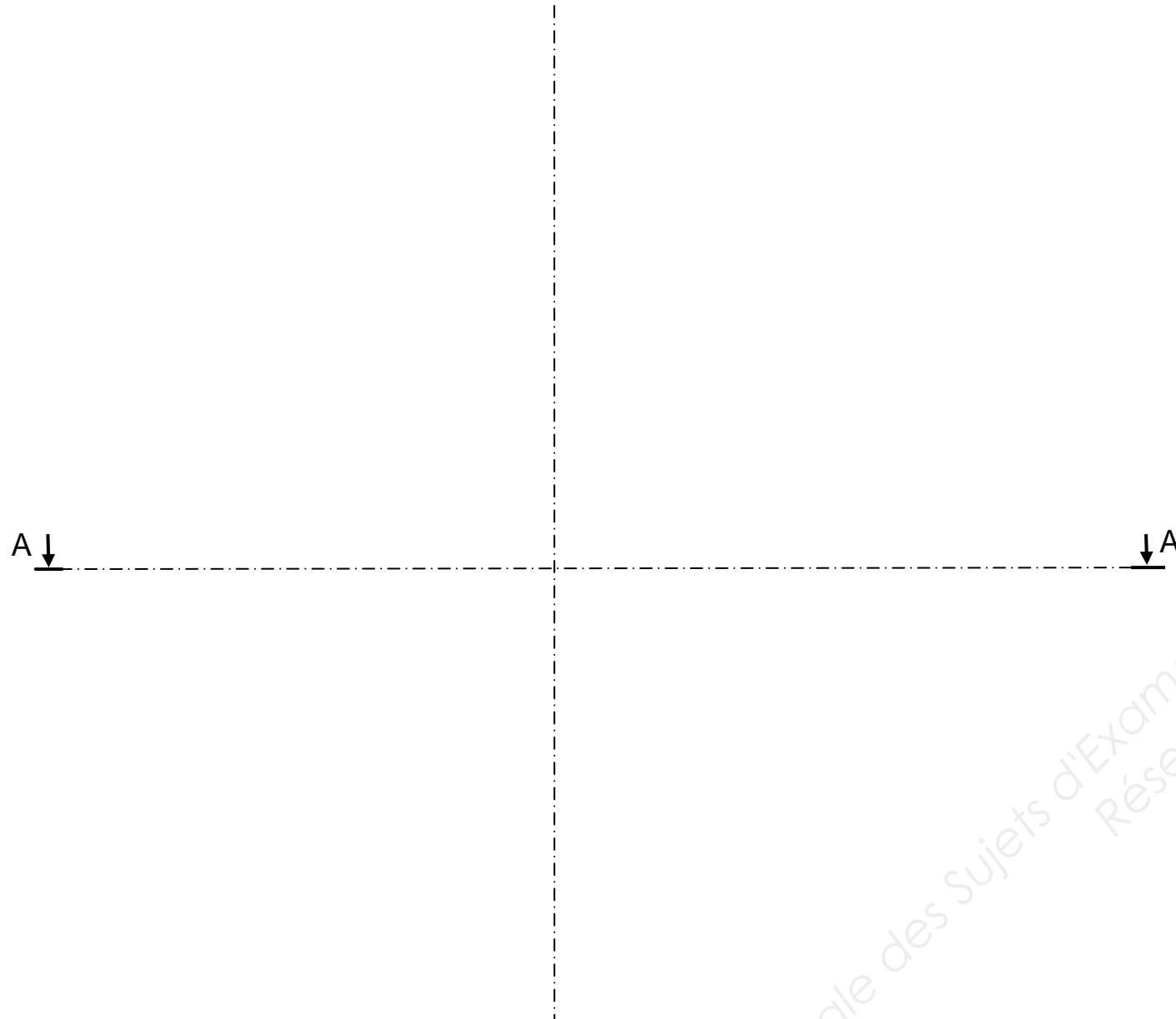
/1pt

Diamètre de ces trous de perçage =

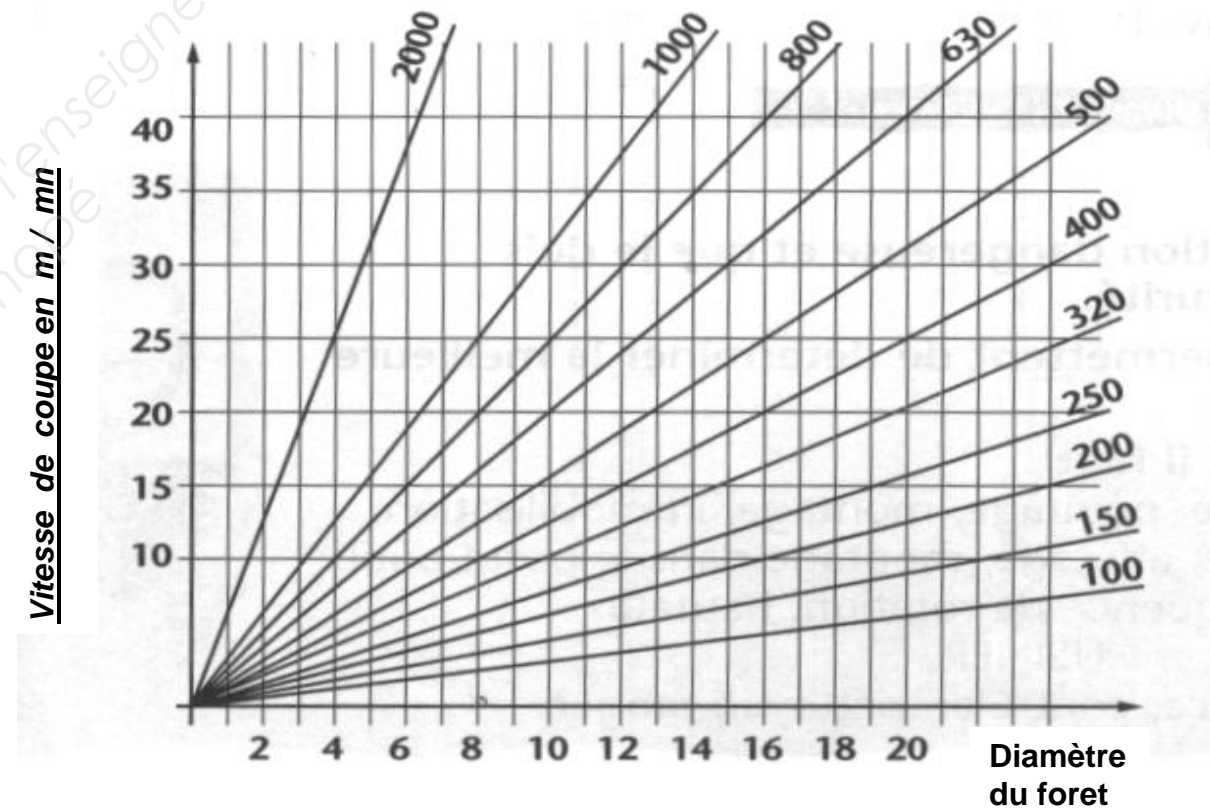
Question 12.B: On doit réaliser ces trous sur une perceuse à colonne. Pour cela, déterminer la fréquence de rotation du foret pour effectuer ces trous en vous aidant de l'abaque ci-dessous (Vitesse de coupe pour un acier S 235 = 20 m/ mn) afin d'utiliser correctement la machine.

Fréquence de rotation =

/1pt



Fréquence de rotation du foret en tours / mn




Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Canadien

EXAMEN :	CAP	DR 4/10	Dossier sujet	Session 2016
Spécialité :	Réalisation en Chaudronnerie Industrielle			Coefficient : 4
Epreuve :	EP1- Analyse et exploitation de données techniques			Durée : 3H

Question 12.C : Représenter la position de la courroie entre les poulies afin de régler la fréquence de rotation la mieux adaptée au perçage. Représenter la poulie d'un gros trait horizontal et entourer la vitesse V1 ou V2.

MOTEUR	BROCHE	V1	V2
		1250	2500
		500	1000
		400	800
		220	460
		140	310



/1pt

Question 12.D : Compléter le tableau ci-dessous pour un perçage en toute sécurité

Travaux sur la perceuse à colonne	Risques encourus	Remèdes
Pièce non fixée		
Les abords de la perceuse sont encombrés		
Pas de carter de sécurité au niveau de la zone de perçage	Copeaux dans les yeux	
La table de la perceuse est encombrée		
Les manches de la veste de travail de l'opérateur sont flottantes		Manches serrées aux poignets

/8pts

Question 13 : Indiquer à l'aide d'une croix dans le tableau, quel type de foret peut être serré dans le mandrin ci-dessous, et dire pourquoi ?



Numéro de foret	Montage dans le mandrin		Justifier
	Oui	Non	
1			
2			
3			
4			
5			

/5pts

EXAMEN :	CAP	DR 5/10	Dossier sujet	Session 2016
Spécialité :	Réalisation en Chaudronnerie Industrielle			Coefficient : 4
Epreuve :	EP1- Analyse et exploitation de données techniques			Durée : 3H

Question 14 : Afin de réaliser de la fabrication de l'ensemble déversoir orientable à l'atelier, on vous demande de vérifier si l'ordre logique des phases de fabrication est bien respectées dans le planning de phase du DR 6/10 et ceci pour chaque élément. **Entourer** les phases non conformes à l'ordre logique de la fabrication. Utiliser les documents DT 2/6 à DT 6/6 pour répondre à la question.

Nota : La bride Rep.8 n'est pas à étudier.

REPERES	PHASES							Abréviations des PHASES			
1	Plas CN	Eba	Ctr	Roul	Mga	Ctr		Usinage par : <u>COUPE</u>		Mise en forme	
2	Plas CN	Eba	Ctr	PPCN	Ctr			Cisaille guillotine	Cis gui	Mise au gabarit	Mga
3	PPCN	Eba	Ctr	Plas CN	Ctr			Cisaille lames courtes	Cis C	Cintreuse à galets	Cin Ga
4	Plas CN	Eba	Ctr	Roul	Mga	Ctr		Cisaille à levier	Cis lev	Cintreuse à profilés	Cin Pro
5a	Sci rub	Eba	Ctr	Tr	Perc	Eba	Ctr	Scie à ruban	Sci rub	Rouleuse	Roul
5b	Sci rub	Perc	Ctr	Tr	Eba	Eba	Ctr	Scie à métaux	Sci mét	Presse Plieuse	PP
6a	Plas CN	Eba	Ctr	Tr	PPCN	Mga	Ctr	Fraise scie	Fr sci	Presse Plieuse CN	PP CN
6b	Plas CN	Eba	Ctr	141	PPCN	Mga	Ctr	Encocheuse	Enco	Plieuse universelle	Pli Univ
7	Sci rub	Eba	Roul	Ctr				Grugeoir	Grug	Coudeuse	Coud
								Perceuse	Perc		
								Taraudage	Tar		
								Filetage	Fil	Contrôle	Ctr
								Poinçonnage	Poinc	Traçage	Tr
								Poinçonnage CN	PoinçCN		
								Ebavurage	Eba		
								Usinage : THERMIQUE		ASSEMBLAGE	
								Oxycoupage manuel	Oxy man	Soudage O.A.	311
								Oxycoupage CN	Oxy CN	Soudobrasage	971
								Coupage plasma	Plasm	Soudage électrode	111
								Coupage plasma CN	Plas CN	Soudage MAG	135
										Soudage MIG	131
										Soudage TIG	141
										Soudage par points	21

Nota : Seul les phases d'usinage, mise en forme sont représentées dans le graphique des phases.

/10pts

EXAMEN :	CAP	DR 6/10	Dossier sujet	Session 2016
Spécialité :	Réalisation en Chaudronnerie Industrielle			Coefficient : 4
Epreuve :	EP1- Analyse et exploitation de données techniques			Durée : 3H

Question 15 : A l'aide des documents DT 6/6 et DR 7/10, déterminer les données nécessaires pour assembler les deux demi-parties de la trémie Rep.6 au procédé TIG.

Question 15-1 : A l'aide des documents ressources donnés, entourer la bouteille de gaz de soudage qui convient :

Préconisation des gaz :

Procédé TIG (soudage "à l'argon")		
Epaisseur à souder	Vous voulez souder	Composition
< 2 mm	de l'acier	Ar Ar/He
	de l'acier inoxydable	Ar Ar/He Ar/H ₂
	de l'aluminium	Ar Ar/He



Argon pur



Argon + CO2

/2pts

Question 15-2 : Entourer le diamètre d'électrode le plus adapté à votre travail :

D.1 D.1.6 D.2 D2.4

/2pts

Question 15-3 : Entourer le type d'électrode choisi :

Choisissez l'électrode la plus appropriée : (entourer l'électrode appropriée).

Tungstène cérium « extrémité grise » Tungstène pur « extrémité verte »



/2pts

Electrodes tungstène

Une gamme complète d'électrodes tungstène :

- Tungstène pur,
- Tungstène + thorium,
- Tungstène + cerium,
- Tungstène + lanthane.
- Tungstène + terres rares*.

**ISO 6848
EN 26848**

* Terres rares : tous les éléments métalliques abondants, y compris le scandium (nombre atomique 21), l'yttrium (39) et les 15 éléments de nombre atomique 57 à 71 (série des lanthanides, comprenant le lanthane et le cérium), dans la classification de Mendeleiev.

Critères de choix

Type d'électrode	Nature du métal		Stabilité de l'arc	Amorçage de l'arc	Durée de vie de l'électrode	Thermal resistance
	Alliage léger	Acier et inox				
WP Tungstène pur	*		**	*	*	*
WT 20 Thorium 2%		*	*	***	**	**
WC 20 Cérium 2%		*	**	*	**	**
WL 20 Lanthane 2%	*	*	**	***	***	***
WS 20 Terres rares 2%	*	*	**	***	***	***

*** Excellent - ** Bon - * Convenable

Paramètres de soudage TIG

Soudage TIG des aciers non ou faiblement alliés et des aciers inoxydables

ELECTRODE : Tungstène thorié à 2 %, Cérium à 2% ou Multistrike
 GAZ DE PROTECTION : Argon pur
 NATURE DU COURANT : Courant continu (pôle négatif à l'électrode)
 POSITION DE SOUDAGE : A plat (en position, réduire l'intensité de 10 à 20 %)

Epaisseur à souder (mm)	Ø électrode (mm)	Ø métal apport (mm)	Intensité soudage (1) (Ampère)	Dia buse céramique (mm)	Débit gaz (l/min)	Vitesse soudage (2) (cm/min)	Nombre passes	Joint conseillé à plat (3)
0,6	1	- / 1	10 - 25	6	4	20 - 40	1	A
0,8	1	- / 1	15 - 35	6	4	30 - 40	1	A
1,0	1,6	1,2	25 - 65	9	4	25 - 40	1	A
1,5	1,6	1,2 / 1,6	45 - 95	9	5	20 - 45	1	A
2,0	2	1,6 / 2	60 - 110	11	5	15 - 30	1	A ou B
2,5	2	2 / 2,5	90 - 130	11	5	15 - 30	1	B
3,0	2,4	2 / 2,5	100 - 150	13	6	15 - 30	1	B
4,0	2,4	3	120 - 200	13	6	10 - 25	1	B
5,0	3	3 / 4	150 - 250	13	6	10 - 25	1	C
6,0	4	4	200 - 300	15	8	10 - 20	1	C

Supérieur à 6 mm : Passe pénétration en TIG / remplissage électrode ou multi-passes en TIG

EXAMEN :	CAP	DR 7/10	Dossier sujet	Session 2016
Spécialité :	Réalisation en Chaudronnerie Industrielle			Coefficient : 4
Epreuve :	EP1- Analyse et exploitation de données techniques			Durée : 3H

Question 16 : A l'aide des documents DT 5/6 et DR 10/10, déterminer les données nécessaires au pliage du carter gauche Rep.3

Question 16-1 : Compléter le tableau ci-dessous.

Les plis A et B à 135° étant réalisés à la Presse-Plieuse avec un Vé= 16 :

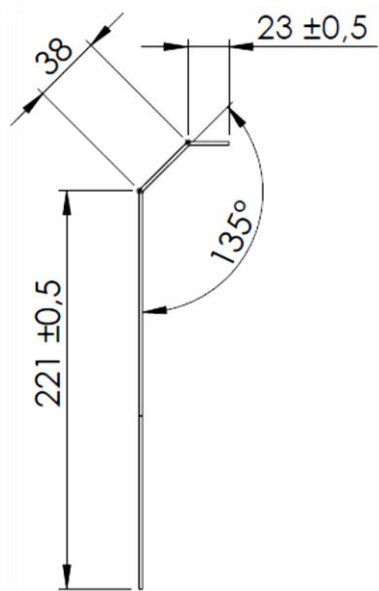
/10pts

Vé	Ri	Bord mini	Type de contre vé (poinçon) (BARRER la mauvaise réponse)		ΔL	Longueur à plier	F de pliage pour 1m (Kn/m)	F de pliage utile (Kn)
16			Contre vé à 88°	Contre vé à 90°		Pli A =	17	FA =
						Pli B =		FB =

Question 16-2 : Calculer la longueur développée et le flanc capable.

Cocher la méthode choisie : cotes intérieures

calculateur de pliage ΔL



Ordre de pliage :

2 en appui sur A => Cm1
1 en appui sur A => Cm2



/1pt

LD =

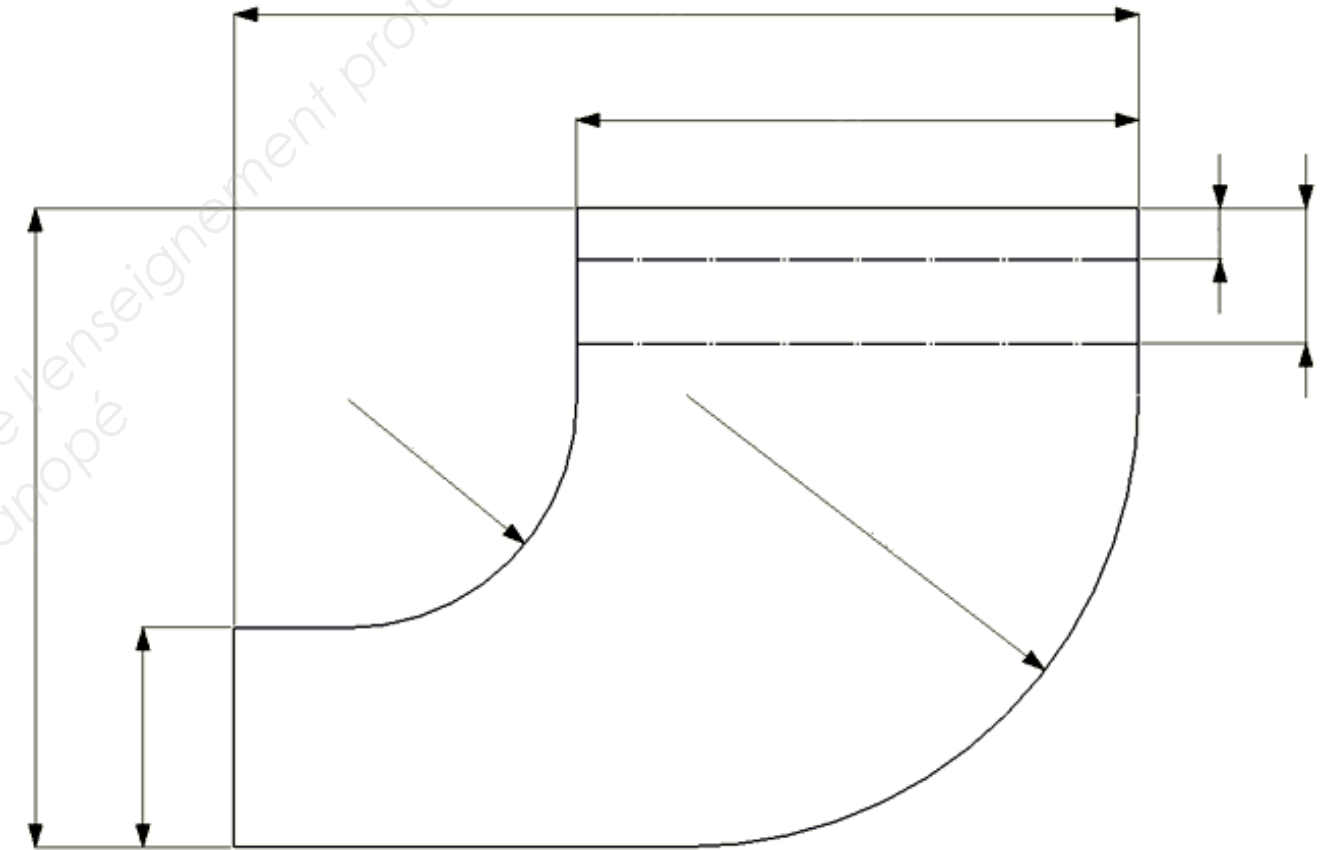
Flanc capable :

/4pts

Question 17 : A l'aide du document DT 5/6 et de vos calculs de la question 16, coter le développement du carter gauche Rep3.1. Coter le développement (longueur développée et cotes de pliage).

Cm1 =

Cm2 =



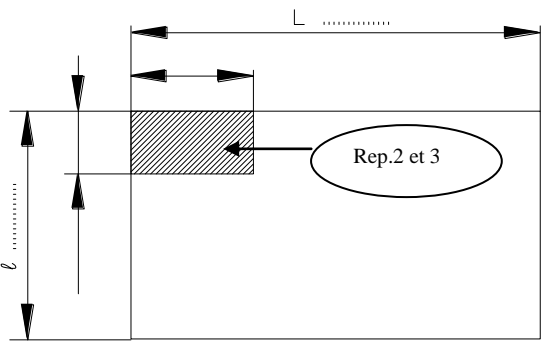
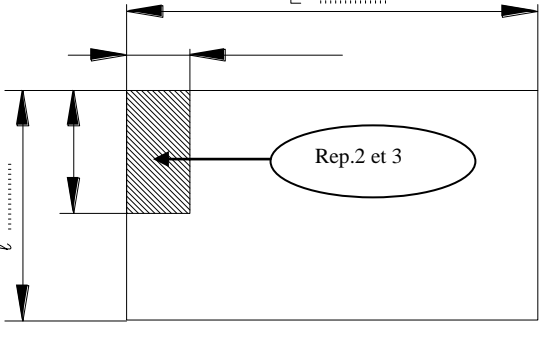
/10pts

EXAMEN :	CAP	DR 8/10	Dossier sujet	Session 2016
Spécialité :	Réalisation en Chaudronnerie Industrielle			Coefficient : 4
Epreuve :	EP1- Analyse et exploitation de données techniques			Durée : 3H

Question 18 : En vue de la fabrication de 50 déversoirs orientables, déterminer le débit le plus économique possible dans des tôles format 2500x1250x2 afin de réaliser la série de carters Rep.2 et Rep.3.

Hypothèse de travail : On prendra un rectangle capable de 420 x 300 afin d'effectuer le débit économique pour la fabrication d'un l'élément.

Question 18-1 : Compléter la feuille de débit ci-dessous :

FEUILLE DE DEBIT	
Format Tôle :	Flan Capable de l'élément : Nombre :
	
Nombre d'élément dans la longueur : Nb =	Nombre d'élément dans la longueur : Nb =
Nombre d'élément dans la largeur : Nb =	Nombre d'élément dans la largeur : Nb =
Nombre d'élément total dans une tôle : Nb=	Nombre d'élément total dans une tôle : Nb=
Nombre de tôle pour fabriquer la série d'éléments : Nb=	Nombre de tôle pour fabriquer la série d'éléments : Nb=

/15pts

Question 18-2 : Quelle est la solution la plus économique ? (entourer la bonne réponse)

La solution A

La solution B

/1pt

Justifier votre réponse :

Question 19 : afin d'effectuer le débit des carters Rep.2 et Rep.3, déterminer les paramètres de réglage de la cisaille guillotine.

Pour débiter le flan capable des éléments Rep.2 et Rep.3, vous allez utiliser une cisaille guillotine, on vous fournit les caractéristiques et capacités de la machine ci-dessous :

Longueur de coupe : 2050 mm
 Epaisseur maxi (Acier carbone H = 45 kg/mm²) : 6,35 mm
 Epaisseur maxi (Inox H= 60 kg/mm²) : 4 mm

Il y a 2 paramètres primordiaux pour le réglage de la cisaille guillotine, l'épaisseur et la résistance au glissement.

Question 19-1 : Quelle épaisseur doit-on entrer dans la machine pour débiter les éléments ?

E= _____

/1pt

Question 19-2 : Quelle résistance au glissement H doit-on entrer dans la machine pour débiter les éléments ? (Entourer la bonne réponse)

H= 45

H= 60

H= 30

/1pt

EXAMEN :	CAP	DR 9/10	Dossier sujet	Session 2016
Spécialité :	Réalisation en Chaudronnerie Industrielle			Coefficient : 4
Epreuve :	EP1- Analyse et exploitation de données techniques			Durée : 3H

