

**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES  
PRODUCTIQUE MECANIQUE**

**Option Décolletage**

**EP3 : ETUDE DES PROCESSUS  
OPERATOIRES**

Durée : 3 heures

Coefficient : 4

C 21 Elaborer tout ou partie d'un contrat de phase			<b>/8.5</b>
Page 3/6		/34	
Total C21		/34	
Note (non arrondie)			
C 22 Etablir tout ou partie d'un diagramme de cames			<b>/7</b>
Page 5/6		/28	
Total C22		/28	
Note (non arrondie)			
C 24 Choisir et/ou justifier un outillage de mesure et de contrôle			<b>/4.5</b>
Page 6/6		/18	
Total C24		/18	
Note (non arrondie)			
<b>NOTE</b>			<b>/20</b>

**Le sujet comprend 6 pages et un dossier ressources**

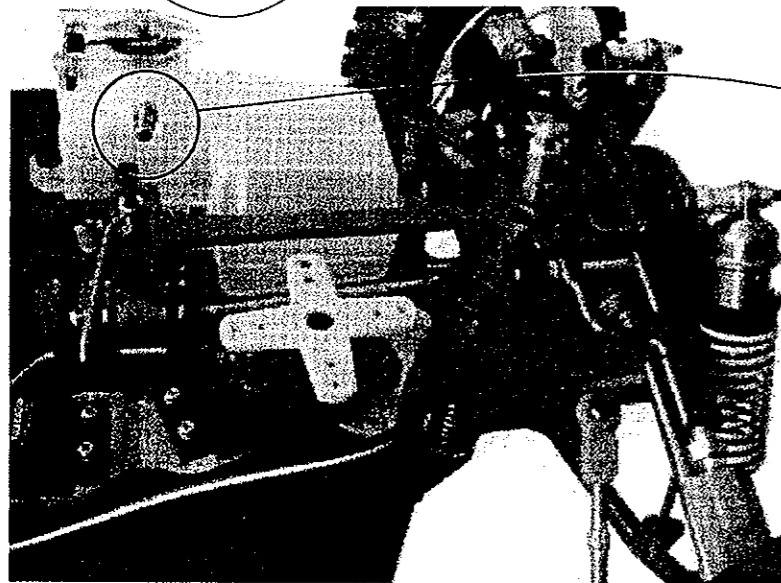
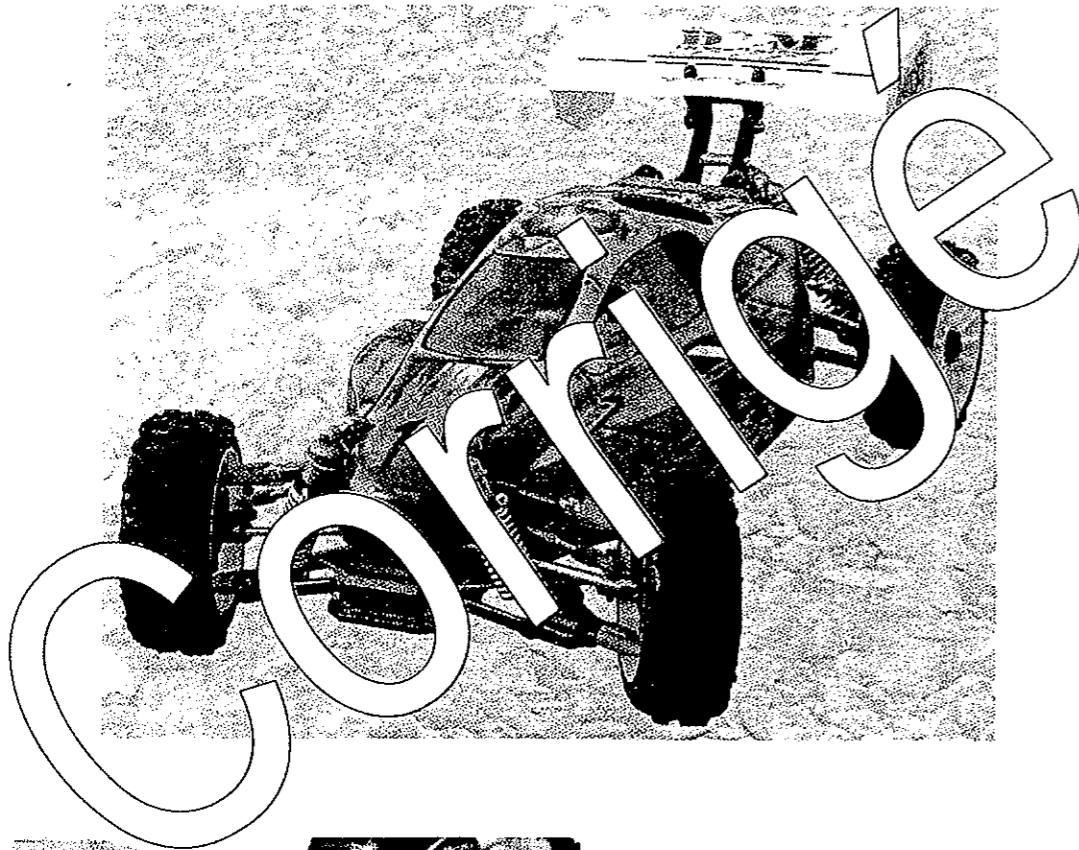
**A la fin de l'épreuve, le candidat rendra les dossiers complets à l'examineur.**

	Session 2006	SUJET	tirages
<b>BEP Productique mécanique, option décolletage</b>	code examen :		R 5
Épreuve : <b>EP3: Etude des processus opératoires</b>	Durée : <b>3 h</b>	Coef.: <b>4</b>	

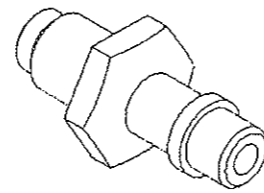
### Mise en situation

La pièce que l'on vous propose d'étudier est un raccord vissé sur le réservoir d'une voiture miniature tout terrain. Il permet de raccorder le tuyau de remplissage du réservoir de carburant.

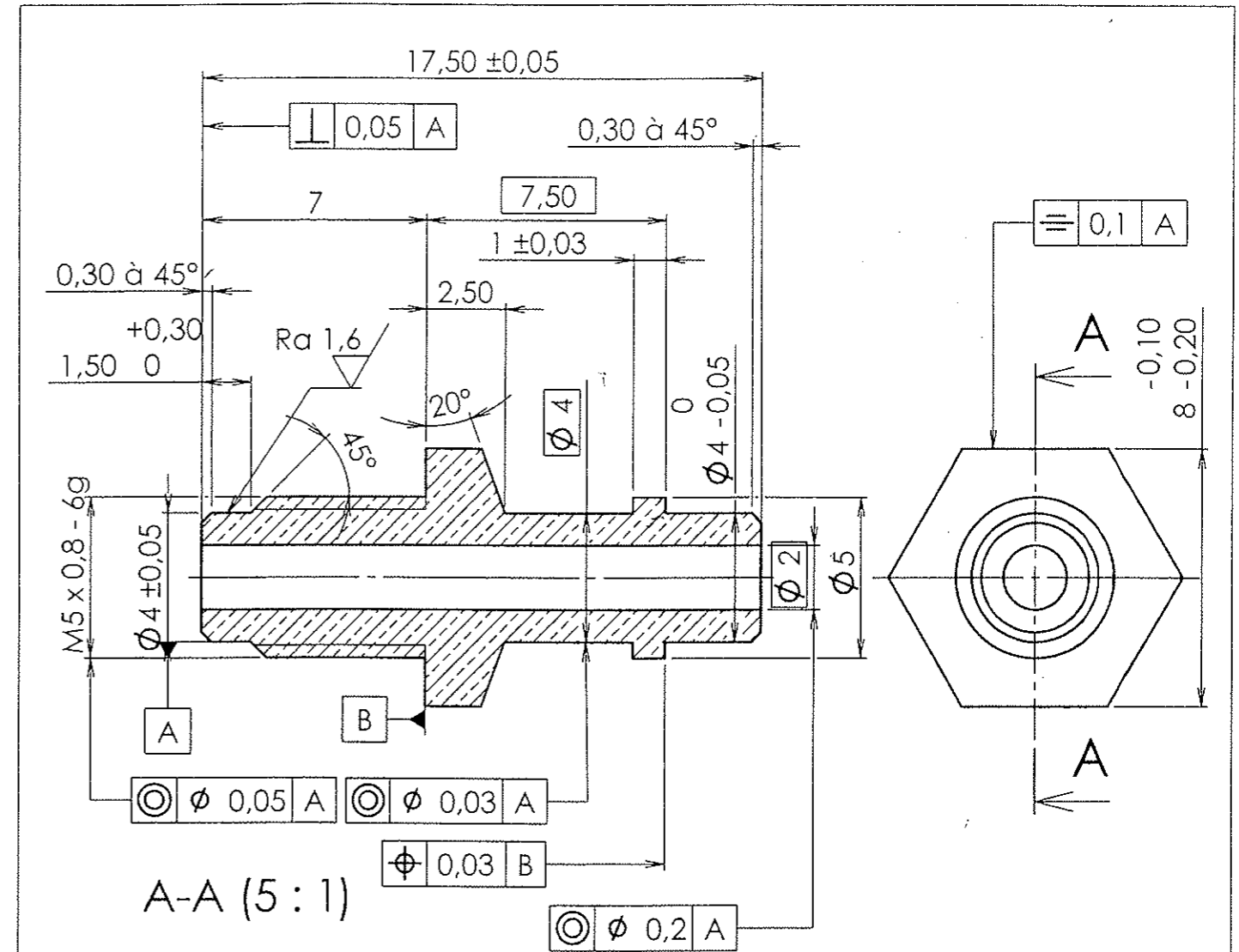
Voiture tout terrain



L'arrière de la voiture avec le réservoir

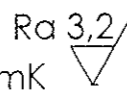


Le raccord



Licence d'éducation SolidWorks  
A titre éducatif uniquement

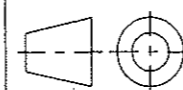
Tolérances générales ISO 2768 - mK  $Ra\ 3,2$



## RACCORD RESERVOIR

BEP Productique  
mécanique  
option décolletage

A4 V



Echelle = 5 : 1


Matière: CW 612 N

	Session 2006	SUJET		tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage	code examen :			
Épreuve : EP3: Etude des processus opératoires	Durée : 3 h	Coef.: 4	page : 2/6	

# C 21 Elaborer tout ou partie d'un contrat de phase

ON DEMANDE :

Page 4/6 :

De compléter les zones grisées  du contrat de phase page 4/6 en Effectuant, si nécessaire, les calculs appropriés. Dans l'étude, les opérations réalisées « en simultané » sont identifiées en caractères italiques (*os*), les calculs complémentaires de cotes seront effectués à partir des cotes moyennes.

Page 3/6 ci-contre:

- 1- / De calculer la production horaire théorique
- 2- / De dessiner et de coter l'outil n°4, montrant sa disposition sur le terrain
- 3- / De calculer le nombre de tours nécessaires pour réaliser le filetage.
- 4- / De donner le nombre total de tours productifs réalisés en opérations principales (OP) et de calculer le nombre de tours productifs réalisés en opérations simultanées (*os*).

**REMARQUE**

Vous trouverez ci-dessous les données nécessaires pour réaliser cette étude :

- Dimension sur angle de la barre : 9,2 mm
- Machine-outil utilisée : Tachet 1660
- Fréquence de rotation de la broche : 4777 tr/min
- Rapport de pénétration : 1/1
- Rapports de différents leviers de porte-outils (voir tableau ci-contre).
- Desserrage : 10°
- Rayon maxi came poupée : 94
- Rayon maxi came bascule : 80
- Rayon maxi cames 3, 4, 5 : 80
- Valeurs des montées et des chutes de cames en degrés par millimètre :
  - Montée improductive : 2°/mm
  - Chute improductive : 1°/mm
- Le rapport de filetage : 8 tours par pas
- Le rapport de dévissage : 3 tours par pas
- Le glissement : ≈ 26%

- Nombre de tours par degré = nombre de tours productifs / nombre de degrés productifs
- Nombre de tours de broche par pièce = (nombre de tours productifs / nombre de degrés productifs) X 360°
- Production en pièce par minute (pièce/min) = fréquence de rotation / nombre de tours de broche par pièce

Réserve à la correction

/12

/8

/4

/8

/2

**total**

/34

**Calcul de la production horaire théorique :**

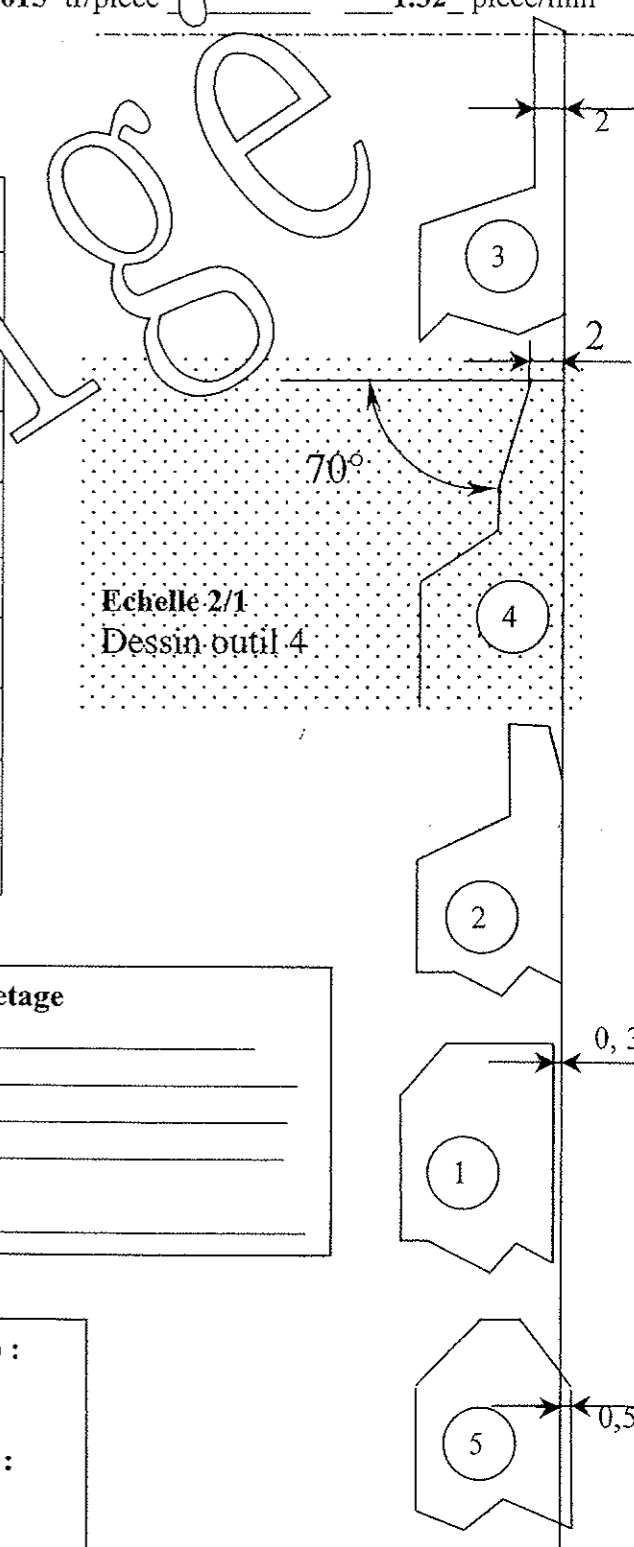
Nombre de degrés productifs = 360° - 155° = 205°

Nombre de tours de broche par pièce = (2059 tr / 205°) x 360° = 3615 tr/pièce

Production : 4777 tr/min / 3615 tr/pièce = 1.32 pièce/min

**Production horaire : 79.2 pièce/h**

Outils	Opérations	Rapport outil	Avances
01	Chariotage Ø4 Chariotage Ø5	2	0.04 0.06
02	Fonçage Ø5 Chariotage Ø4 et Ø5		0.01 0.03
03	Tronçonnage	1.5	0.02
04	Chf. 20° Chariotage Ø4	1.5	0.02 0.03
05	Chf. Avant et arrière	1.5	0.05
B1	Centa	1	0.02
B2	Perçage Ø2	1	0.02
B3	Filetage M5 X 0.8	1	0.8
Ap.			



**Calcul du nombre de tours pour le filetage**

Nombre de pas : 7

Nombre de tours de vissage : 56 tr

Nombre de tours de dévissage : 21 tr

Nombre de tours de glissement : 20 tr

**Nombre de tours total pour filetage : 97 tr**

**Tours productifs réalisés en opérations principales (OP) :**  
2059 tr

**Tours productifs réalisés en opérations simultanées (os) :**  
95 tr

	Session 2006		SUJET		tirages
<b>BEP Productique mécanique, option décolletage</b>			code examen :		
Épreuve : EP3: Etude des processus opératoires			Durée : 3 h	Coef. : 4	page : 3/6

CONTRAT DE PHASE  
Phase DECOLLETAGE

Repères	successions opérations	Accelération	Avances	Courses / pièces	Rapport	Courses / came	Degrés improductifs	Temps productif	cumul des degrés	Rayon came outil 5	Rayon came poupée	Rayon came bascule
1	Desserrage pince						10		0 à 10			
2	Recul poupée (17.50 + 2)			19,5	1	19,5	20		10 à 30		60,1	
3	Serrage pince						15		30 à 45			
4	Sortie outil 3			6,1	1,5	9,2	7		45 à 52			
os	Entrée BR1 (centreur)						9		43 à 52			
5	Avance BR1 (centrage)		0,03	2,5	1	2,5	2	83	52 à 60			
6	Repos								60 à 62			
7	Sortie BR1			2,5	1	2,5	10		62 à 72			
os	Entrée outil 1 (Ø 4)			3,0	2	6,0	6		66 à 72			39,0
8	Avance poupée (chariotage Ø 4.00)		0,04	2,0	1	2,0		50	72 à 77		62,1	
9	Recul outil 1 (chf 0.5/45°)		0,02	0,5	2	1,0		26	77 à 79			40,0
os	Avance poupée (chanfrein)		0,02	0,5	1	0,5		26	77 à 79		62,6	
10	Avance poupée (chariotage Ø 5)		0,06	4,9	1	4,9		82	79 à 87		67,5	
11	Repos						2		87 à 89			
12	Sortie outil 1			2,5	2	5	7		89 à 96			45,0
os	Nombrage BR1 BR2						24		92 à 96			
13	Avance poupée rapide			12,5	1	12,5	15		96 à 111		80	
os	Entrée BR2 (perçage)						15		96 à 111			
14	Avance BR2 (perçage Ø2)		0,02	12,0	1	12,0		600	111 à 171			
15	Recul BR2 (débourrage)						6		171 à 177			
16	Entrée broche 2			9,5	1	9,5	10		177 à 187			
17	Avance BR2 (fin de perçage)		0,02	7,0	1	7,0		350	187 à 222			
18	Sortie broche 2						8		222 à 230			
19	Nombrage BR2 BR3						15		230 à 245			
20	Entrée broche 3						10		245 à 255			
21	Filetage (7 x pas)							97	255 à 265			
22	Recul poupée			8,4	1	8,4	4		265 à 269		71,6	
23	Fonçage outil 4		0,02	3,0	1,5	4,5		150	269 à 284			
24	Repos						2		284 à 286			
25	Avance poupée (chariotage Ø 4)		0,03	2,0	1	2,0		67	286 à 293		73,6	
26	Repos						2		293 à 295			
27	Entrée outil 2			2,6	2	5,2	6		295 à 301			50,2
os	Sortie outil 4			3,0	1,5	4,5	5		296 à 301			
28	Avance poupée (chariotage Ø 5)		0,03	2,9	1	2,9		97	301 à 311		76,5	
29	Repos						2		311 à 313			
30	Fonçage outil 2		0,01	0,5	2	1,0		50	313 à 318			51,2
31	Repos						2		318 à 320			
32	Avance poupée (chariotage Ø 4)		0,03	3,1	1	3,1		103	320 à 330		79,6	
33	Tronçonnage		0,02	6,1	1,5	9,2		305	330 à 360			
os	Sortie outil 2			3,1	2	6,2	6		330 à 336			45,0
os	Fonçage outil 5 (chf 0.3/45)		0,05	3,5	1,5	5,3		70	336 à 343	80		
os	Repos						2		343 à 345			
os	Sortie outil 5			3,5	1,5	5,3	5		345 à 350	74,7		
os	Nombrage BR3 BR1						36		324 à 360			
<b>DEGRES 155 108 2059 205</b>												

Session 2006		SUJET	
BEP Productique mécanique, option décolletage		code examen :	
Épreuve : EP3: Etude des processus opératoires		Durée : 3 h	Coef.: 4
		page :	4/6

## C22 Etablir tout ou partie d'un diagramme de came

TRAVAIL DEMANDE :

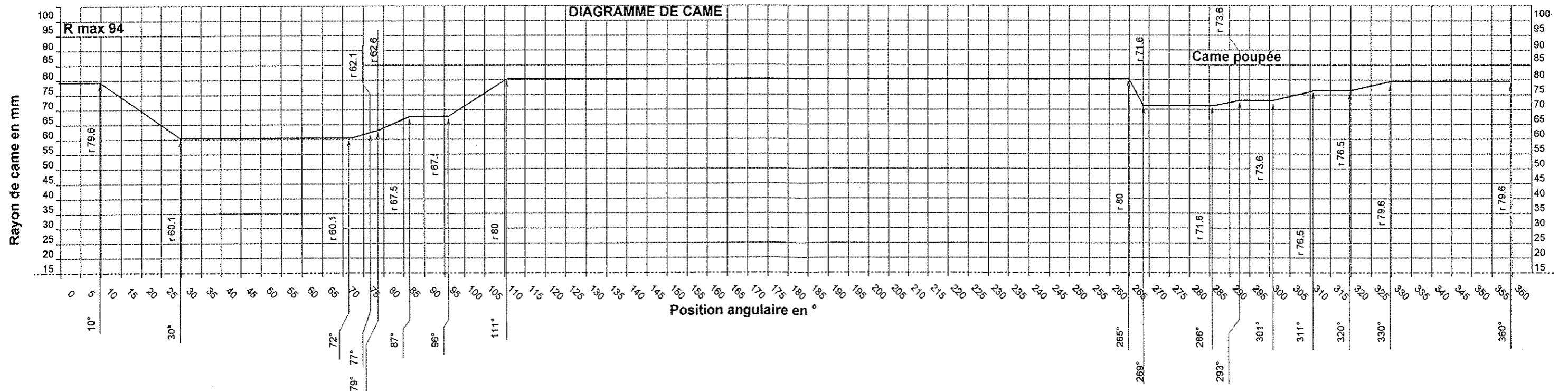
- / Tracer le diagramme de la came poupée
- / Indiquer sur le diagramme tracé, les degrés et les rayons déterminants

CORRIGÉ

Réservé à la correction	
	/18
	/10
<b>total</b>	<b>/28</b>

REMARQUES

- Rayon maxi came poupée : r 94
- Rayon maxi came bascule : r 80
- Rayon maxi cames 3, 4, 5 : r 80
- Rayon mini came n°5 : r 45



	Session 2008	SUJET	tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage		code examen :	
Épreuve : EP3: Etude des processus opératoires		Durée : 3 h	Coef.: 4 page : 5/6

## C 24 Choisir et/ou justifier un outillage de mesure et de contrôle

Réservé à la correction

### 1-/ Compléter le tableau :

- choisir le matériel à l'aide du dossier ressources
- valider par des croix le type de contrôle retenu.

Condition	Matériels proposés	Types de contrôle	
		Mesure directe	Mesure par comparaison
$\varnothing 4 \pm 0,05$	Pieds à coulisse Micromètre 0-25	<input checked="" type="checkbox"/>	
Angle à $20^\circ$	Projecteur de profil	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chanfrein 0,30 à $45^\circ$	Projecteur de profil	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ra 1,6	rugosimètre	<input checked="" type="checkbox"/>	
7,50	Comparateur, socle de comparateur, plateau à trous		<input checked="" type="checkbox"/>

/8

### 2-/ Pour un lot de deux pièces contrôlées, décider de la qualification du produit à partir des 5 règles simples de contrôle :

- Si 2 produits dans la zone « incertain » : Régler
- Si 2 produits dans la zone « accepté » : Continuer
- Si 1 produit dans la zone « accepté », 1 produit dans une zone « incertain » : Continuer
- Si 2 produits dans des zones « incertain » différentes : Arrêter
- Si 1 produit dans une zone « refusé » : Arrêter

- placer les valeurs dans l'étendue par décision (voir exemple).
- décider des actions à entreprendre sur le produit.

/8

Conditions	Valeurs mesurées	Etendue					Action
		-		+			
		refusé	incertain	accepté	incertain	refusé	
$17,50 \pm 0,05$	17,45 17,45		17,45 17,45				Régler
$\varnothing 4 \pm 0,05$	$\varnothing 4,05$ $\varnothing 3,95$		<b>3.95</b>		<b>4.05</b>		<b>ARRÊTER</b>
$1 \pm 0,03$	1,01 1,04			<b>1.01</b>		<b>1.04</b>	<b>ARRÊTER</b>
$\varnothing 4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 3,975$ $\varnothing 4,02$			<b>3.975</b>		<b>4.02</b>	<b>ARRÊTER</b>

### 3-/ Conclusion : le lot de 2 pièces contrôlées est (cocher la bonne réponse) :

Accepté

Refusé

/2

Session 2006		SUJET		tirages
BEP Productique mécanique, option décolletage		code examen :		
Épreuve : EP 3 : Études des processus opératoires		Durée : 3 h	Coef. : 4	page : 6/6

total  
/18

CORRIGÉ