

SESSION 2004

**CERTIFICAT D'APTITUDE ET
BREVET D'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL
CARROSSERIE REPARATION**

EP2 : COMMUNICATION TECHNIQUE

Durée 2 heures pour les C.A.P coefficient 3

Durée 4 heures pour les B.E.P coefficient 4

Ce sujet comporte 21 pages format A4 numérotées de la façon suivante :

↪ Présentation de l'épreuve	DT 1/14
↪ Récapitulatif des notes obtenues	DT 14/14
↪ Dossier travail CAP + BEP	DT 2/14 à 8/14
↪ Dossier travail BEP uniquement	DT 9/14 à 13/14
↪ Documents ressources	DR 1/7 à 7/7

**ATTENTION : LE SUJET COMPLET EST A RENDRE EN FIN
D'EPREUVE (les pages DT 1/14 à DT 14/14).**

N.B : L'anonymat des copies sera réalisé sur une copie double dans laquelle seront agrafées les 14 pages du dossier travail (DT 1/14 à DT 14/14).

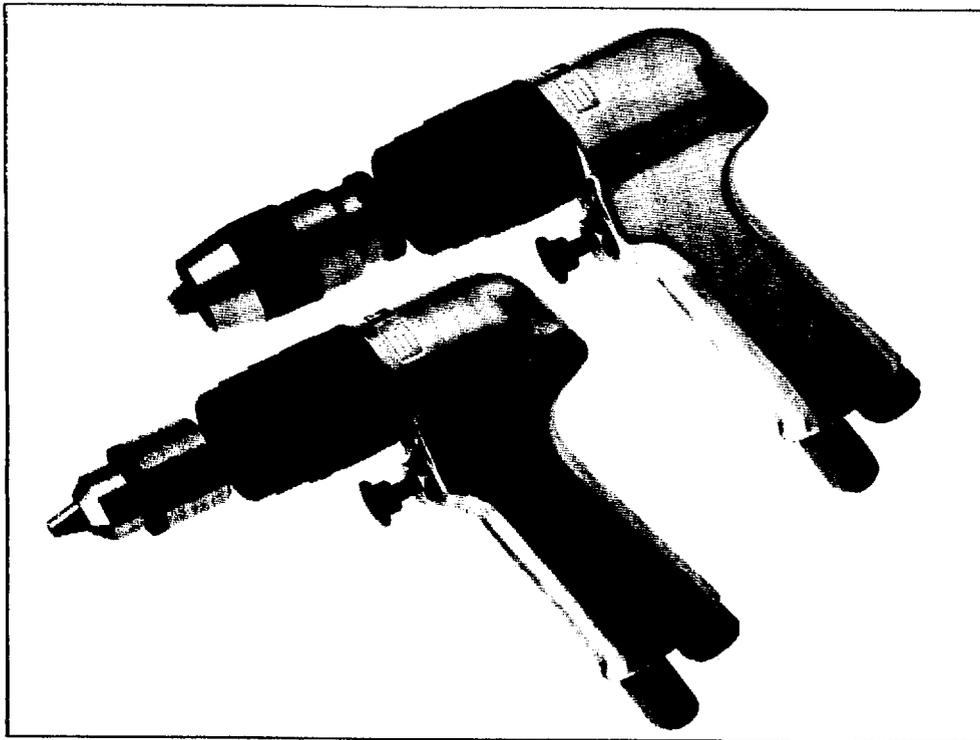
Ni les sujets, ni les barèmes ne sont modifiables sans l'autorisation des inspecteurs responsables de l'épreuve.

Code examen: 510-25403	B.E.P: C.R	E.P.2 Communication technique	SESSION 2004	DT 1/14
Code examen: 500-25411	C.A.P: C.R	E.P.2 Communication technique	SESSION 2004	DT 1/14

DOSSIER TRAVAIL

**Perceuse
pneumatique
V 101 MA/MC**

MA Mandrin autoserrant
MC Mandrin à clé



Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 2/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 2/14

INTRODUCTION

Le matériel étudié dans ce sujet est une perceuse pneumatique FACOM de type V 101 MA, utilisée dans un atelier de carrosserie.

ETUDE DU MATERIEL

Question N°1 (BEP + CAP)

/ 2 points

La perceuse FACOM étudiée existe dans **deux versions différentes**; d'après la page DT 2/14, nommez les deux références correspondant à chacune des versions:

Référence de la première version:

Référence de la deuxième version:

Question N°2 (BEP + CAP)

/ 2 points

Expliquez la différence entre les deux versions de la perceuse:

Première version:

Deuxième version:

Question N°3 (BEP + CAP)

/ 1 point

Donnez la référence exacte du matériel étudié dans ce sujet (Aidez-vous de cette page DT 3/14):

Référence de la perceuse étudiée:

Question N°4 (BEP + CAP)

/ 3 points

En vous aidant du dossier ressource (Page DR 2/7), donnez les **cotes d'encombrement** et la masse de la perceuse étudiée dans ce sujet:

Cote de longueur de la perceuse (en mm):

Cote de hauteur de la perceuse (en mm):

Masse de la perceuse (en Kg):

Total DT 3/14

/ 8 points

Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 3/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 3/14

Question N°5 (BEP + CAP)**/ 2 points**

La pression du réseau d'air de l'atelier est de **7 bars**; cette pression permet-elle d'utiliser la perceuse pneumatique en suivant les recommandations du constructeur? (Aidez-vous du document **DR 2/7**)

OUI *NON*

Expliquez pourquoi: (Aidez-vous du document **DR 2/7**)

.....

.....

Question N°6 (BEP + CAP)**/ 3 points**

On souhaite commander, comme accessoires complémentaires, un ensemble de fraises réversibles pour points de soudures, un jeu de 3 forets coniques et une composition de 19 forets de 1 à 10 mm; indiquez ci-dessous les **références** correspondant à ces accessoires que l'on notera sur le bon de commande: (Aidez-vous du document **DR 2/7**)

Référence de l'ensemble de fraises réversibles:

Référence du jeu de 3 forets coniques:

Référence de la composition de 19 forets:

Question N°7 (BEP + CAP)**/ 1 point**

Le mandrin autoserrant de la perceuse ayant été endommagé, on souhaite le remplacer par un neuf; indiquez, à l'aide de la **vue en éclaté** et de la **nomenclature** (voir document ressource **DR 3/7**) la référence technique du mandrin que l'on va commander:

Référence technique du mandrin:

Question N°8 (BEP + CAP)**/ 2 points**

Indiquez maintenant, toujours à l'aide du dossier ressource (page **DR 4/7**), les noms et références FACOM de l'outillage nécessaire au remplacement de ce mandrin:

.....

.....

Total DT 4/14**/ 8 points**

Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 4/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 4/14

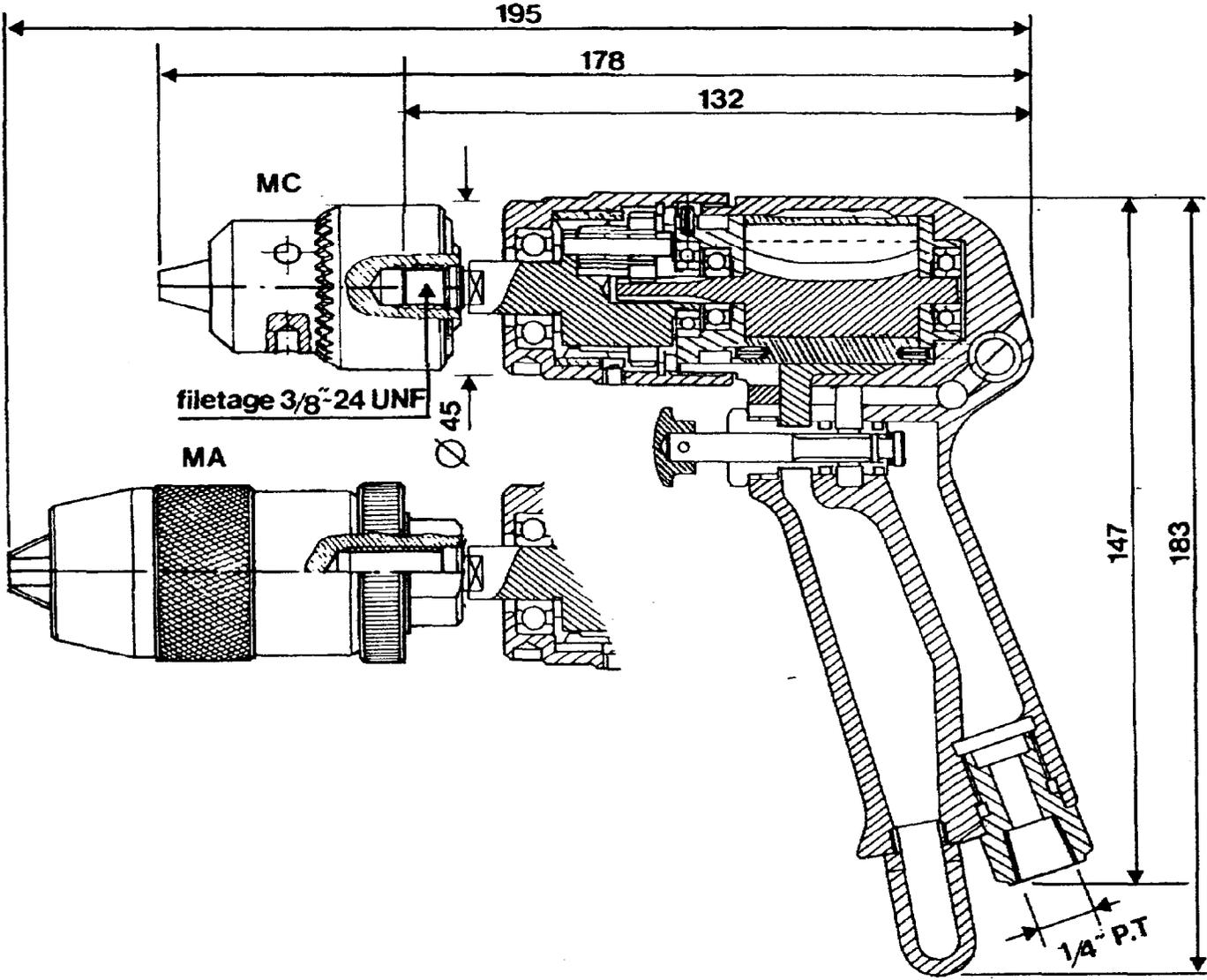
ETUDE TECHNOLOGIQUE

Question N°9 (BEP + CAP)

/ 2 points

En démontant le mandrin, on s'est aperçu qu'un **roulement**, repéré 36 sur la vue en éclaté du dossier ressource (page DR 3/7), était également endommagé.

Sur le plan d'ensemble ci-dessous, coloriez ce roulement en bleu:



Question N°10 (BEP + CAP)

/ 2 points

A l'aide de la nomenclature (page DR 3/7 du dossier ressource), inscrivez ci-dessous la référence technique de ce roulement:

Référence technique du roulement repère 36:

Total DT 5/14 / 4 points

Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 5/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 5/14

Question N°11 (BEP + CAP)

/ 1 point

D'après l' extrait du catalogue de roulements INA (Page **DR 4/7** du dossier ressource), précisez quel est le type de roulement à une rangée de billes correspondant à la référence technique du rep.36 sur la nomenclature: (**Mettez une croix en face de la bonne réponse**)

- Version ouverte:
- étanchéité par passage étroit:
- étanchéité par lèvre frottante:

Question N°12 (BEP + CAP)

/ 3 points

En vous aidant maintenant de la page **DR 5/7** du dossier ressource, indiquez les **cotes de montage** de ce roulement (La désignation correspond à la référence technique du roulement):

- Ø intérieur d:
- Ø extérieur D:
- épaisseur B:

Question N°13 (BEP + CAP)

/ 2 points

Le roulement repère 36 est monté dans le carter avant repère 21; ce carter est **tolérancé H7** pour le montage de la bague extérieure du roulement.

Remplissez le tableau ci-dessous pour trouver les écarts (supérieur et inférieur) du diamètre de montage de ce roulement dans le carter repère 21:

Aidez-vous du tableau des tolérances ISO pages **DR 6/7** et **DR 7/7**.

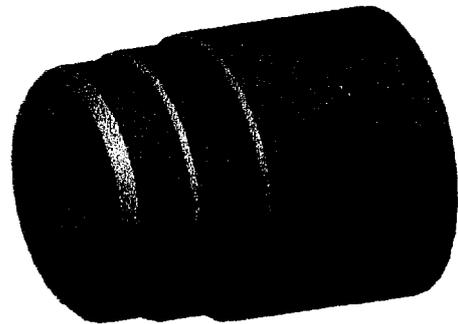
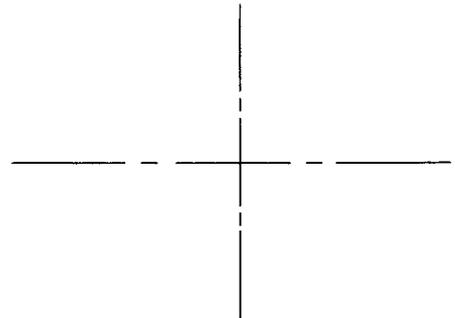
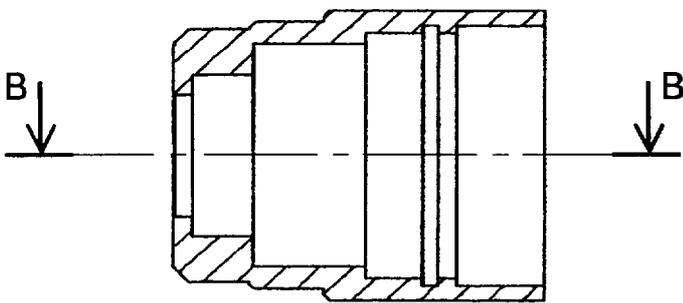
Ø nominal de montage sur le carter 21:	Ø 28
Tolérance suivant le système ISO:	H7
Ecart supérieur:	
Ecart inférieur:	
Ø Maxi:	
Ø mini:	

Total DT 6/14 / 6 points

Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 6/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 6/14

Le carter avant repère 21 est dessiné ci-dessous à l'échelle 1:1, en vue de face coupe A-A.

- *Réalisez la **vue de gauche**, sans les arêtes cachées:
- *Réalisez la **vue de dessus**, en 1/2 coupe B-B et 1/2 vue extérieure, sans les arêtes cachées:
- *Indiquez sur la vue de face en coupe A-A le diamètre tolérancé du roulement repère 36:



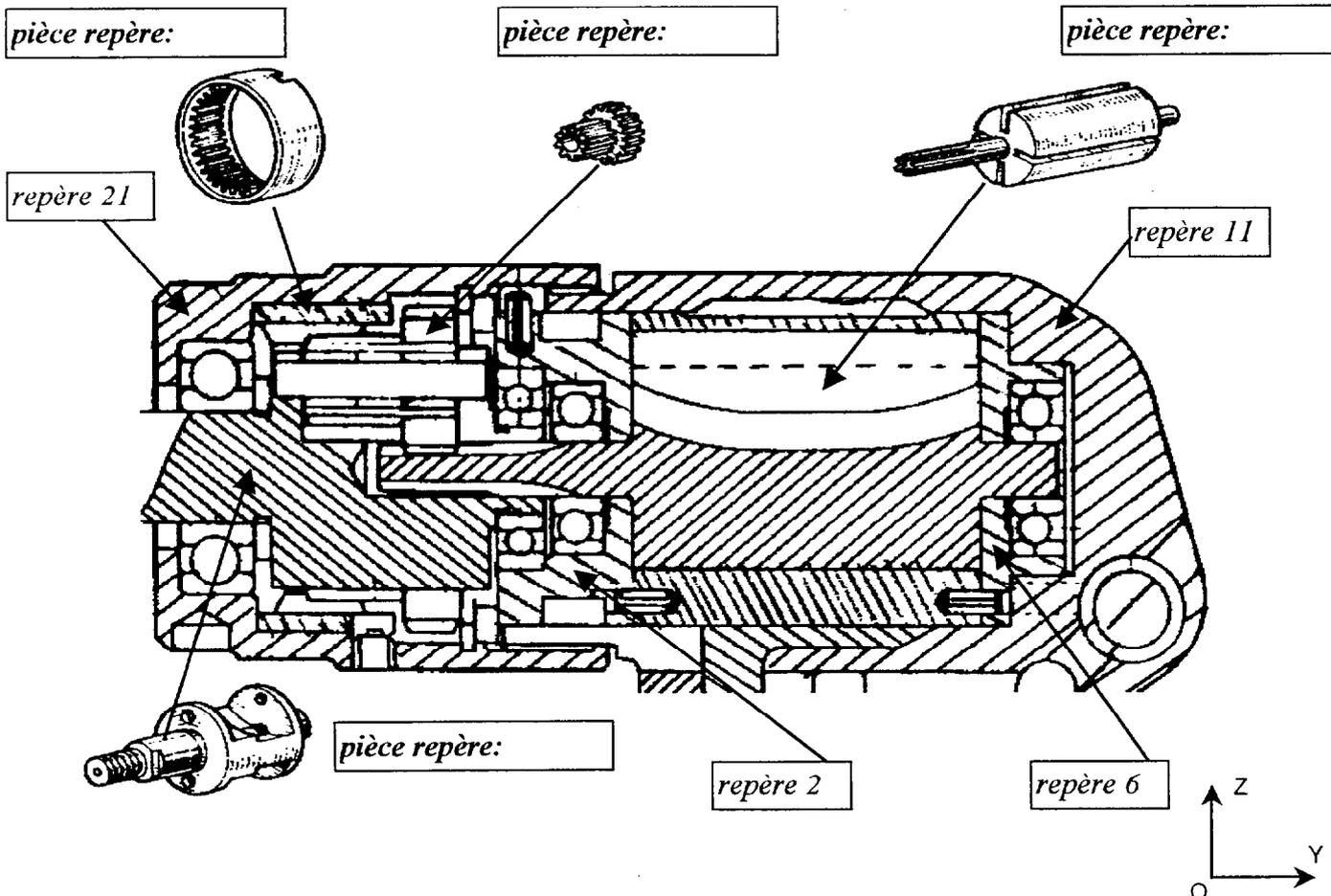
Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 7/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 7/14

ETUDE DU REDUCTEUR DE VITESSE

Question N°15 (BEP + CAP)

/ 4 points

Sur le plan ci-dessous, coloriez tous les **roulements à billes** en rouge.
 En vous aidant de la vue en éclaté de la perceuse (document ressource DR 3/7), notez ensuite les **4 repères manquants** des pièces dessinées en perspective:



Question N°16 (BEP + CAP)

/ 2 points

Complétez le tableau des liaisons ci-dessous:
 (On considérera que le **solide S1** est constitué des pièces 2, 6, 11 et 21)

	Nom de la liaison	Mouvements possibles			
		TY	TZ	RY	RZ
Liaison entre 22 et 23	Liaison pivot	0	0	1	0
Liaison entre 22 et S1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liaison entre 4 et S1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Total DT 8/14

/ 6 points

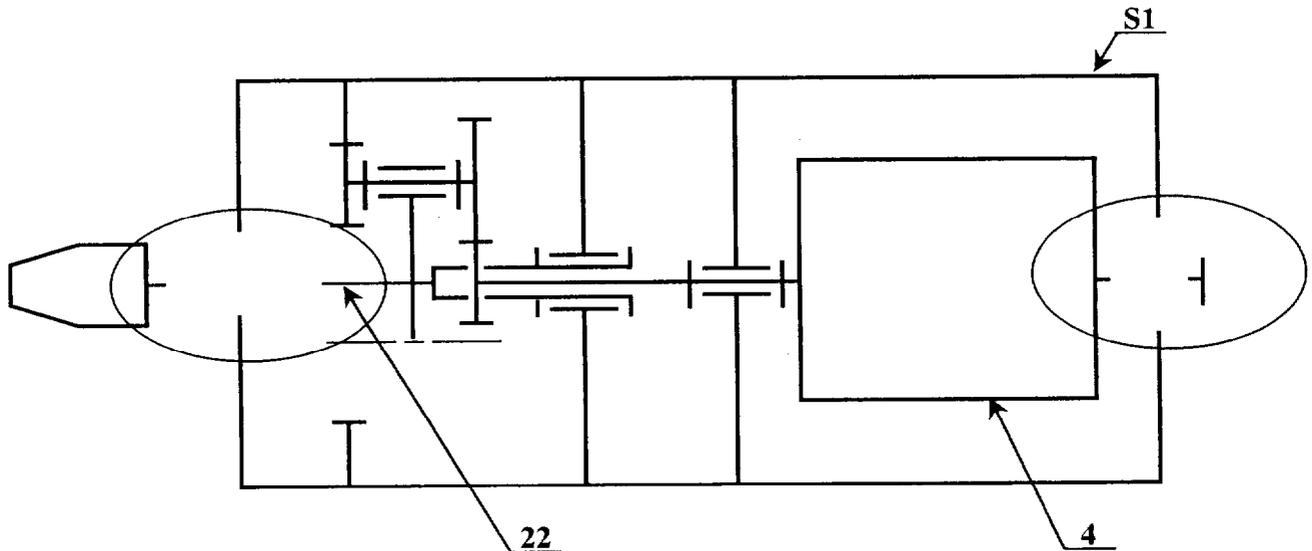
Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 8/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 8/14

ETUDE DU REDUCTEUR DE VITESSE (suite) (BEP SEULEMENT)

Question N°17 (BEP SEULEMENT)

/ 2 points

Complétez le schéma cinématique du **réducteur de vitesse** ci-dessous en représentant les deux liaisons qui manquent par leurs symboles normalisés:

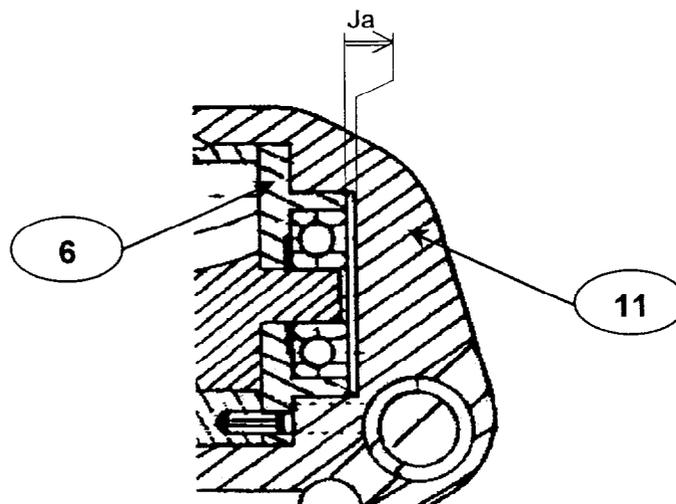


Question N°18 (BEP SEULEMENT)

/ 3 points

La cote condition Ja représente un jeu entre la pièce 6 et la pièce 11.

Etablissez la **chaîne de cotes** imposée par la condition Ja:



Total DT 9/14

/ 5 points

Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 9/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 9/14

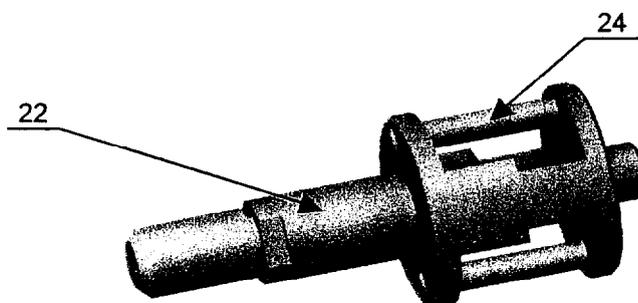
RESISTANCE DES MATERIAUX (B.E.P. SEULEMENT)

Question N°19 (BEP SEULEMENT)

/ 6 points

La liaison pivot entre les pièces 22 et 23 est assurée par la goupille 24. Nous allons vérifier la **condition de résistance effective** de cette goupille.

Remplissez le questionnaire suivant:



1)-Précisez à quel type de contrainte est soumise la goupille 24: **(Mettez une croix en face de la bonne réponse)**

Traction:
 Cisaillement:
 Compression:

2)-Donnez, pour une goupille 24, le nombre **n** de sections soumises à cette contrainte:

$n =$

3)-Calculer la section **S** de la goupille sachant que son diamètre = 4mm:
 (on rappelle que $S = \pi \times R^2$)

S (en mm²) =

4)-La goupille est soumise à un effort tranchant **F** de 250 daN, donnez la valeur de **F** en Newtons:

$F = 250 \text{ daN}$, soit N

Total DT 10/14

/ 6 points

Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 10/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 10/14

* Les réponses précédentes ont permis de calculer la contrainte tangentielle T en N/mm²:

$$\text{On rappelle que } T = \frac{F}{S \times n}$$

ce qui nous donne une contrainte tangentielle T = 100 N/mm²

Question N°20 (BEP SEULEMENT)

/ 2 points

-Sachant que la goupille est en acier dont la

résistance pratique au glissement R_{pg} = 140 N/mm²

répondez aux questions suivantes:

1)-Pour que la condition de résistance effective de la goupille soit vérifiée, il faut que:
(Mettez une croix dans la case correspondante)

$T \leq R_{pg}$

$T \geq R_{pg}$

2)-La condition de résistance est-elle vérifiée?

OUI

NON

Total DT 11/14

/ 2 points

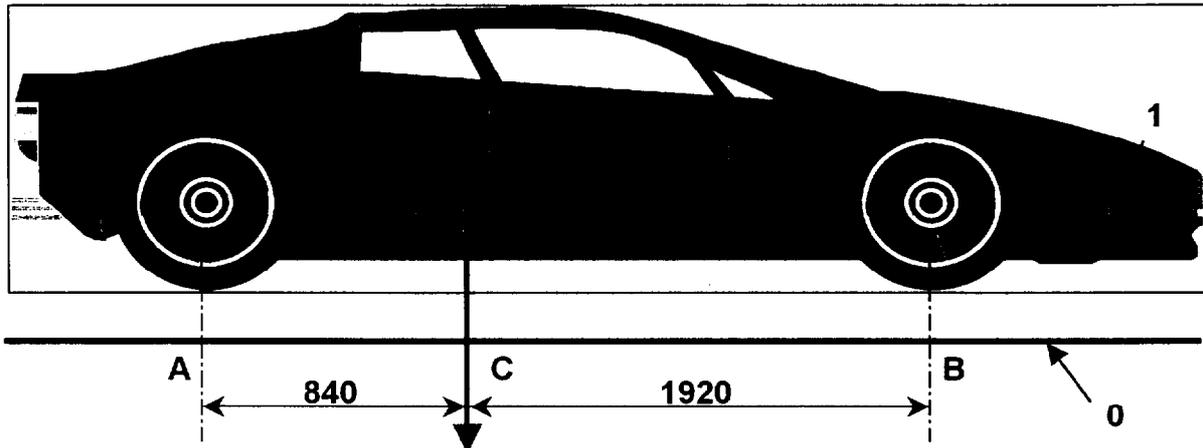
Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 11/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 11/14

STATIQUE (B.E.P. SEULEMENT)

On se propose d'étudier les actions mécaniques extérieures agissant sur un véhicule en équilibre.

On suppose pour cela que:

- * La route est parfaitement horizontale
- * Les frottements entre les pneumatiques et le sol sont négligés
- * Le véhicule est à l'arrêt



Données:

- La masse du véhicule est de **1100 Kg**, appliquée au point **G**, centre de gravité de la voiture.
- On en déduit que la norme de $\vec{P}_1 = m \times g = 1\ 100\ Kg \times 9,81\ N/Kg = 10\ 791\ Newton$
- Les dimensions entre les points **A**, **B** et **G** sont en millimètres.

But de l'étude:

- Trouver par le calcul l'intensité des actions en **A** et **B**.

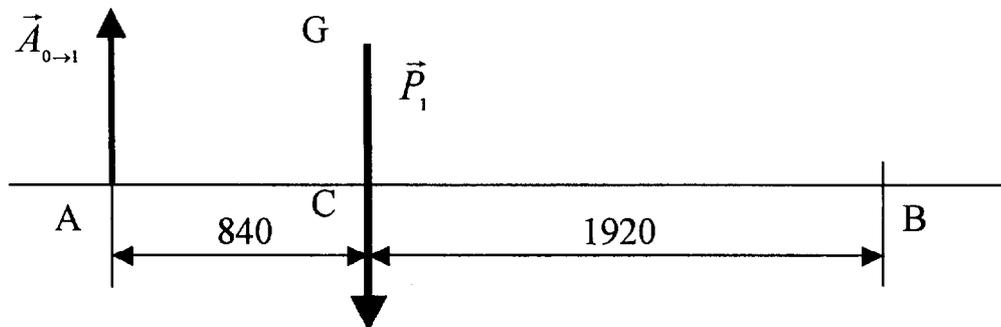
Question N°21 (BEP SEULEMENT)

/ 3 points

Isolons le solide 1:

- On représente sur le schéma ci-dessous les 3 actions exercées sur le solide 1.

Tracez le vecteur (sans échelle) représentant l'action mécanique au point **B** et noté $\vec{B}_{0 \rightarrow 1}$:
Reportez sur le schéma le nom de ce vecteur:



Total DT 12/14

/ 3 points

Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 12/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 12/14

Question N°22 (BEP SEULEMENT)

/ 6 points

-Afin de faire le **bilan des actions mécaniques extérieures**, complétez le tableau ci-dessous:

BILAN DES ACTIONS MECANIQUES EXTERIEURES

ACTIONS	POINTS D'APPLICATION	DROITES D'ACTION		SENS		INTENSITE	
\vec{P}_1	G				↓		10791 N
$\vec{A}_{0 \rightarrow 1}$?	
$\vec{B}_{0 \rightarrow 1}$?	

Question N°23 (BEP SEULEMENT)

/ 4 points

-Pour trouver les intensités de $\vec{A}_{0 \rightarrow 1}$ et $\vec{B}_{0 \rightarrow 1}$, il faut passer par le calcul des moments des forces.

Calculer en **N.m** (newton.mètres) le **moment** de \vec{P}_1 par rapport au point A: (noté $M_A \vec{P}_1$)

$M_A \vec{P}_1 =$

*Le calcul des moments des forces a permis de trouver la **valeur** de $\vec{B}_{0 \rightarrow 1}$:

$\vec{B}_{0 \rightarrow 1} = 3284 \text{ N}$

Question N°24 (BEP SEULEMENT)

/ 4 points

-Sachant que $\vec{P}_1 + \vec{A}_{0 \rightarrow 1} + \vec{B}_{0 \rightarrow 1} = 0$ (principe fondamental de la statique), calculez la norme de $\vec{A}_{0 \rightarrow 1}$

$\vec{A}_{0 \rightarrow 1}$ (en Newton) =

Total DT 13/14

/ 14 points

Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 13/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DT 13/14

E.P.2 Communication technique

Durée du C.A.P 2 heures Coefficient 3	Durée du B.E.P 4 heures Coefficient 4	DT 14/14
---------------------------------------	---------------------------------------	-----------------

Rappel des points
par page

T.B.P.

T.B.P.: Total Bas de Page

page 3/14			/ 8
page 4/14			/ 8
page 5/14			/ 4
page 6/14			/ 6
page 7/14			/ 8
page 8/14			/ 6
page 9/14			/ 5
page 10/14			/ 6
page 11/14			/ 2
page 12/14			/ 3
page 13/14			/ 14
Total des points EP2 CAP			/ 40
Total des points EP2 BEP			/ 70

NOTE CAP :	/ 20
NOTE BEP :	/ 20

Code examen: 510-25403	B.E.P: C.R	E.P.2 Communication technique	SESSION 2004	DT14/14
Code examen: 500-25411	C.A.P: C.R	E.P.2 Communication technique	SESSION 2004	DT14/14