

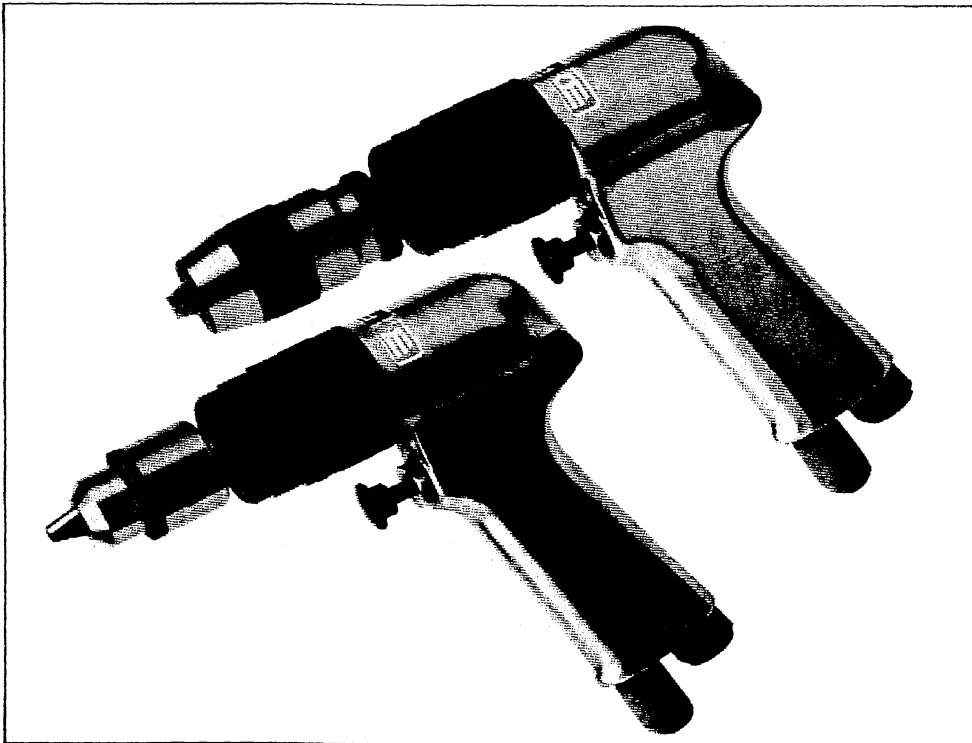
CORRIGÉ

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

DOSSIER CORRIGE

**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	DC 2/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DC 2/14

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: V 101 MA

Référence de la deuxième version: V 101 MC

Question N°2 (BEP + CAP)

/ 2 points

Expliquez la différence entre les deux versions de la perceuse:

Première version: V 101 MA = MANDRIN AUTOSERRANT

Deuxième version: V 101 MC = MANDRIN A CLE

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: V 101 MA

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): 195

Cote de hauteur de la perceuse (en mm): 183

Masse de la perceuse (en Kg): 1,31

Total DC 3/14

/ 8 points

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

Question N°5 (BEP + CAP)

CORRIGE

/ 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**)

PRESSIION D'UTILISATION COMPRISE ENTRE 5 ET 8 BAR

.....

.....

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: **230**

.....

Référence du jeu de 3 forets coniques: **229 J3**

.....

Référence de la composition de 19 forets: **222 J19**

.....

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: **V 100 A3**

.....

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:

CLE EXTRA PLATE DE 13 mm - Ref: 31-12 x 13

.....

CLE PLATE DE 24 mm - Ref: 40-24

.....

Total DC 4/14

/ 8 points

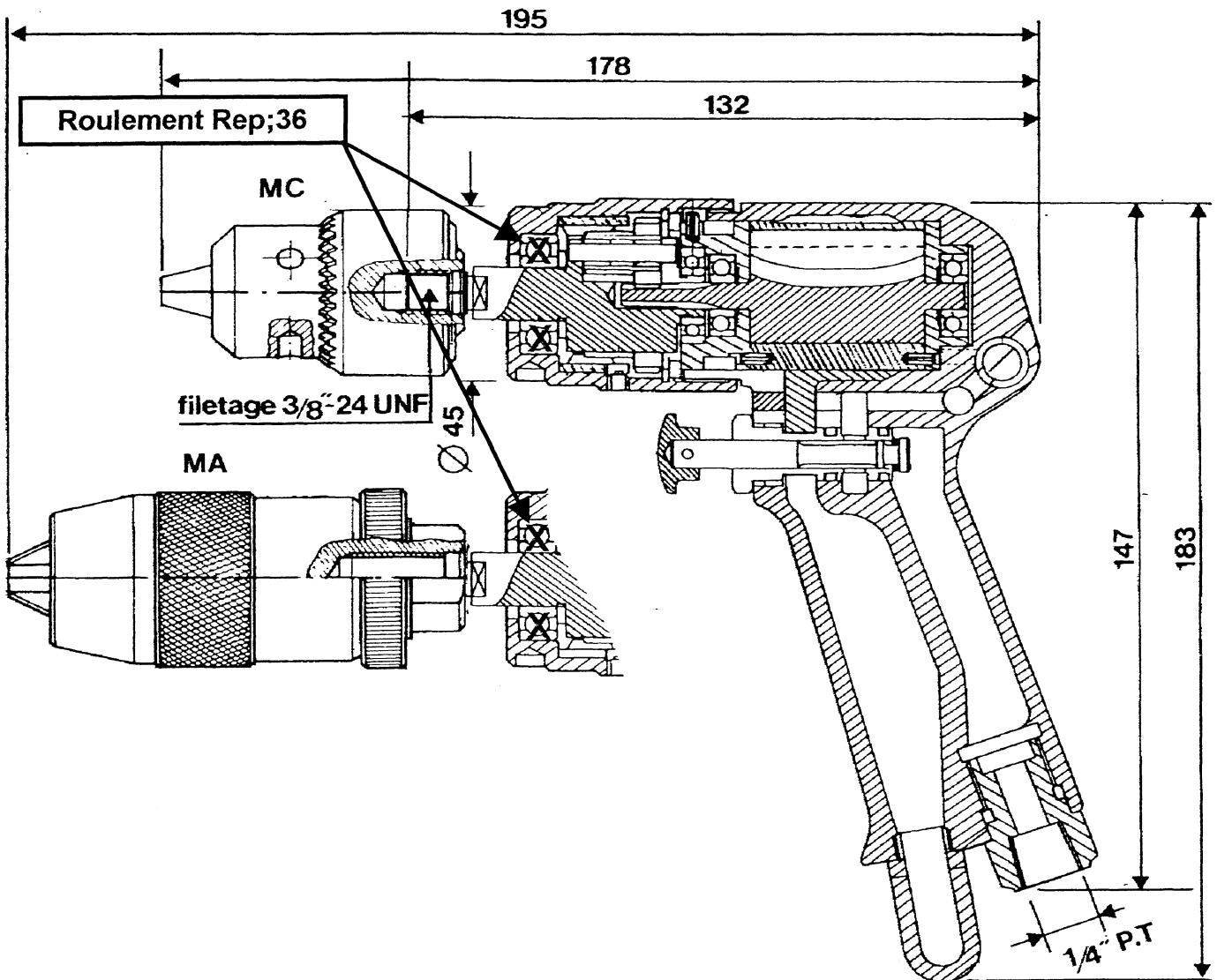
Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DC 4/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DC 4/14

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: 6001 2Z

Total DC 5/14

/ 4 points

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

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 lèvres frottantes:

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: 12
- Ø extérieur D: 28
- épaisseur B: 8

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:		0,5 point
Ecart inférieur:		0,5 point
Ø Maxi:		0,5 point
Ø mini:		0,5 point

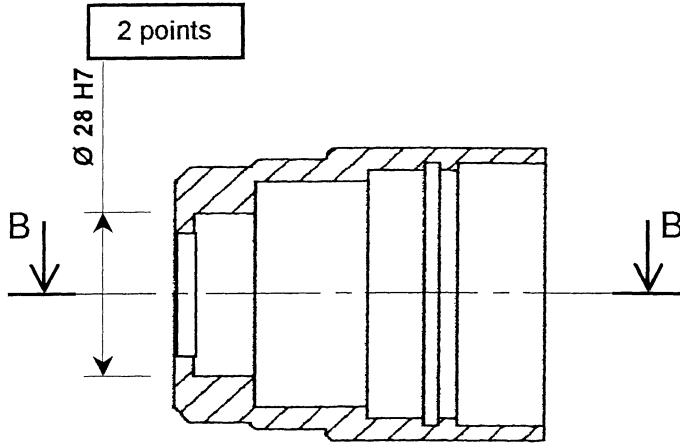
Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DC 6/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DC 6/14

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

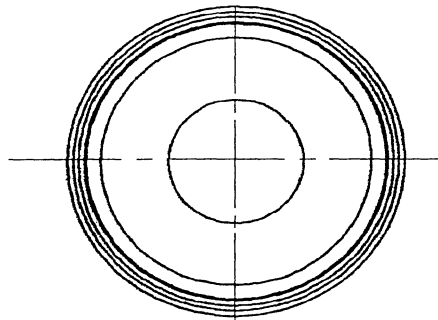
*Réalisez la **vue de gauche**, sans les arêtes cachées:

*Réalisez la **vue de dessus**, en 1/2 coupe B-B et 1/2 vue extérieure, sans les arêtes cachées:

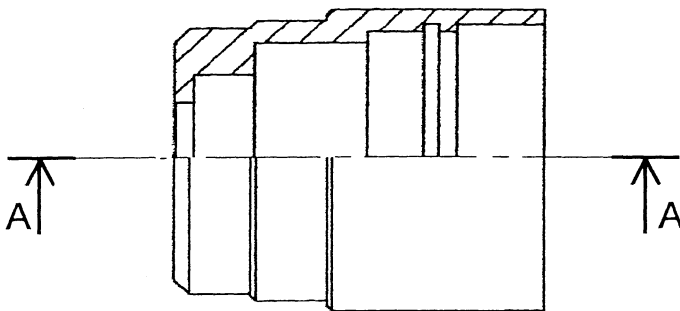
*Indiquez sur la vue de face en coupe A-A le **diamètre tolérancé du roulement repère 36**:



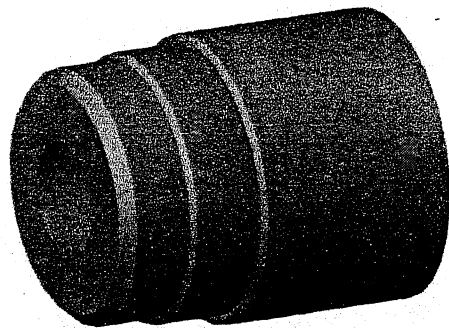
2 points



3 points



3 points



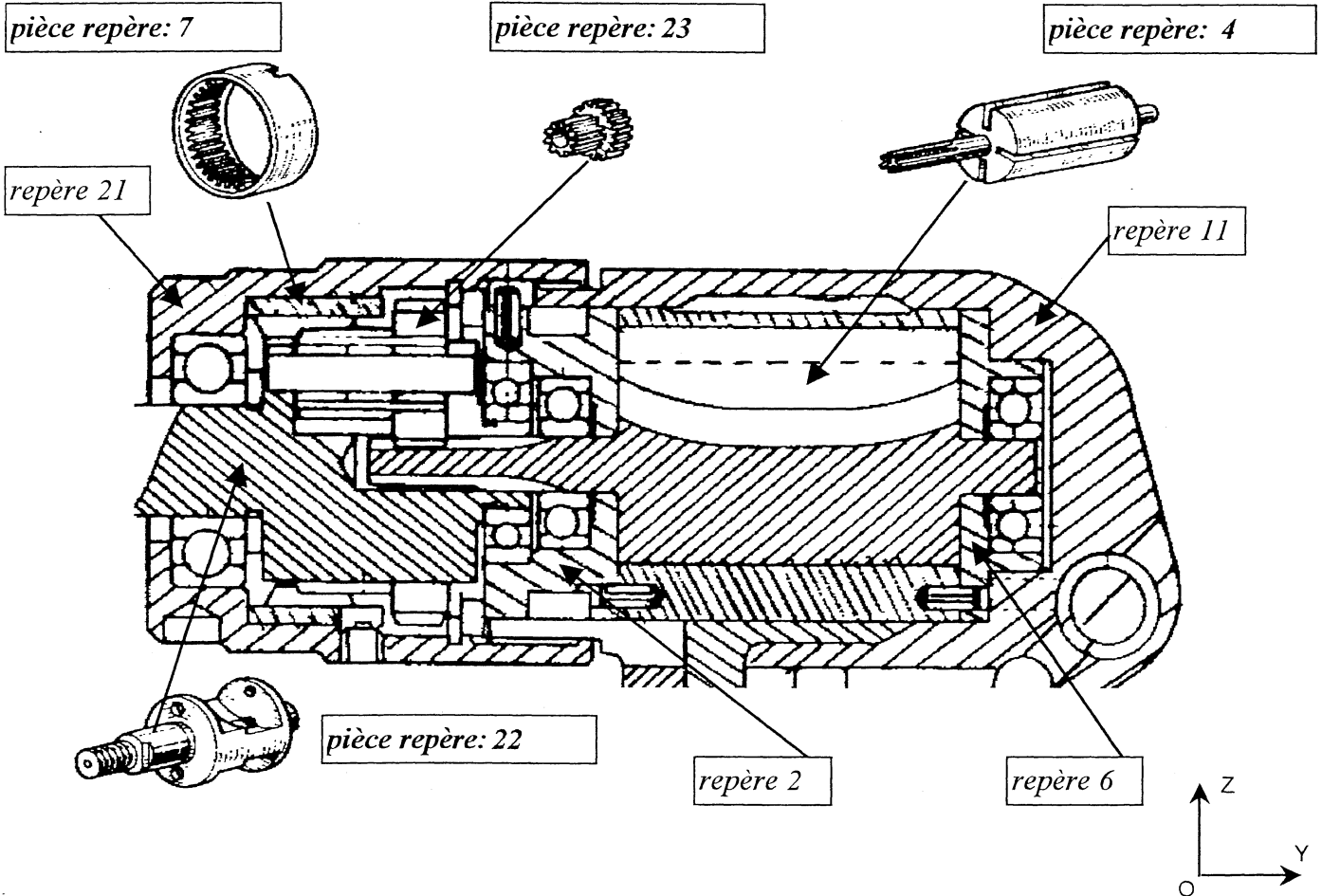
Total DC 7/14 / 8 points

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

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 considèrera que le **solide S1** est constitué des pièces **2, 6, 11 et 21**)

		Mouvements possibles				
		TY	TZ	RY	RZ	
Liaison entre 22 et 23	Liaison pivot	0	0	1	0	1 point
Liaison entre 22 et S1	Liaison pivot	0	0	1	0	1 point
Liaison entre 4 et S1	Liaison pivot	0	0	1	0	

Total DC 8/14 / 6 points

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

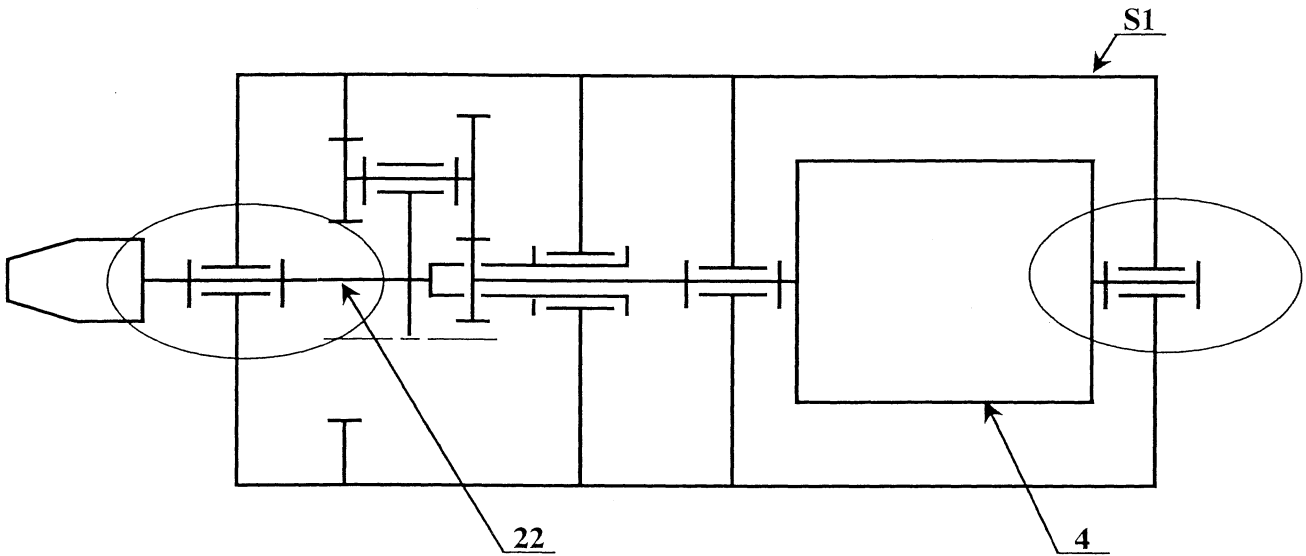
ETUDE DU REDUCTEUR DE VITESSE (suite)
(BEP SEULEMENT)

CORRIGE

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:

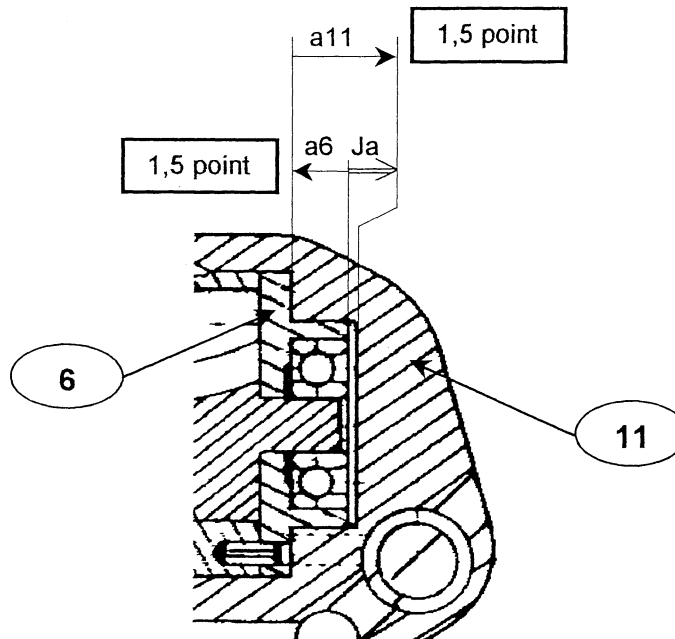


Question N°18 (BEP SEULEMENT)

/ 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 DC 9/14

/ 5 points

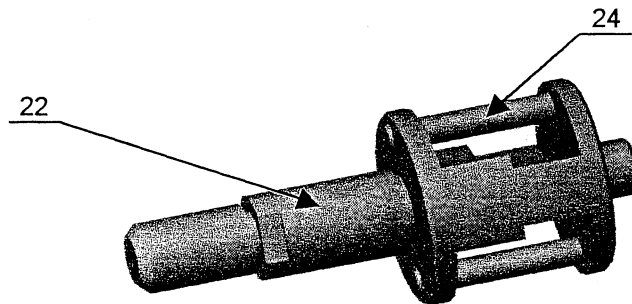
Code examen: 510-25 403	B.E.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DC 9/14
Code examen: 500-25 411	C.A.P.Carrosserie	EP.2: Communication technique	S.2004	DC 9/14

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: 1,5 point
Compression:

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

$n = 2$
1,5 point

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

$S \text{ (en mm}^2\text{)} = 12,57 \text{ mm}^2$
2 points

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

$F = 250 \text{ daN, soit } \underline{2\,500} \text{ N}$
1 point

Total DC 10/14 / 6 points

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

CORRIGE

* 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)

$T \leq R_{pg}$

1 point

$T \geq R_{pg}$

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

OUI

NON

1 point

Total DC 11/14

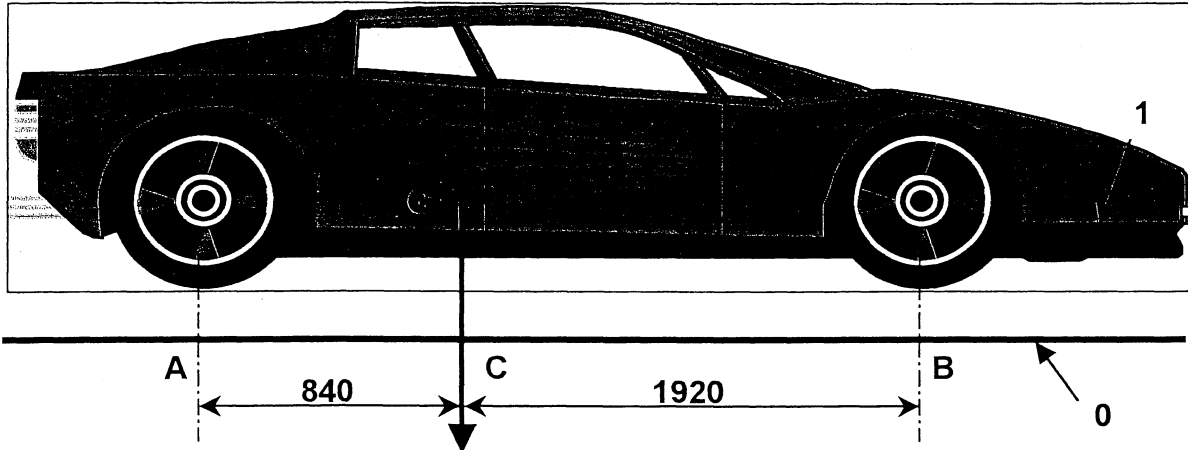
/ 2 points

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

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 $\vec{P}_1 = m \times g = 1\ 100\ \text{Kg} \times 9,81\ \text{N/Kg} = 10\ 791\ \text{Newton}$
- 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:

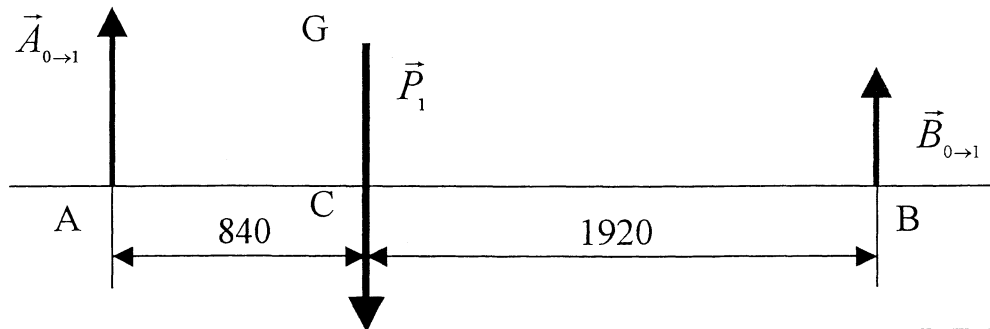
- On représente sur le schéma ci-dessous les 3 actions exercées sur le solide 1.

Tracez le vecteur (sans échelle) représentant l'action mécanique au point B et noté $\vec{B}_{0 \rightarrow 1}$:

1,5 point

Reportez sur le schéma le nom de ce vecteur:

1,5 point



Total DC 12/14

/ 3 points

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

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

BILAN DES ACTIONS MECANIKUES EXTERIEURES

ACTIONS	POINTS D'APPLICATION	DROITES D'ACTION		SENS		INTENSITE	
\vec{P}_1	G				↓		10791 N
$\vec{A}_{0 \rightarrow 1}$	0,5 point A	0,5 point		0,5 point	↑	?	
$\vec{B}_{0 \rightarrow 1}$	0,5 point B	0,5 point		0,5 point	↑	?	

-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 $M_A \vec{P}_1$)

$$M_A \vec{P}_1 = 10\,791 \text{ N} \times 0,84 \text{ m} = 9\,064,5 \text{ N.m}$$

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

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

-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 $\vec{A}_{0 \rightarrow 1}$

$$\vec{A}_{0 \rightarrow 1} \text{ (en Newton)} = \vec{P}_1 - \vec{B}_{0 \rightarrow 1} = 10\,791 - 3\,284 = 7\,507 \text{ N}$$

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