

**Barème de notation EP2**

Total page DR1 .....	<table border="1"><tr><td>39</td></tr></table>	39
39		
Total page DR2 .....	<table border="1"><tr><td>39</td></tr></table>	39
39		
Total page DR3 .....	<table border="1"><tr><td>38</td></tr></table>	38
38		
Total page DR4 .....	<table border="1"><tr><td>40</td></tr></table>	40
40		
Total page DR5 .....	<table border="1"><tr><td>44</td></tr></table>	44
44		

TOTAL : /200

Note finale : /20

**B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés**

**Epreuve écrite**

**EP2 : Communication technique**

**Durée 4h00 - Coefficient 4**

**Sujet paginé de DR1 à DR5**

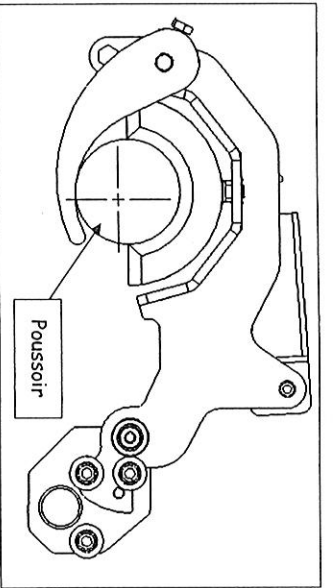
Aucun document ni manuel n'est autorisé.

Le matériel de dessin et la calculatrice sont autorisés

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de l'épreuve

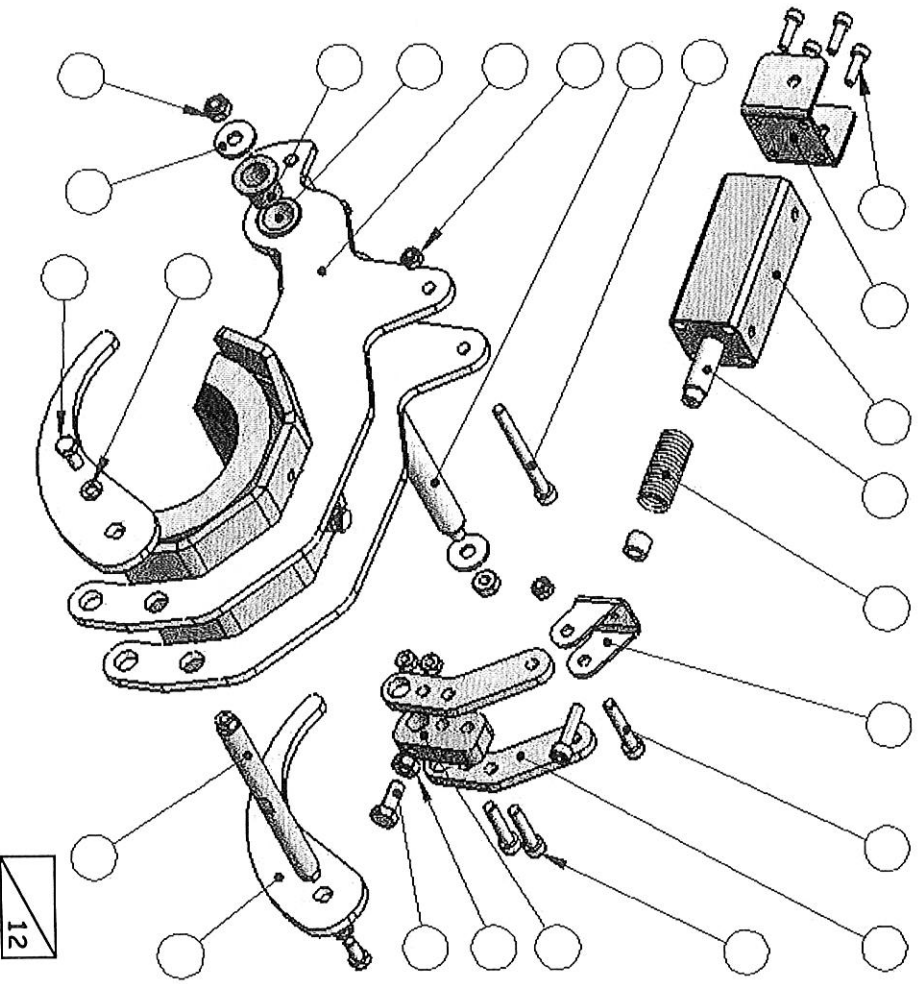
**INTRODUCTION :**

Un nombre élevé d'interventions sur le module de verrouillage de l'embarreur nous amène à étudier les différents composants du système, afin d'en optimiser le fonctionnement.



**QUESTION 1 :**

A partir des documents DT3 et DT4, compléter les repères des pièces manquants sur l'éclaté ci-dessous.



12

**QUESTION 2 :**

Compléter les classes d'équivalence suivantes avec les repères manquants.

Remarque : Les pièces 8, 16, 17 et 13 sont exclues de l'étude cinématique.

E1 = { 9 ; 18 ; 19 ; ..... ; ..... ; ..... }

E2 = { 2a ; ..... ; ..... }

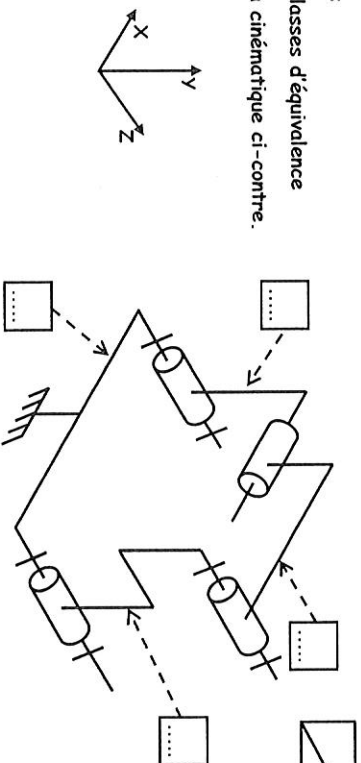
E3 = { 2b ; 29 ; 30 ; ..... ; ..... }

E4 = { 5 ; 22 ; 23 ; ..... ; ..... ; ..... ; ..... ; ..... }

12

**QUESTION 3 :**

Repérer les classes d'équivalence sur le schéma cinématique ci-contre.



4

**QUESTION 4 :**

Identifier les liaisons entre les classes d'équivalence en renseignant le tableau ci-dessous :

Liaison	Rotation			Translation			Type de liaison
	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz	
L E1-E4							liaison ..... d'axe .....
L E3-E4							liaison ..... d'axe .....
L E2-E3							liaison ..... d'axe .....
L E1-E2							liaison ..... d'axe .....

8

**QUESTION 5 :**

A partir de la représentation en perspective de l'axe de verrouillage sur DT4, donner le nom des formes repérées par les lettres :

- U : .....
- V : .....
- W : .....

3

QUESTION 6 :

Donner la fonction assurée par la vis 26 :

 4

Donner la fonction assurée par l'écrou 27 :

 6

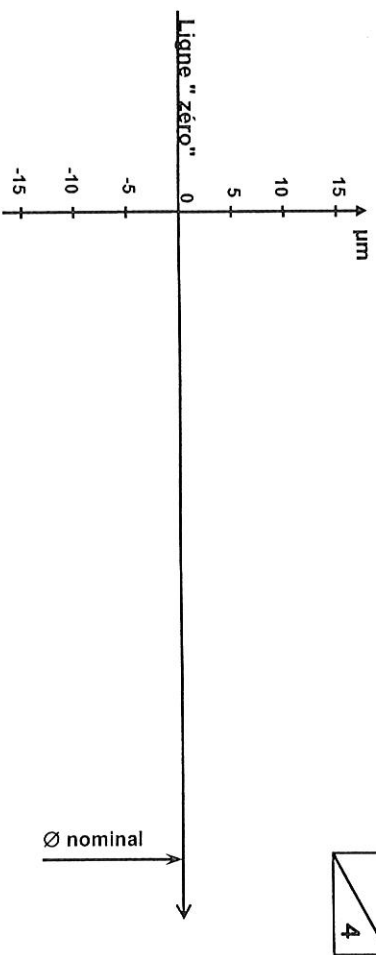
QUESTION 7 :

Etudier l'ajustement Ø8 H7/h6 en complétant le tableau ci-dessous :

	REPERE DE L'ARBRE :	REPERE DE L'ALEPAGE :
Cote nominale	.....	.....
Ecart supérieur (mm)	.....	.....
Ecart Inférieur (mm)	.....	.....
IT (mm)	.....	.....
Cote Maxi. (mm)	ARBRE Maxi = .....	ALESAGE Maxi = .....
Cote mini (mm)	ARBRE mini = .....	ALESAGE mini = .....

QUESTION 8 :

Indiquer sur la figure ci-dessous la position des IT (Intervalles de tolérances) des cotes tolérancées par rapport à la ligne "zéro" :



QUESTION 11 :

En vous appuyant sur la figure ci-contre, justifier l'utilité du jeu fonctionnel  $J_a$  :

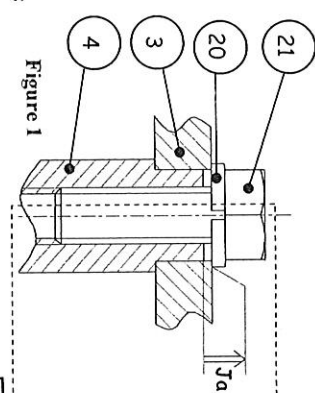
 3

QUESTION 12 :

Tracer dans la zone délimitée la chaîne de cotes relative au jeu  $J_a$ .

 4

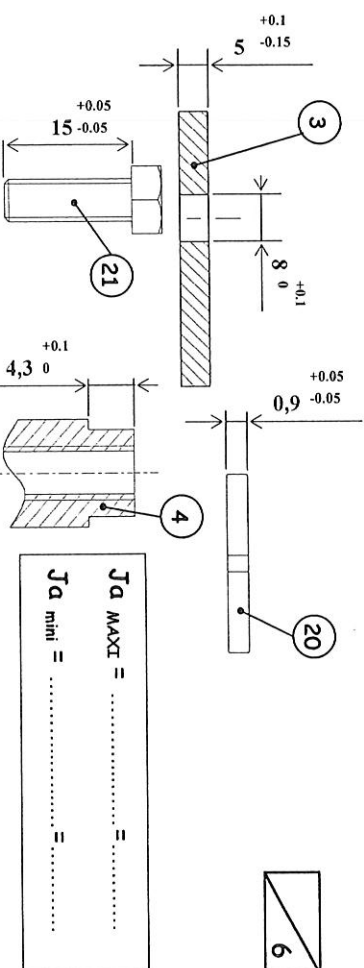
QUESTION 13 :


 4

$J_a$  MAXI = .....  
 $J_a$  mini = .....

QUESTION 14 :

A partir des cotes tolérancées inscrites ci-dessous, calculer les valeurs de  $J_a$  MAXI et  $J_a$  mini :



$J_a$  MAXI = .....  
 $J_a$  mini = .....

QUESTION 15 :

Donner la signification des termes de la désignation de la vis 21 : Vis H M5-15

 4

- H : .....
- M : .....
- 5 : .....
- 15 : .....

QUESTION 9 :

Donner la nature de l'ajustement (entourer la bonne réponse) :

- AVEC JEU     
  AVEC SERRAGE     
  INCERTAIN

 2

QUESTION 10 :

Identifier la fonction assurée par cet ajustement (entourer la bonne réponse) :

ASSURER la MISE en Position précise des pièces entre elles

ASSURER le MAINTIEN en Position des pièces entre elles

 2

SESSION 2008	
BEP MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANIQUE AUTOMATISES	Coefficient : 4
EP2 COMMUNICATION TECHNIQUE	SUJET
	Page DR2

**QUESTION 16 :**

Compléter la gamme de démontage permettant de démonter l'axe de verrouillage (Rep 4) :

OPERATIONS	OUTILS UTILISES

10

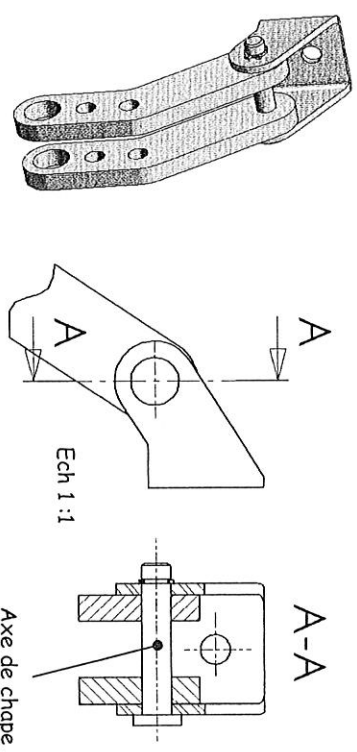
**QUESTION 17 :**

A partir du document DT 7, compléter le tableau ci-dessous en vous appuyant sur l'exemple donné :

REP.	DESIGNATION DE LA MATIERE	FAMILLE DE MATERIAUX (Barrer les mauvaises réponses)	COMPOSITION
6	100 Cr 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alliage ferreux</li> <li>• Alliage d'aluminium</li> <li>• Matière plastique</li> <li>• Alliage de cuivre-</li> </ul>	Acier faiblement allié contenant 1 % de carbone et 1.25 % de Chrome.
10		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alliage ferreux</li> <li>• Alliage d'aluminium</li> <li>• Matière plastique</li> <li>• Alliage de cuivre</li> </ul>	
9		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alliage ferreux</li> <li>• Alliage d'aluminium</li> <li>• Matière plastique</li> <li>• Alliage de cuivre</li> </ul>	
12		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alliage ferreux</li> <li>• Alliage d'aluminium</li> <li>• Matière plastique</li> <li>• Alliage de cuivre</li> </ul>	X
15		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alliage ferreux</li> <li>• Alliage d'aluminium</li> <li>• Matière plastique</li> <li>• Alliage de cuivre</li> </ul>	

7

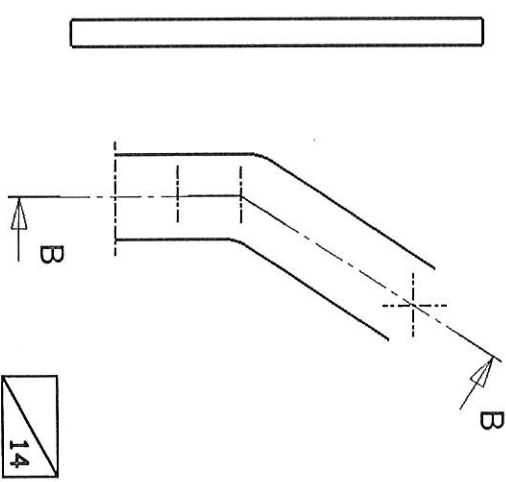
Les ingénieurs du bureau d'étude souhaitent modifier la solution technique réalisant l'articulation entre la chape de vérin 7 et le levier de pivotement 5. La solution actuelle, assurée par la vis 29 et l'écrin 30, sera remplacée par un axe sur lequel est monté un anneau élastique représenté ci-dessous.



**QUESTION 18 :**

Compléter aux instruments le dessin de définition du nouveau levier de pivotement à l'échelle 1:1 :

- Vue de face.
- Vue de gauche en coupe B-B.



14

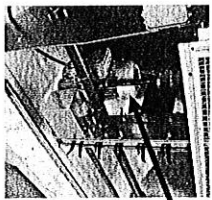
**QUESTION 19 :**

- Reporter la cote fonctionnelle issue de l'ajustement Ø 10H7/g6 (Voir DT4).
- Mettre en place les cotes de forme perçages.
- Mettre en place les cotes d'entraxe.

7

SESSION 2008	
BEP MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANIQUE AUTOMATISEES	Coefficient : 4
EP2 COMMUNICATION TECHNIQUE	SUJET
	Page DR3

Le responsable maintenance constate un défaut électrique sur le moteur asynchrone triphasé du chargeur (ensemble moto réducteur), il vous demande de faire un contrôle électrique de celui-ci :



Moteur chargeur.

**IMPORTANT : LE SYSTÈME EST CONSIGNÉ PENDANT LES INTERVENTIONS.**

QUESTION 20 :

Indiquer quels sont les différents contrôles électriques que l'on peut effectuer sur un moteur asynchrone triphasé :

6

QUESTION 21 :

Indiquer quels sont les deux appareils de contrôles qu'il faut utiliser pour effectuer les contrôles électriques du moteur asynchrone :

4

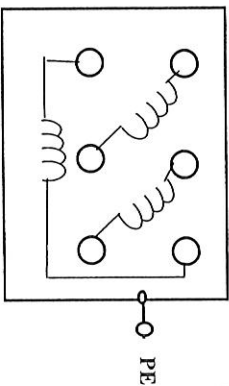
QUESTION 22 :

Le bobinage 1 est raccordé aux bornes :

12

Le bobinage 2 est raccordé aux bornes :

Le bobinage 3 est raccordé aux bornes :



Compléter le schéma de la plaque à borne du moteur (Repérage, alimentation).

QUESTION 23 :

Indiquer le déroulement des opérations pour contrôler électriquement le moteur du chargeur (Le système étant consigné donc hors tension) :

4

QUESTION 24 : CONTROLE DE L'ENROULEMENT 1

Faire le schéma de branchement pour contrôler la résistance de l'enroulement n°1 et compléter la plaque à bornes (enroulements, repérages).

4

L'appareil indique R=OL dépassement d'échelle (∞)

Quel est votre diagnostic ?

Le moteur est-il en état de marche ?

VRAI  OU  FAUX  Rayer la mauvaise réponse.

QUESTION 25 : CONTROLE DE L'ISOLEMENT

Faire le schéma de branchement pour contrôler l'isolement entre l'enroulement n°1 et l'enroulement n°2 puis compléter la plaque à bornes (Enroulements, repérages) :

4

L'appareil indique R= 0,35 MΩ la norme est de R > 0,5 MΩ (sous 400volts).

Quelle est votre diagnostic : Les enroulements sont-ils en défaut d'isolement

Que proposez-vous comme solution finale :

QUESTION 26 :

Les caractéristiques du moteur (chargeur) figurent sur la plaque signalétique ci-dessous, calculer le couple utile de celui-ci.

FORMULE :  $P_u = T_u \times \Omega_u$   $P_u$  = puissance utile en Watts.

6

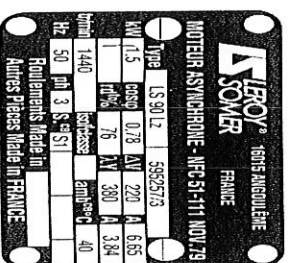
$T_u$  = couple utile en N.m

$\Omega_u = 2\pi \cdot N/60$  Vitesse angulaire de l'arbre moteur en rad/s

$T_u = \dots$

Le chargeur nécessite un moteur avec un couple utile de 8 N.m

D'après vos calculs le moteur est-il bien dimensionné ?



BEP MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANIKES AUTOMATISES		SESSION 2008	
EP2 COMMUNICATION TECHNIQUE		Coefficient : 4	Durée : 4h00
		SUJET	Page DR4

**QUESTION 27 :**

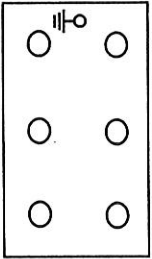
Le réseau triphasé d'alimentation est 3 x 400V ~ 50/60 Hz

Indiquer le type de couplage à réaliser : .....

Pourquoi avez-vous choisi ce couplage ? .....

Dessiner la position des barrettes, des enroulements avec repérages, raccorder les 3 conducteurs d'alimentation et la PE sur la plaque à bornes :

- L1 \_\_\_\_\_
- L2 \_\_\_\_\_
- L3 \_\_\_\_\_
- PE \_\_\_\_\_



16

**QUESTION 28 :**

Le responsable maintenance vous demande de prévoir une marche arrière du chargeur car il se produit parfois un blocage des barres d'alimentations :

Quel est le principe électrique pour obtenir une inversion de sens rotation pour un moteur asynchrone ? .....

Compléter le schéma électrique de puissance au document réponse DR5.

4

**QUESTION 29 :**

Donner le courant absorbé par le moteur du chargeur à partir des données qui figurent sur la plaque signalétique de celui-ci (voir question 26) :

.....

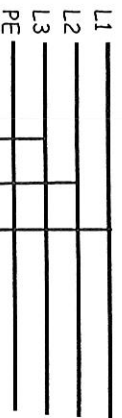
Le responsable maintenance vous demande de choisir un disjoncteur magnétothermique pour le moteur chargeur uniquement car l'installation actuelle ne convient pas, à l'aide de la documentation technique DT, donner les références du disjoncteur magnétothermique (à commande par bouton-poussoir) qui convient à ce moteur : .....

Compléter le schéma électrique de puissance au document réponse DR5.

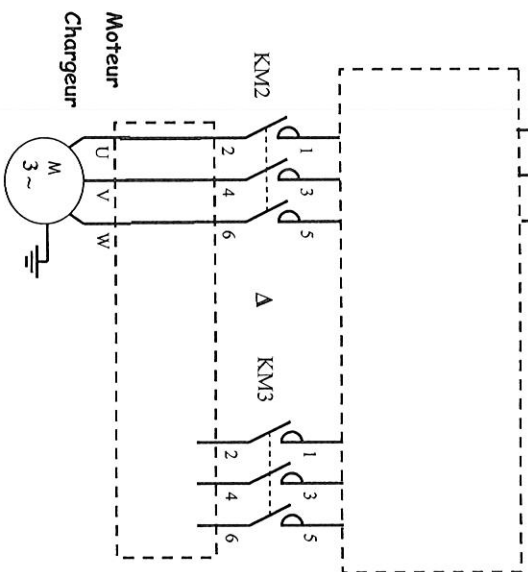
4

**QUESTION 30 :**

Compléter le schéma ci-dessous avec le nouveau composant et le câblage du deuxième contacteur. :



16



**QUESTION 31 :**

A quelle valeur doit-on régler le composant de protection ? .....

4

BEP MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANIKES AUTOMATISES		SESSION 2008
E22 COMMUNICATION TECHNIQUE	Coefficient : 4	Durée : 4h00
SUJET	Page	DR5