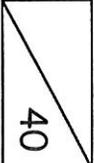
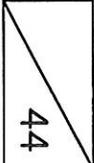


Barème de notation EP2

Total page DR1	
Total page DR2	
Total page DR3	
Total page DR4	
Total page DR5	

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

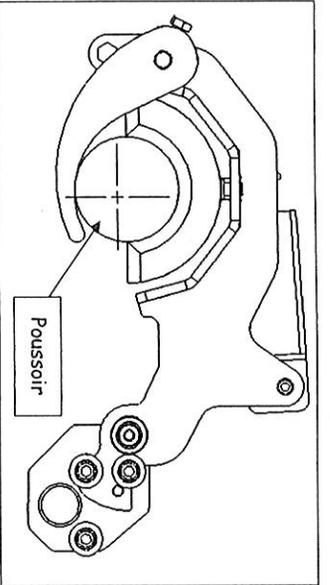
Aucun document ni manuel n'est autorisé.

Le matériel de dessin et la calculatrice sont autorisés

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

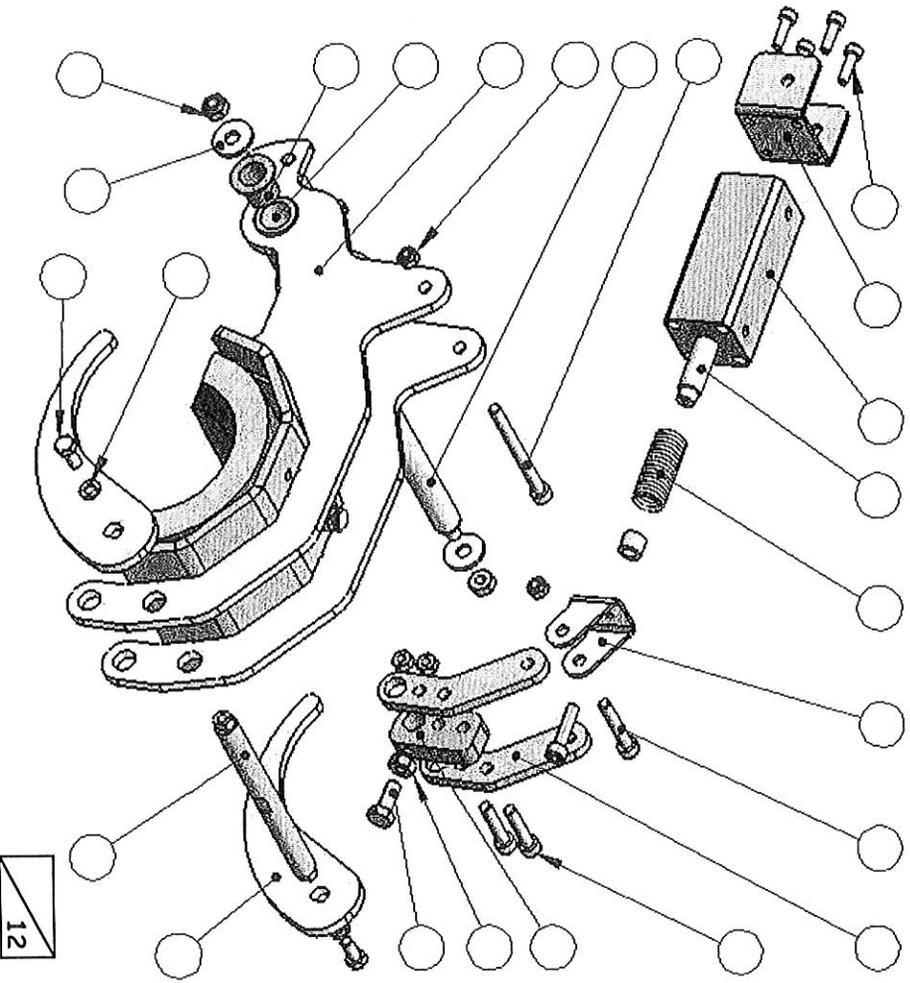
INTRODUCTION :

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 ; ; }

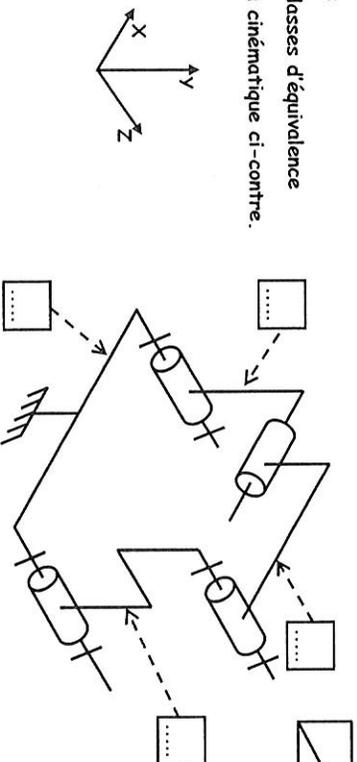
E3 = { 2b ; 29 ; 30 ; ; }

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

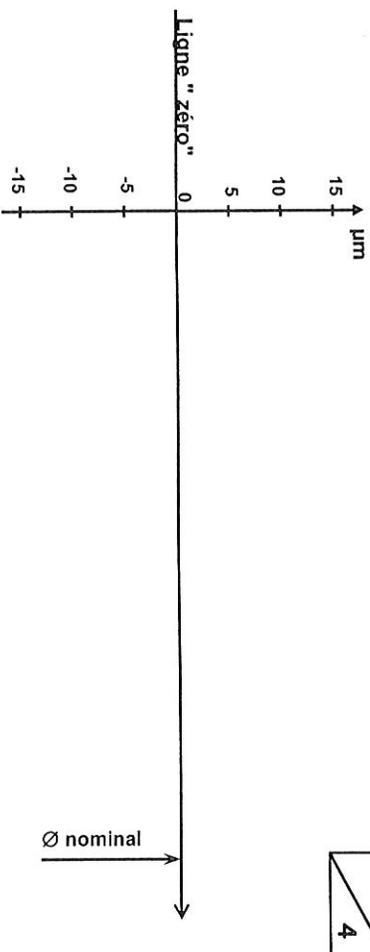
QUESTION 7 :

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" :


 4

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 :

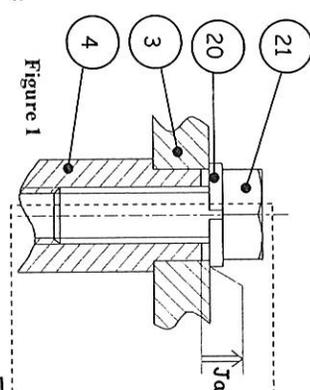


Figure 1

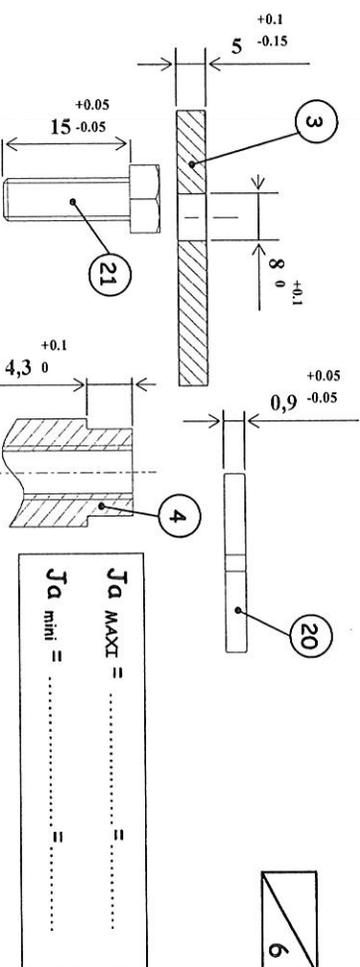
 4

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 :


 6

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 MECANQUES AUTOMATISES	Coefficient : 4	Durée : 4h00
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

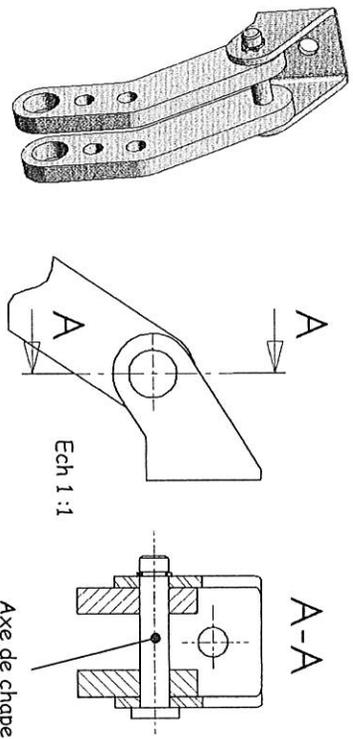
QUESTION 17 :

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"> • Alliage ferreux • Alliage d'aluminium • Matière plastique • Alliage de cuivre 	Acier faiblement allié contenant 1 % de carbone et 1.25 % de Chrome.
10		<ul style="list-style-type: none"> • Alliage ferreux • Alliage d'aluminium • Matière plastique • Alliage de cuivre 	
9		<ul style="list-style-type: none"> • Alliage ferreux • Alliage d'aluminium • Matière plastique • Alliage de cuivre 	
12		<ul style="list-style-type: none"> • Alliage ferreux • Alliage d'aluminium • Matière plastique • Alliage de cuivre 	X
15		<ul style="list-style-type: none"> • Alliage ferreux • Alliage d'aluminium • Matière plastique • Alliage de cuivre 	

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.

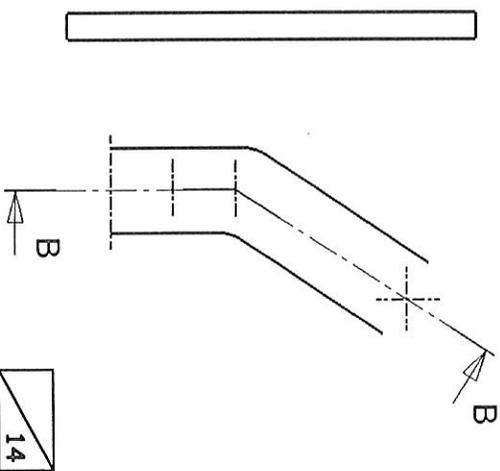


QUESTION 18 :

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.

B-B



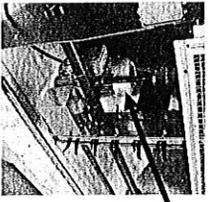
QUESTION 19 :

- 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	Durée : 4h00

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

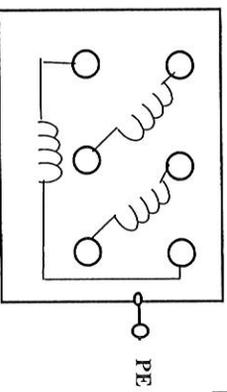
QUESTION 22 :

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 :

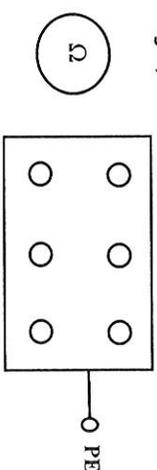
Indiquer le déroulement des opérations pour contrôler électriquement le moteur du chargeur (Le système étant consigné donc hors tension) :

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

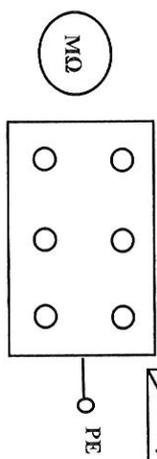
Rayer la mauvaise réponse.

Les trois bobinages doivent avoir la même résistance pour que le moteur fonctionne normalement.

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

6

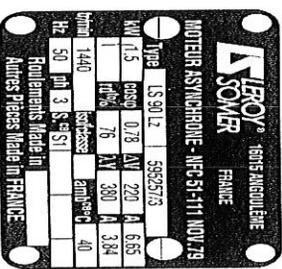
T_u = couple utile en N.m

$\Omega_u = 2\pi \cdot N/60$ 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 :

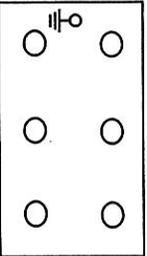
Le réseau triphasé d'alimentation est 3 x 400V ~ 50/60 Hz

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'alimentation :

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-

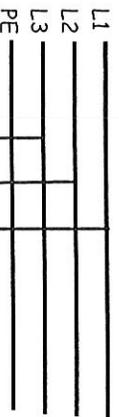
poussoir) qui convient à ce moteur :

Compléter le schéma électrique de puissance au document réponse DR5.

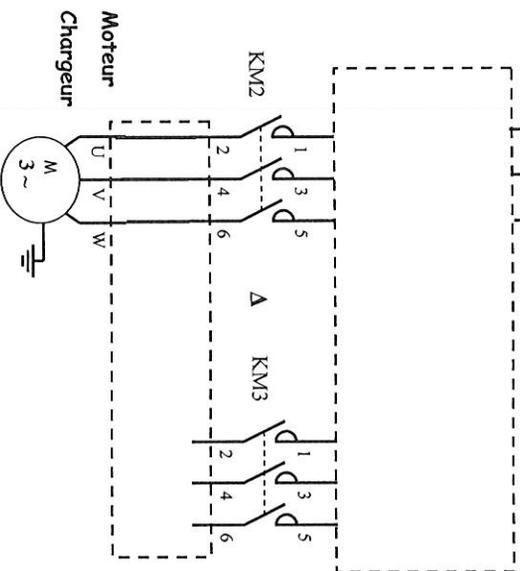
4

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
EPr2 COMMUNICATION TECHNIQUE	Coefficient : 4	Durée : 4h00
SUJET	Page	DR5