|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Académie : | | | Session : | |
|  | Examen : | | | | Série : |
| DANS CE CADRE | Spécialité/option : | | Repère de l’épreuve : | | |
|  | Épreuve/sous épreuve : | | | | |
|  | NOM : | | | | |
|  | (en majuscule, suivi s’il y a lieu, du nom d’épouse)  Prénoms : | N° du candidat ……………….. (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d’appel) | | | |
|  | Né(e) le : |
|  |  |
| Ne rien Écrire | Appréciation du correcteur Note : | | | | |

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

**Baccalauréat Professionnel**

**Maintenance des Systèmes de Production Connectés**

Épreuve E2 PREPARATION D’UNE INTERVENTION

Sous-épreuve E2. a Analyse et exploitation des données techniques

**DOSSIER**

**QUESTIONS – REPONSES**

**Déchiquettic**

**Matériel autorisé :**

* L’usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
* L’usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

**Problématique :**

Suite au déclenchement intempestif du relais électronique de surcharge (relais de surcouple) sur le broyeur de déchets Déchiqueticc, l’équipe de maintenance a réalisé une analyse vibratoire qui a mis en évidence une détérioration prononcée du roulement (N°38a) de la transmission par chaîne côté moteur.

Vous devez préparer l’intervention pour remplacer ce roulement défectueux et remettre en service dans les meilleurs délais le système.

L’équipe de maintenance décide de profiter cette intervention pour modifier la transmission par chaine afin de limiter l’usure du roulement.

Vous devrez également contrôler/modifier les réglages du relais électronique de surcharge.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q0** | **Lecture du dossier technique et ressources** | **DTR 2 à 15 / 15** | **Temps conseillé :**  **5 minutes** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q1** | **Étude du circuit électrique de puissance** | **DTR 9 / 15** | **Temps conseillé :**  **10 minutes** |

***Q1.1- Repérer et désigner dans le tableau ci-dessous les composants assurant la protection et l’alimentation du moteur M1.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fonctions** | **Repères** | **Désignations** | **Caractéristiques** | |
|  | | | |
| Isoler / Séparer |  |  | *Tension :* | |
|  | | | | |
| Protéger contre les courts-circuits |  |  | *Calibre :*  *Type :* | |
|  | | | | |
| Protéger les personnes |  |  | *Calibre :*  *Sensibilité :* | |
|  | | | | |
| Isoler le circuit de puissance en cas d’arrêt d’urgence |  |  |  | |
|  | | | | |
| Protection contre les surcharges |  |  |  | |
|  | | | | |
| Alimenter le moteur M1 |  |  |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q2** | **Étude de la transmission mécanique** | **DTR 3 à 8 / 15** | **Temps conseillé :**  **20 minutes** |

***Q2.1- Compléter le tableau en indiquant les fonctions des différents sous-ensembles constitutifs de la chaîne d’énergie assurant la transmission du mouvement du moteur vers le broyeur.***

|  |  |
| --- | --- |
| **Sous-ensemble** | **Fonctions** |
|  | |
| Moteur Asynchrone | Transformer l’énergie électrique en énergie mécanique  (mouvement de rotation continu) |
|  | |
| Réducteur |  |
|  | |
| Palier moteur |  |
|  | |
| Pignon menant |  |
|  | |
| Chaîne |  |
|  | |
| Pignon mené |  |
|  | |
| Palier broyeur |  |
|  | |
| Broyeur | Broyer les matériaux |

***Q2.2- Relever les caractéristiques des différents sous-ensembles :***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Composants** | **Caractéristiques** | **Grandeurs caractéristiques** |
|  |  |  |
| Moteur  Asynchrone  triphasé | Tension triphasée  Puissance utile  Fréquence de rotation | U =  Pu =  Nmoteur = |
|  |  |  |
| Réducteur | Rapport de réduction | Rréducteur = |
|  |  |  |
| Pignon  menant (moteur)  et  mené (broyeur) | Nombres de dents  Pas  Nombre de couronnes | Zmoteur = Zbroyeur =  pas =  nb = |

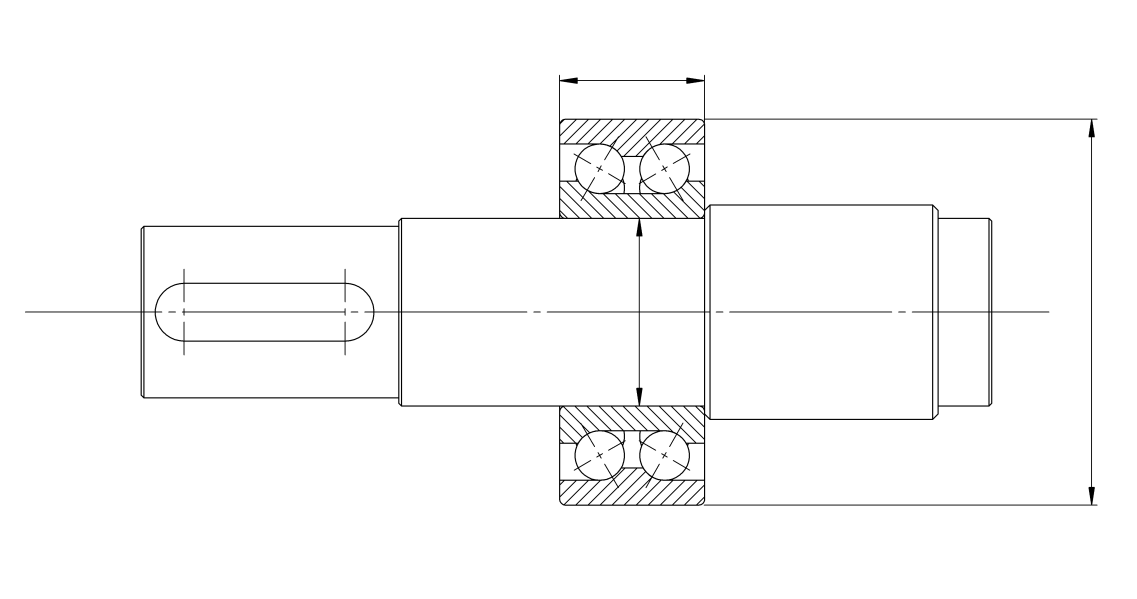
***Q2.3- Compléter les classes d’équivalences des différents sous-ensembles :***

Compléter uniquement avec les repères visibles sur la vue éclatée (les roulements seront ignorés).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sous-ensemble Bâti | [ | 61a | - | 62a | - |  | - |  | - |  | - |  | | - | |  | | - |  | | | - | 5 | ] |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | | |  |  |  |
| Sous-ensemble Chaîne | [ | 69 | ] |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | | |  |  |  |
| Sous-ensemble Tendeur | [ |  | ] |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | | |  |  |  |
| Sous-ensemble Arbre menant | [ | 62b | - |  | - |  | - |  | - |  | - | | 58a | | ] | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | | |  |  |  |
| Sous-ensemble Arbre mené | [ | 58b | - |  | - |  | - |  | - |  | - | 19 | | ] | |  | |  |  | | |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q3** | **Étude du montage de roulement** | **DTR 4 / 15 et**  **DTR 14 / 15** | **Temps conseillé :**  **20 minutes** |

***Q3.1- Relever les dimensions du roulement N°38a (à l’aide de la maquette numérique, fichier « DECHIQUETICC Vue éclatée.EASM ») et compléter le plan ci-dessous (zones grisées):***

Diamètre intérieur - d :

Diamètre extérieur - D :

Epaisseur - B :

***Q3.2- Identifier le type de roulement N°38a (cocher la bonne réponse)***

□ Roulement rigide à une rangée de billes

□ Roulement à rouleaux coniques

□ Roulement à 2 rangées de billes à contact oblique

□ Roulement à rouleaux sphériques

***Q3.3- Calculer l’ajustement ∅35 H7 p6 entre le roulement repère 38a et son arbre repère 59 et déterminer le type de montage.***

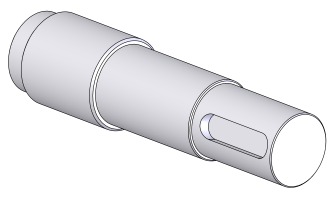
Cote ISO de l’alésage : **∅35 H7**



Cote maxi de l’alésage : Dmaxi =

Cote mini de l’alésage : Dmini =

Cote ISO de l’arbre : **∅35 p6**



Cote maxi de l’arbre :  dmaxi =

Cote mini de l’arbre : dmini =

Calcul des ajustements :

ajustement maxi : jmaxi =

ajustement mini : jmini =

Montage du roulement (cocher la bonne réponse) :

Avec jeu Incertain Avec serrage

L’étude du démontage sera étudié en question 5 mais également en partie b du sujet.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q4** | **Étude du rapport de réduction** | **DTR 12 / 15 et**  **DTR 14 / 15** | **Temps conseillé :**  **20 minutes** |

***Q4.1- Sélectionner les réponses correspondantes (cocher la bonne réponse)***

Afin de résoudre le déclenchement intempestif du relai, nous devons :

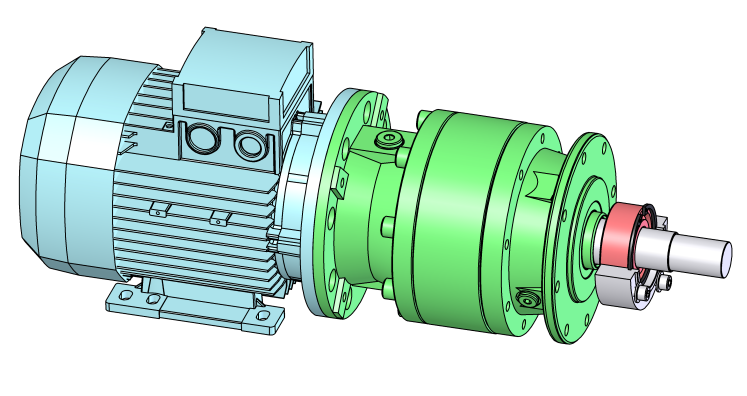
* Augmenter le couple du broyeur
* Diminuer le couple du broyeur

Nous devons :

* Augmenter la fréquence de rotation du broyeur pour diminuer le couple broyeur
* Diminuer la fréquence de rotation du broyeur pour augmenter le couple broyeur

***Q4.2-Calculer la fréquence de rotation de l’arbre du broyeur (avant intervention) :***

**a.** *Calculer la fréquence de rotation en sortie du réducteur :*



Fréquence de rotation du réducteur

Nréducteur = ? (sortie)

Rapport de réduction du réducteur planétaire

Rréducteur

Fréquence de rotation du moteur

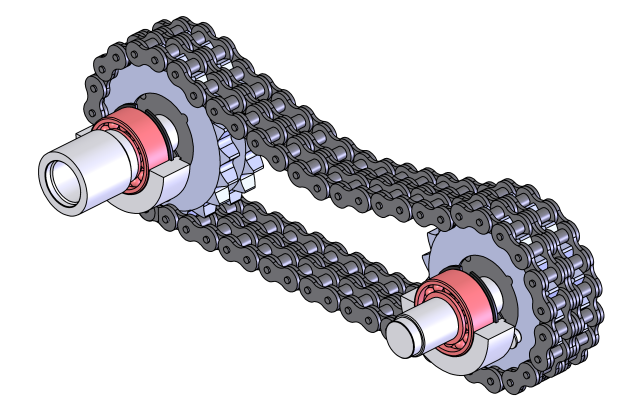
Nmoteur (entrée)

**Nréducteur =**

***b.*** *Calculer le rapport de réduction de la transmission par chaîne :*

Nombre de dents des pignons moteur et broyeur

Zmoteur = Zbroyeur



Rapport de réduction de la transmission par chaîne

Rchaîne = ?

Fréquence de rotation de l’arbre du broyeur

Nbroyeur (sortie)

Fréquence de rotation du réducteur

Nréducteur (entrée)

**Rchaîne =**

***c.*** *Calculer la fréquence de rotation de l’arbre du broyeur :*

**Nbroyeur =**

***Q4.3-Calculer le nombre de dents (Zmoteur2) du pignon de remplacement pour obtenir une fréquence de rotation du broyeur (Nbroyeur2) de = 28 tr/min au plus :***

**a.** Calculer le nouveau rapport de réduction de la transmission par chaîne :

**Rchaîne2 =**

**b.** Calculer le nombre de dents du pignon de remplacement (arrondir votre résultat à la valeur supérieure) :

**Zmoteur2 =**

***Q4.4-Déterminer les caractéristiques du pignon de remplacement (pour chaque colonne grisée, rayer les mentions inutiles) :***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pignon à couronne | **simple** | non épaulé de | **15** | dents au pas de | **19,56 mm** | monté sur un arbre de | **32 mm** |
| **double** | **16** | **17,02 mm** | **30 mm** |
| **triple** | **17** | **25,4 mm** | **35 mm** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q5** | **Démontage** | **DTR 5 / 15** | **Temps conseillé :**  **15 minutes** |

***Q5.1-Compléter la gamme de démontage ci-dessous (indiquer l’action, le nom et les numéros de pièce)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phase 1** | Dem0.png | ***Desserrer***  les ***8*** vis H N° ***64***  pour ***déposer***  le ***moteur*** N° ***61a***  et son **réducteur** N° ***62a*** |
| **Phase 2** | Dem1.png |  |
| **Phase 3** | Dem2.png |  |
| **Phase 4** | Dem3.png |  |
| **Phase 5** | Dem4.png |  |
| **Phase 6** | Dem5.png |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q6** | **Relais de surcouple** | **DTR 9 à 10 / 15** | **Temps conseillé :**  **20 minutes** |

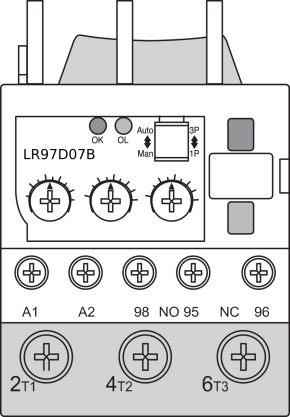
***Q6.1- Compléter la chaîne de sécurité ci-dessous (réarmement du relais de sécurité)***

*N° du conducteur*

*N° des bornes*

*Repères des composants*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T1 | S2 | 104 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| T1 | S1 | 105 | N | F2 | N | 103 |  |  |  | 103 |  |  |  |  | | 14 | U1 | 13 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Q6.2- Identifier sur le schéma ci-dessous les différents réglages disponibles sur le relais de surcouple Q3 LR97D07B de chez Schneider (relais électronique de surcharge).***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Load | Valeurs | | Unités |
| mini | maxi |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Temps de  démarrage | Temps de  déclenchement | Seuil de déclenchement |
|
| D-Time |  |  |  |
| Load |  |  |  |
| O-Time |  |  |  |

***Q6.3- Relever la valeur du courant nominal du moteur nécessaire pour régler le paramètre LOAD.***

Load = In Moteur =