|  |  |
| --- | --- |
| Université de Technologie de Belfort-Montbéliard | **Prénom et nom :****Année :** **Signature :** |

**Unité de valeur MA 58 : Choix des matériaux**

**Semestre de automne 2015 - Examen de TP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Partie** | **Barème indicatif** | **Note** |
| Partie I : questions de cours | 5 |  |
| Partie II : examen TP | 15 |  |
|  |  |  |
| **Total** | **20 pts (+2)** |  |

**Partie 1 : Questions de cours**

*Durée : 0,5h – Aucun document papier autorisé. Tout moyen de communication interdit.*

**Sur ces 5 questions, vous donnerez une réponse brève, concise et pertinente.**

1. Rappeler les différentes classes des matériaux magnétiques. Qu’appelle-t-on domaine de Weiss et paroi de Bloch ?
2. En quoi la structure d’un matériau peut affecter ses propriétés magnétiques et pourquoi les nanostructures sont privilégiées pour certaines applications magnétiques (GMR, GMI….) ?
3. Quels sont les avantages des OLED par rapport aux LED classiques ?
4. Un coefficient de frottement élevé (disons entre 0,7 et 1) entre 2 matériaux est-il forcément synonyme d’usure importante ? Argumentez votre réponse en quelques lignes.
5. Après une opération de soudage TIG d’aciers inoxydables, quelle(s) propriété(s) importante(s) peut-on voir disparaître en fin de procédé ?

**Partie 2 : Matériaux pour un joint en compression**

*Durée : 1,5h – Tout document papier autorisé. Tout moyen de communication interdit.*

Un joint élastique se présente sous la forme d’un cylindre en un matériau comprimable entre deux surfaces planes.

Ce joint doit présenter la surface de contact la plus élevée possible pour que la contrainte de contact entre le joint et la surface soit inférieure à 80 MPA et ne pas endommager les deux surfaces.

Le joint lui-même ne doit pas être endommagé afin de pouvoir être réutilisé plusieurs fois.

La largeur b de surface de contact de ce cylindre de diamètre 2R sous une force linéaire F est donnée par la formule :

$$b≈2\left(\frac{FR}{E}\right)^{0,5}$$

La contrainte de contact sur la surface et dans le joint est donnée par :

$$σ=0,6\left(\frac{FE}{R}\right)^{0,5}$$

1 / Donner le statut des différentes variables

2 / En déduire les deux indices

3 **/** Sélectionner les matériaux possibles

4 / Commenter votre choix en fonction des conditions d’utilisation du joint

En utilisant le logiciel CES, et en ajoutant les contraintes justifiées par l’utilisation de cet objet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Performances(Performances)  | Objectif à optimiser |  |
| Performances fixées |  |
| Performances non maîtrisées |  |
|  | Paramètre intermédiaire |  |
| Paramètre (structure) | Matériau / ses propriétés |  |
| Paramètre structurel fixe |  |
| Paramètres structurel libre |  |
|  | Constante |  |