

Nom :

Prénom :

TP TC

Choix des matériaux

Support : VAE

Pré requis (l'élève doit savoir):

- Utiliser un ordinateur.

Objectif terminal :

L'élève doit être capable de choisir un matériau suivant des contraintes de fonctionnement

Compétence

3.1.1 Choix des matériaux

Matériel

- Ordinateur
- Logiciel solidworks et créo simulate
- Logiciel ou documents sur les caractéristiques des matériaux

1. Travail demandé

- Réaliser la vidéo ci-dessous (cas défavorable : tout le poids du cycliste sur une pédale : 90 Kg)

<http://www.coursstimartinique.fr/video%20creo%20simulate.html>

- Lors du choix du matériau dans les propriétés on obtient les informations suivantes

Nom :

Prénom :

Matériau "AL2014"	
Propriété	Valeur
Type	Isotrope
Densité	2.79355e-09 [tonne/mm ³]
Module de Young	73084.4 [MPa]
Coefficient de Poisson	0.33
Conductivité	192.163 [mW/(mm C)]
Chaleur spécifique	9.63753e+08 [mm ² /(sec ² C)]
Dilatation thermique	2.304e-05 [/C]
Raideur en cisaillement	27475.3 [MPa]
Critères de défaillance	Aucun

- Donner la définition d'un matériau isotrope

- Donner l'exemple d'un matériau non isotrope (anisotrope)

- Donner la définition de chaque propriété du matériau définie ci-dessus

Nom :

Prénom :

- Choix des matériaux :
 - Dans la suite de l'exercice on prendra trois matériaux :
 - Al2014
 - Fe20
 - pvc
 - Pour chaque matériau, indiquer son type (métaux, alliage etc.)

- Pour déterminer l'énergie nécessaire pour faire avancer le vélo, on a besoin de déterminer le poids du vélo.

En utilisant solidworks déterminer le volume de la pédale (outils/propriétés de masses) :

Calculer la masse de la pédale pour chaque matériau (détailler les calculs):

- Al2014 :
- Fe20 :
- Pvc :

- En utilisant creo simulate remplir le tableau suivant

Matériau	Contrainte principale maximum (MPa)	Déplacement maxi suivant Y (mm)
Al2014		
Fe20		
PVC		

Nom :

Prénom :

- Déterminer le meilleur matériau suivant les critères suivant :
 - Le plus léger
 - Qui ne casse pas lors de l'effort (cas défavorable)
 - La déformation au bout du pédalier ne doit pas dépasser 1 mm (cas défavorable)

Expliquer votre choix