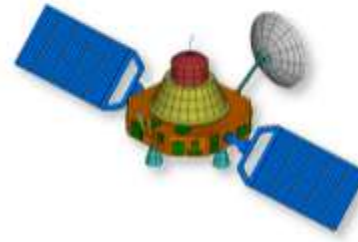


ESATAN-TMS
thermal modelling suite

Support Contact Information:

<http://www.esatan-tms.com>



Ejercicio: Diseño térmico preliminar de un microsatélite con ESATAN-TMS

MUSE 2021

1. Enunciado

- ▶ Diseño térmico preliminar de un satélite en órbita LEO circular heliosíncrona.
- ▶ Debe contener una caja electrónica, un telescopio infrarrojo y otros dos equipos no especificados.
- ▶ Entre los 4 consumen la potencia media extraída por los paneles durante la órbita.
- ▶ Mantener los equipos a sus temperaturas de funcionamiento durante toda la órbita.
- ▶ Dos modos de funcionamiento
 - ▶ Modo operacional. Los cuatro elementos funcionado.
 - ▶ Modo supervivencia (opcional). Sólo disipa la caja electrónica un 50% de la potencia disipada en el modo operacional. Los *heaters* utilizados podrán consumir un máximo del 25 % de la potencia total disponible.

2. Recomendaciones (geometría)

- ▶ Disposición interior con una, dos o tres bandejas para albergar equipos.
- ▶ Modelar la caja electrónica y el telescopio con 2-4 nodos cada uno. Las otras dos cargas de pago con un nodo no geométrico cada una.
- ▶ Panel solar
- ▶ Materiales y propiedades ópticas pueden ser extraídos del tutorial. Se valorará búsqueda externa.

3. Recomendaciones (órbita)

- ▶ Al menos 8 posiciones orbitales.
- ▶ Apuntamiento el que se desee de manera que se maximice la potencia extraída por los paneles solares con una cara (telescopio) siempre mirando a la Tierra.

4. Recomendaciones (potencia)

- ▶ Factor de empaquetamiento de las células solares entre 0.6 y 0.9.
- ▶ Rendimiento de las células entre 0.2 y 0.3.
- ▶ Cálculo de la potencia media obtenida en una órbita mediante el flujo solar incidente sobre las células solares promediado para las distintas posiciones orbitales y multiplicado por los factores de empaquetamiento y rendimiento.
- ▶ Modo operacional
 - ▶ La potencia producida se puede disipar de forma constante entre los 4 equipos del satélite. Distribuir de forma razonada.
- ▶ Modo *survival*
 - ▶ Pueden usarse *heaters*

5. Recomendaciones (Linear Conductors)

- ▶ Generar los GLs automáticos que detecta ESATAN y procesarlos (especificando el tipo y la h_c de valor típico entre 200 y 500 W/m²K en cada caso).
- ▶ Chequear aquellos nodos que deberían tener contacto y que ESATAN no detecta para escribir aparte un fichero con el valor de estos GLs.
- ▶ Imprescindible que haya GLs entre las partes externas e internas de la estructura, entre las bandejas y los equipos que están alojados sobre ellas.

6. Recomendaciones (análisis)

- ▶ Se elije un esquema de solución transitorio que arroje al menos el doble de instantes en los que muestra resultados que el radiativo y con solución cíclica.
- ▶ Número de nodo ambiente 999999 y nodo inactivo 999998.
- ▶ El archivo del model.d debe contener toda la información.

7. Entrega

- ▶ Fecha: 21 de mayo de 2021
- ▶ Entrega
 - ▶ En el enlace habilitado en Moodle (desde una semana antes)
- ▶ Un zip que contenga:
 - ▶ Informe muy resumido del diseño propuesto y los cambios posteriores para cumplir el requisito (y su justificación si la hubiese).
 - ▶ Modelo con el formato: GMM en .erg (Model→Export→Geometry), TMM en una carpeta que incluya todos los archivos .d y .data empleados (../ ESATAN-TMS_Models / "Nombre del modelo" / user / "Nombre del análisis") y los resultados en otra carpeta incluyendo .out, .TMD, .log y gráfica de la variación de temperatura de las diferentes partes del satélite.