

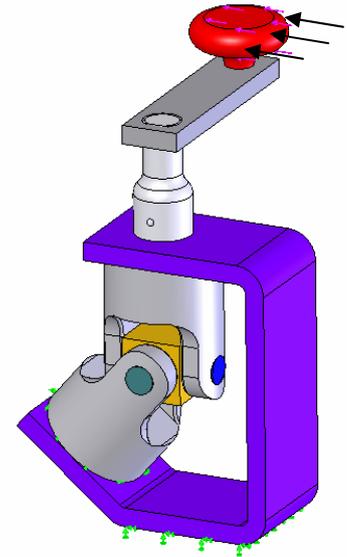
DISEÑO DE MÁQUINAS

PRÁCTICA 12

A continuación ensayaremos la junta cardan que se ha creado en la *práctica 6*.

PASO 1: Abrir el ensamblaje que se había creado en dicha práctica.

1. Comprobar que se han insertado todas las piezas, en especial los *tres pasadores "pin"* de la unión. Comprobarlo visualizando los tres pasadores en el ensamblaje.
2. Mover el ensamblaje a una posición semejante a la que se muestra.
3. Comprobar que no existen interferencias entre las piezas del conjunto, pues podrían falsear los resultados obtenidos (*Herramientas > Detección de colisión* ).



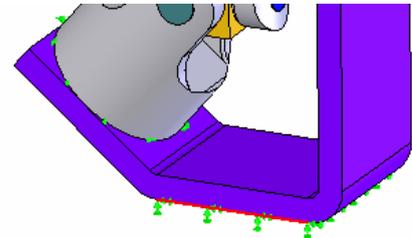
PASO 2: Crearemos un nuevo estudio para analizar el ensamblaje. Le asignaremos un nombre, por ejemplo *ensayo cardan*, será un *estudio estático* con *malla sólida* de las piezas. Nos aparecen los diferentes campos a cubrir.

PASO 3: Asignaremos los materiales de la *biblioteca de SolidWorks* a las distintas piezas. Serán los siguientes:

Componente	Material	Biblioteca de materiales
Joke_male, joke_female, spider, crank_shaft y crank_arm.	Aleación de aluminio 6061	Solidworks materials
Bracket, u_joint_pin1-1, u_joint_pin2-1, u_joint_pin2-2	Acero aleado	Solidworks materials
Crank_knob	Nailon 6/10	Solidworks materials

PASO 4: Aplicación de las *cargas* y *restricciones* del ensamblaje.

1. Establecer como *fija* las **caras inferiores** de las piezas *joke_female* y *bracket*. Para seleccionar la cara inferior de *joke_female* es posible hacerlo *sin ocultar ninguna pieza* mediante la herramienta *Seleccionar otra*, que aparece al pulsar el botón derecho sobre la zona de la cara que se desea seleccionar.
2. Aplicar una *fuerza* de 250 N. con la dirección y sentido que se indica en la primera figura.



PASO 5: Falta por indicar el tipo de contacto que se desea entre las diferentes piezas:

1. Seleccionaremos como preestablecido contacto nodo a nodo.
2. *Definir contacto para componente...* En este caso para la pieza *crank_knob*, para que se comporte como si estuviese pegada a *crank_arm*.
3. *Definir par de contacto...* Esta opción se señala para reducir el tiempo necesario de cálculo. Seleccionaremos como tipo de contacto libre el que aparece entre las caras horizontales de *joke_male* y de *bracket* (para con ello permitir el libre giro); así como también el que aparece entre las caras de las piezas *joke_male* y *female* con la pieza *spider* (pues quien soporta el esfuerzo es el pasador).

DISEÑO DE MÁQUINAS

PASO 6: Mallado de la pieza.

1. Se creará la malla de la misma manera que se ha hecho siempre, botón derecho sobre *malla* y seleccionar *crear* la malla que viene predefinida por el programa.
2. Observar en la pieza *cranck-shaft*, cómo el tamaño de malla se hace más fino en las cercanías del agujero que existe sobre su cara exterior.

PASO 7: Ejecución del ensayo.

El tiempo para la realización completa del ensayo, se ve reducido al establecer contacto libre entre las caras que se han indicado.

PASO 8: Estudio de los resultados.

1. Observar las *tensiones* que se muestran en el programa por defecto.
2. Crear dos trazados nuevos en los que se establezca la tensión máxima y la mínima que queremos ver representada:

- a. *Trazado2*: Pasar a llamarle *Alu 1-10* (Pues representaremos las tensiones con un factor de seguridad entre 1 y 10 para el aluminio).

Establecer como *tensión máxima* la de fluencia del aluminio y como *mínima* aquella que respeta un coeficiente de seguridad de 10.

- b. *Trazado3*: Pasar a llamarle *Ac 1-10*.

Establecer como *tensión máxima* la de fluencia del acero y como *mínima* aquella que respeta un coeficiente de seguridad de 10.

3. Dado que la geometría del ensamblaje impide visualizar las tensiones en su interior, se pueden adoptar dos soluciones:

- a. Desde el menú de Solidworks ocultar las piezas que no permitan una adecuada visualización.
- b. Realizar un corte de la pieza. Como ya vimos esto se realiza de la siguiente manera.

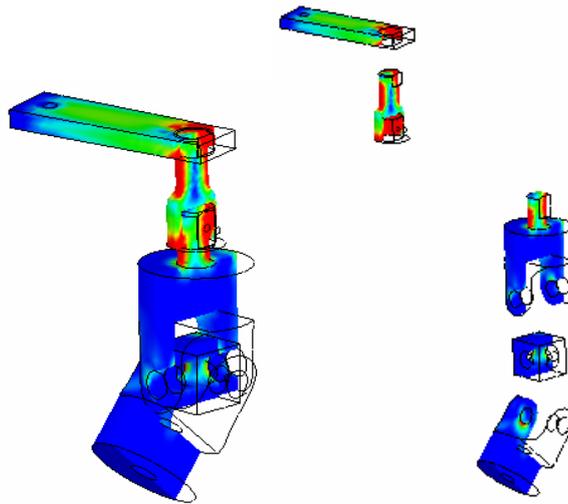
Con el botón derecho sobre el trazado deseado, seleccionamos *Editar definición...* y en *Visualizar* escogemos *tipo de trazado sección*.



Aceptamos y de nuevo con el botón derecho sobre el *trazado* se selecciona *Recorte...* para orientar el plano de corte de la forma deseada.

Es conveniente que cuando se visualice el trazado *Alu 1-10*, se muestren en pantalla únicamente aquellas piezas construidas en aluminio, e igual para el trazado del acero. Observar que si mostramos la vista explosionada que se había creado y hacemos la sección por el plano medio de la junta cardan se nos mostrarán las piezas por separado con su distribución de tensiones.

DISEÑO DE MÁQUINAS



¿Podrían fabricarse las piezas que se muestran aquí en aluminio? ¿Cuáles sí y cuales no?

--	--

¿Si fuese todo el conjunto de acero tendríamos problemas de sobretensión?

--	--

Observaciones:

- Ensayar la pieza de nuevo, pero en lugar de emplear los pasadores sólidos, emplearemos conectores, como se ha realizado en la práctica anterior. Suprimir los tres pasadores de la junta cardan. Establecer los *conectores* de tipo *pasador* entre el *spider* y las piezas *yoke_male* y *yoke_female*, es conveniente establecer otro *conector* entre *bracket* y *yoke_male*, que permita el movimiento de *rotación*, para asegurar que existe un movimiento correcto entre ambos componentes. Debes establecer también los contactos entre las diferentes piezas. Plantea la solución que creas más conveniente y comprueba si el cálculo se realiza de la forma adecuada.