

# Spainskills

INGENIERÍA MECÁNICA – DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD)

## Desafío de diseño mecánico



**PRUEBA:** Desafío de diseño mecánico

**Tiempo:** 6.0 horas

**Material proporcionado:** La presente propuesta de Proyecto de Pruebas (Test Project) consta de la siguiente documentación/archivos:

- Copias del documento National Task.doc
- Vídeo animado de un insecto robot de seis patas.
- Carpeta de archivos de datos.

### CONSIDERACIONES PREVIAS

El robot de seis patas que camina en línea recta está basado en el principio de la marcha triangular. Normalmente, los seis pies no pueden moverse hacia adelante al mismo tiempo, pero los tres pares de patas están divididos en dos grupos de estructuras triangulares que pueden moverse alternativamente. El pie de delante y el de detrás de la parte izquierda y el central de la parte derecha actúan como un grupo (Fig.1 A, C, E en rojo), mientras que el pie central de la parte izquierda y los pies delantero y trasero de la parte derecha actúan como otro grupo (Fig.1 B, D, F en azul). Uno de ellos depende del apoyo del movimiento de la pata, y mueve el cuerpo del robot de manera alternativa. La figura 1 muestra B, D, F actuando como la pata que se mueve y A, C, E como la pata de apoyo. En esta prueba, el intervalo entre el apoyo y el movimiento no es evidente debido a la aplicación de un mecanismo de biela-manivela.

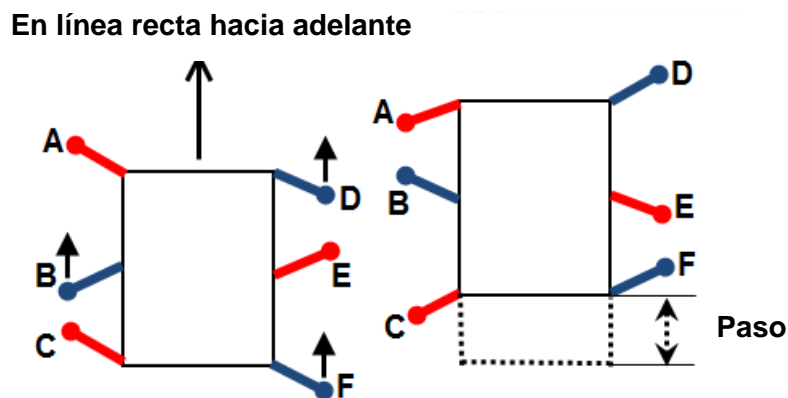


Fig.1 Diagrama esquemático del robot de 6 patas

Se pide que completen las siguientes tareas:

- Montar un robot de seis patas y descubrir la pieza que interfiere en el movimiento, así como mejorarla.
- Rediseñar la cubierta del cuerpo en chapa metálica y construir un robot nuevo de seis patas.
- Utilizar las piezas existentes para construir un insecto robot de 4 pies.

**Tarea 1**

- a) Revise el vídeo animado proporcionado y monte el insecto robot de seis patas. La figura 1 muestra cómo se montan la patas, las uniones, las manivelas, el motor, y la caja de engranajes. Todas las piezas necesarias y los submontajes se incluyen en la carpeta de archivos de datos. Usted debe seleccionar los conectores estándares que faltan.

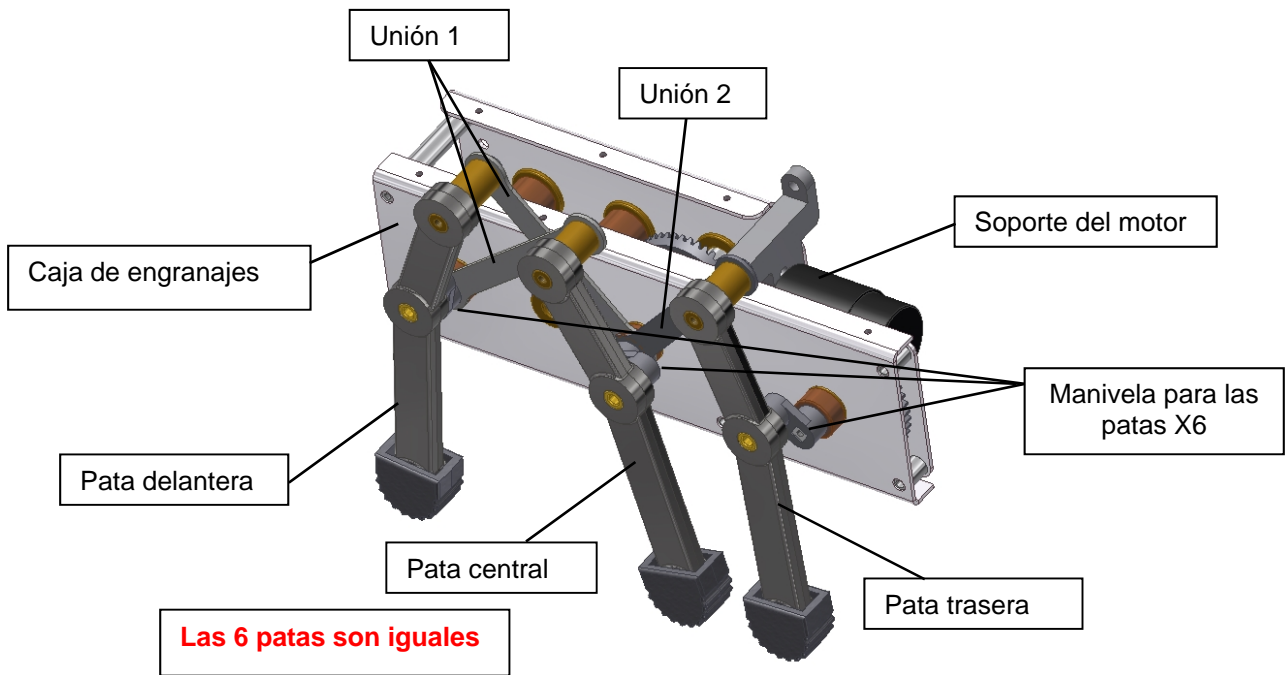


Fig.1 Submontaje de las patas y de la caja de engranajes

- b) Revise la dimensión de la pata (solo de una de ellas) con el fin de eliminar el choque que se produce con el movimiento, tal y como se muestra en la Figura 2; otros aspectos relativos a la geometría no se pueden cambiar. Imprima el dibujo de la pieza de la pierna revisada.

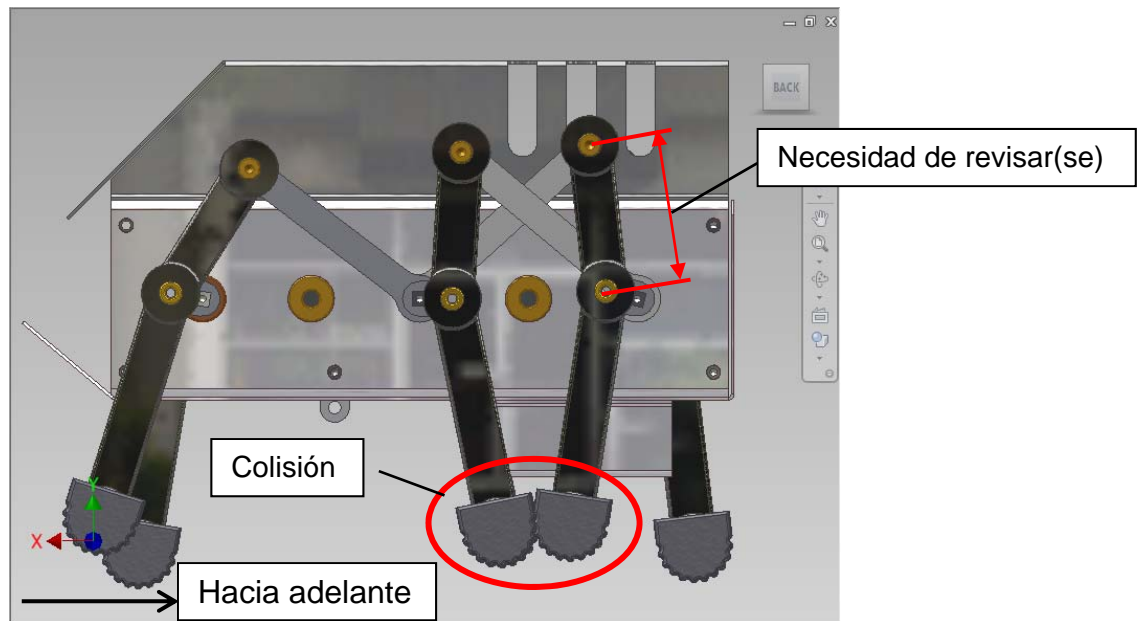


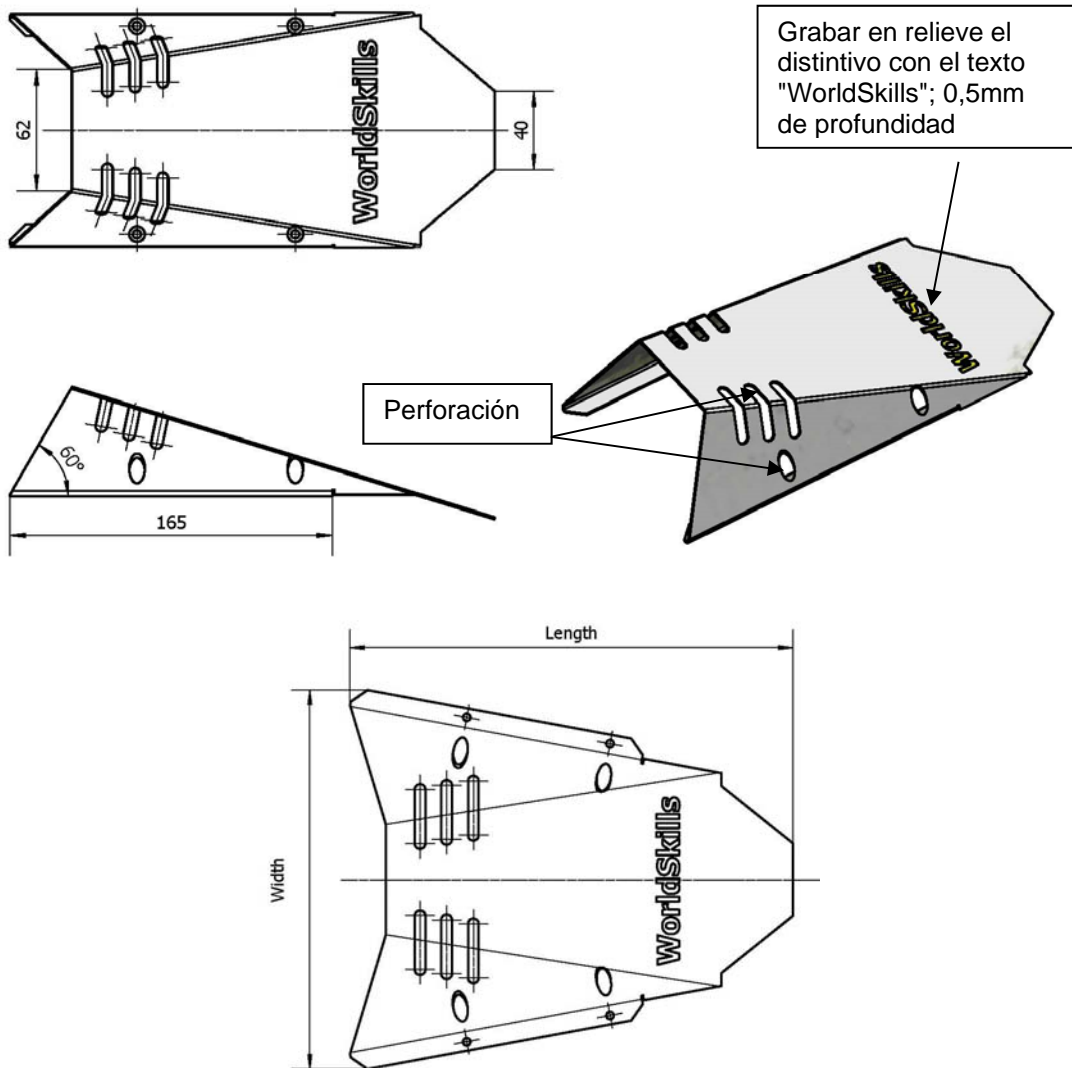
Fig.2 Vista del choque

**c) Resultados de la Tarea 1:**

- i. Producir un robot de 6 patas según el planteamiento de trabajo del vídeo animado, el cual muestra una vista del movimiento de las 6 patas en los dos lados, así como la cubierta, que va desapareciendo gradualmente, y que después deja ver el mecanismo del sistema de accionamiento interno.
- ii. Producir un dibujo de la pieza correspondiente a la pata del robot e imprimirlo en una hoja de papel de tamaño A4.

**Tarea 2**

- a. Rediseñe la pieza original de la cubierta de chapa metálica de acuerdo con las dimensiones y características que aparecen en la Figura 3. Los competidores deben decidir las dimensiones que no aparecen. Imprima el dibujo de la pieza en una hoja de papel de tamaño A3. Por favor, asegúrese de que el tamaño de la chapa metálica desplegada rediseñada (largo/ancho) es el mismo que el de la original (tolerancia:  $\pm 0,5\sim 1\text{mm}$ ).



Tamaño de la chapa metálica desplegada

Fig.3 Diagrama esquemático de la chapa metálica

- b. Cree un dibujo de una plancha de chapa metálica nueva destinada a ensamblar la soldadura del submontaje de la cubierta (hoja de papel de tamaño A3), tal y como aparece en la Figura 4, y que incluya un listado de materiales, anotaciones de soldadura, y una vista isométrica sombreada.
- c. Produzca una imagen fotográfica renderizada del robot de 6 patas completo que muestre la nueva cubierta en lugar de la original.

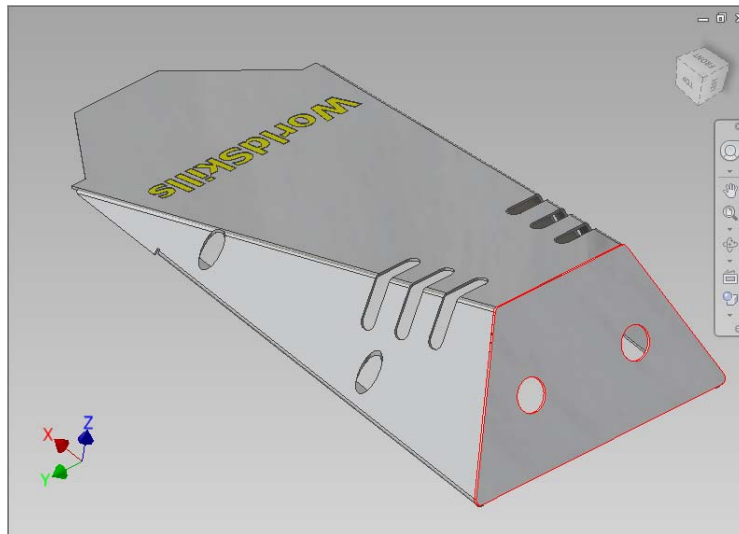


Fig.4 Submontaje de la soldadura de la cubierta superior

**d. Resultados de la Tarea 2 :**

- i. Imprimir el dibujo en 2D del rediseño de la pieza de la cubierta superior en una hoja de papel de tamaño A3.
- ii. Imprimir el dibujo del submontaje de la soldadura de la cubierta superior.
- iii. Guardar una imagen fotográfica renderizada del montaje del insecto robot de 6 patas con la nueva cubierta.

**Tarea 3**

- a) Maximice el uso de las piezas/submontajes existentes del insecto robot de 6 patas para construir un insecto robot de 4 pies. No puede cambiar la estructura del armazón del cuerpo y solo se necesita un conjunto de motor y de grupo de engranajes cilíndricos de dientes rectos. Debe utilizarse el submontaje de la soldadura de la cubierta superior diseñado en la Tarea 2. La pata delantera del lado izquierdo y la pata trasera del derecho siguen el mismo paso, mientras que las dos patas delanteras siguen el paso contrario.
- b) Produzca una animación en formato AVI (tiempo: 25 segundos) en la que aparezca una vista explosionada y una vista de montaje del insecto robot de 4 pies. Asegúrese de que muestra todas las piezas/componentes en vista explosionada y después en vista de montaje.
- c) Cree un dibujo del montaje final del insecto robot de 4 patas que incluya un globo y un listado de materiales en una hoja de papel de tamaño A3.
- d) Produzca una animación del montaje completo. Ésta debe incluir:
  - i. La cámara moviéndose alrededor de la máquina con un movimiento de 360 grados.
  - ii. Mostrar el mecanismo de las cuatro patas desde un lado y desde arriba; mostrar, al menos, una rotación completa de la manivela.
  - iii. Mostrar el funcionamiento de los engranajes cilíndricos de dientes rectos.
  - iv. Mostrar que el soporte del motor está fijo.
- e) Produzca una imagen fotográfica renderizada del montaje completo final del insecto robot de 4 pies.

**f) Resultados de la Tarea 3 :**

- i. Guardar la animación de las vistas explosionada y de montaje.
- ii. Imprimir el dibujo del montaje final en una hoja de papel de tamaño A3.
- iii. Producir y guardar el vídeo animado del montaje final completo.
- iv. Guardar una imagen renderizada del montaje final del robot de 4 pies.

**USO DEL ORDENADOR:**

El uso del ordenador está permitido desde el inicio del tiempo de competición.

**NOTA:**

La calidad de las imágenes renderizadas y de los videos debe ser elegida por el competidor, pero toda la conversión debe completarse antes de la finalización del tiempo de competición, y los vídeos deben reproducirse a través de Windows Media Player en los ordenadores.

Por favor, guarde todas las imágenes renderizadas y las animaciones en el Escritorio.

**EVALUACIÓN**

<b>Criterio</b>	<b>Subcriterio</b>	<b>Puntuación máx.</b>
C1	Cumplimiento del informe de diseño técnico	11
C2	Simulación física	7
C3	Vista explosionada	5
C4	Renderización fotográfica	2
	<b>Total</b>	<b>25</b>

# INGENIERÍA MECÁNICA – DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD)

Spainskills 

Diseño gráfico a partir de planos de detalle y creación de ensamblajes.





**PRUEBA:** Diseño gráfico a partir de planos de detalle y creación de ensamblajes.

**Tiempo:** 6.0 horas.

**Material proporcionado:** Planos parciales, plano de montaje, piezas suministradas.

**Prueba:**

### **Niveles Avanzado y Superior**

1. Crear modelos en 3D para todas las piezas que se muestran en los planos de detalle en 2D.
2. Montar el motor bóxer de 4 cilindros en la secuencia de montaje correcta.
3. Reproducir el plano de montaje en 2D proporcionado con una lista de piezas en una hoja de papel de tamaño A2.
4. Producir una vista explosionada en una hoja de papel de tamaño A1 que muestre claramente todos los componentes, y ponerle como título "Vista explosionada de un motor bóxer de 4 cilindros". Incluir una lista completa de las piezas.

### **Solo Nivel Superior**

5. Producir un archivo AVI en el que se muestre la simulación física completa del motor bóxer de 4 cilindros.
6. Producir un archivo AVI en el que se muestre la vista explosionada del motor bóxer de 4 cilindros.

Guarde sus archivos en su disco duro en una carpeta identificada con su nombre.

### **USO DEL ORDENADOR:**

El uso del ordenador está permitido desde el inicio del tiempo de competición.

### **RESULTADOS OBTENIDOS:**

- Pieza diseñada mediante la utilización de software, archivos de ensamblajes y planos.
- 2 archivos .AVI en formato .off (Solo Nivel Superior)

**NOTA**

- El organizador de la competición realizará una copia de la carpeta electrónica para calificar la prueba. No se requiere la impresión de los planos, ya que la calificación se realizará a partir de las versiones digitales.

**EVALUACIÓN**

- Toda la evaluación es objetiva y se desglosa de la siguiente manera:

**Diseño de piezas**

Pieza diseñada	Puntuación máx.
Cigüeñal	2.5
Cilindro	5
Culata	2.5
Cárter	7.5
Control de vapor del cárter	10
Volante de inercia	7.5
Tubo 3	2.5
Pistón	2.5
Armazón lateral	7.5
Válvula de vapor	2.5
<b>Total</b>	<b>50</b>

**Creación de ensamblajes para el nivel Avanzado**

Aspectos puntuables	Puntuación máx.
Montaje de un motor bóxer de 4 cilindros	20
Plano de montaje de un motor bóxer de 4 cilindros	38.25
Vista explosionada de un motor bóxer de 4 cilindros	21.75
<b>Total</b>	<b>80</b>

**Creación de ensamblajes para el nivel Superior**

Aspectos puntuables	Puntuación máx.
Montaje de un motor bóxer de 4 cilindros	20
Plano de montaje de un motor bóxer de 4 cilindros	38.25
Vista explosionada de un motor bóxer de 4 cilindros	21.75
Archivos AVI	20
<b>Total</b>	<b>100</b>