

---

EXAMEN DE LA ASIGNATURA: CÁLCULO DE MÁQUINAS. FEBRERO DE 2008  
TITULACIÓN: INGENIERO INDUSTRIAL.  
DURACIÓN: 2 horas.

**Normas:**

- No se permite el uso de material bibliográfico (apuntes, libros...).
- Las cuestiones correspondientes a cada bloque deben responderse en una misma hoja (o varias, el papel no está limitado), independiente del resto.
- Si se deja alguna pregunta sin contestar, indicarlo.
- El **alumno que SI ha realizado trabajos voluntarios** podrá elegir entre tres opciones (el bloque común, cuya puntuación asciende a 2 puntos, deberá ser respondida por todos los alumnos, independientemente del número de trabajos que hayan realizado):
  - a. Quedarse con la nota del trabajo correspondiente a cada bloque y no contestar las preguntas del examen correspondientes a dicho bloque.
  - b. Responder al bloque de preguntas (2 puntos en total en cada bloque) y quedarse con la mayor de las dos notas correspondientes al bloque (la del trabajo o la del examen).
  - c. Quedarse con la nota del trabajo y contestar la pregunta del bloque correspondiente disponible para subir nota (0,5 puntos). En este caso la nota máxima correspondiente al trabajo más la pregunta no puede superar los 2 puntos.
- El **alumno que NO ha realizado trabajos voluntarios** no debe responder las preguntas disponibles para subir nota de los trabajos: 5, 8, 11 y 14.

**BLOQUE COMÚN**

1. Identifique el principio físico de medida y diferencie entre sensor y transductor (si ha lugar e indicando sus diferencias), en las siguientes técnicas experimentales:
  - a) Extensometría
  - b) Fotoelasticidad **(1 PUNTO)**
2. Defina los siguientes conceptos relativos a un sistema de instrumentación:
  - Curva de calibración.
  - Sensibilidad.
  - Repetibilidad.
  - Incertidumbre.
  - Precisión. **(1 PUNTO)**

**BLOQUE DE PREGUNTAS SUSTITUIBLES POR LA NOTA DEL TRABAJO 1:**

3. Responda: verdadero (V) o falso (F): **(0,2x5=1 PUNTO)**
  - a) Un convertidor de par aporta la ventaja, frente a un embrague hidrodinámico, de proporcionar una multiplicación de par constante en el eje conducido.
  - b) Al aumentar el diámetro medio de la cámara de líquido en un convertidor de par, se aumenta su capacidad de transmisión de par.
  - c) El máximo valor de  $C_p$  en un convertidor de par, se alcanza para  $C_v$  cero.
  - d) Si se acopla a un motor un convertidor de par cuyo factor de capacidad es inferior al de este, el motor funcionará a un régimen de revoluciones más elevado que el necesario antes que el convertidor pueda transmitir el par máximo.
  - e) El par máximo que puede transmitir un convertidor de par, siempre es igual al par máximo generado por el motor.
4. Explique y demuestre analíticamente, apoyándose en un esquema simplificado, a que es debida la multiplicación de par conseguida en un convertidor de par. ¿En que fases de funcionamiento se consigue dicha multiplicación?. Represente gráficamente su evolución en función de  $C_v$ . **(1 PUNTO)**



5. *¿Cómo se consigue la función de interrupción del flujo de potencia desde el motor a la transmisión en un embrague hidrodinámico?. (0,5 PUNTOS) PREGUNTA DISPONIBLE PARA SUBIR NOTA ALUMNOS QUE HAN REALIZADO EL TRABAJO.*

**BLOQUE DE PREGUNTAS SUSTITUIBLES POR LA NOTA DEL TRABAJO 2:**

6. *¿Qué diferencias existen entre el dibujo de la solución nodal y el de la solución en los elementos en un modelo de elementos finitos? (1 PUNTO)*
7. *Ventajas e inconvenientes del uso de un mallado estructurado con elementos hexaédricos frente a un mallado libre con tetraedros en un modelo tridimensional de elementos finitos. (1 PUNTO)*
8. *¿Cuál es la característica fundamental de un análisis estructural no lineal y en que tres categorías principales pueden clasificarse sus causas? (0,5 PUNTOS) PREGUNTA DISPONIBLE PARA SUBIR NOTA ALUMNOS QUE HAN REALIZADO EL TRABAJO.*

**BLOQUE DE PREGUNTAS SUSTITUIBLES POR LA NOTA DEL TRABAJO 3**

9. *¿Qué relación existe entre la magnitud de entrada y la magnitud de salida en la cadena de medida de extensometría?. Represente gráficamente y explique todos los pasos intermedios que las relacionan. Explique en cada uno de los pasos los posibles problemas que afectan a la exactitud de la técnica y sus efectos sobre la incertidumbre de la medida obtenida. (1 PUNTO)*
10. *¿En qué se diferencian constructivamente el polariscopio plano y el circular? En la práctica, en el polariscopio plano observamos el mismo mapa de isocromáticas que en el polariscopio circular pero con una isoclina superpuesta. ¿Por qué aparece esta isoclina? (1 PUNTO)*
11. *En la técnica fotoelástica de determinación tensional, ¿para qué sirven los métodos de separación? ¿Qué problema plantea el empleo del método fotoelástico sin disponer de estas técnicas? (0,5 PUNTOS) PREGUNTA DISPONIBLE PARA SUBIR NOTA ALUMNOS QUE HAN REALIZADO EL TRABAJO.*

**BLOQUE DE PREGUNTAS SUSTITUIBLES POR LA NOTA DEL TRABAJO 4**

12. *¿Cuáles son las limitaciones de prestaciones que debemos tener en cuenta en un vibrador de tipo electrodinámico a la hora de diseñar un ensayo? ¿A qué se deben?. (1 PUNTO)*
13. *El departamento de calidad de una prestigiosa marca de automóviles comienza a recibir reclamaciones por la rotura de un tubo metálico de conducción de combustible entre la bomba y el inyector situado sobre el bloque motor. ¿Si fuese usted el responsable de calidad de producto, que tipo de análisis realizaría al tubo, o exigiría al suministrador del mismo, y con que medios, para detectar el problema de diseño y dar con posibles soluciones? ¿Cuál es la causa más verosímil del problema? Justifique la respuesta. (1 PUNTO)*
14. *¿Cuáles son las fuentes principales de vibración a las que esta sometido un componente en un automóvil? ¿De que tipo son las citadas fuentes y que nivel de aceleración típico transmiten? (0,5 PUNTOS) PREGUNTA DISPONIBLE PARA SUBIR NOTA ALUMNOS QUE HAN REALIZADO EL TRABAJO.*