



**PRUEBAS DE
ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

LOGSE - JUNIO 2005

MECÁNICA

INDICACIONES AL ALUMNO

1. El alumno deberá contestar a 2 cuestiones del bloque teórico y a 2 de los 4 problemas que se le entregan.
2. La contestación deberá ser siempre breve, razonada y acompañada de croquis aclaratorios. En las cuestiones 150 palabras máximo por cuestión.
3. La valoración será de 2 PUNTOS por cuestión teórica, y de 3 PUNTOS por problema.
4. En el supuesto que el alumno estime necesario utilizar un determinado dato para la resolución de un problema y dicho dato no figure en el enunciado del mismo, tomará como valor la inicial de la unidad de medida correspondiente, resolviendo el problema en función de la misma.

CUESTIONES [2 puntos cada una]

- A.** Equilibrio de un sistema de puntos materiales: Condiciones de equilibrio, resultante y momento resultante.
- B.** Ensayo de tracción: Descripción del ensayo y diagrama de tracción.
- C.** Rotación de un sólido alrededor de un eje fijo: Definición y ecuaciones cinemáticas. Aplicación a engranajes.
- D.** Principio de acción-reacción: Definición y ecuaciones.

PROBLEMAS [3 puntos cada uno]

- 1.** Un pilar de 3 m de altura y sección circular llena de 5 cm de radio, se encuentra empotrado en su base y totalmente libre en su extremo superior, su módulo elástico es $E=2.000.000 \text{ kg/cm}^2$ **a)** Determinar la carga vertical de compresión máxima que puede soportar, sin pandear. **b)** Determinar el límite elástico necesario del acero en el que se debe construir el pilar.

Solución: **a)** $P_c=26,91 \text{ T}$ **b)** $\sigma=342,7 \text{ kp/cm}^2$

- 2.** Una viga en voladizo, de 1 m de longitud, se encuentra sometida a la acción de dos momentos $M=10 \text{ m.kN}$ situados uno en su sección media y el otro en el extremo del voladizo, sabiendo que su sección es circular de 5 cm de radio, se pide: **a)** Ley de momentos flectores y esfuerzos cortantes. **b)** Tensión normal máxima en el empotramiento.

Solución: **a)**
$$\left\{ \begin{array}{l} Q(x) = 0 \quad ; \quad 0 < x < 1 \text{ m} \\ M(x) = 20 \text{ m.kN} \quad ; \quad 0 < x < 0,5 \text{ m} \\ M(x) = 10 \text{ m.kN} \quad ; \quad 0,5 < x < 1 \text{ m} \end{array} \right. \quad \text{b) } \sigma_{\max} = 2037,2 \text{ kp/cm}^2$$

- 3.** Se lanza un cuerpo desde 100 m de altura, la velocidad inicial es de 100 m/s y su vector forma un ángulo de 45° con la horizontal. **a)** Determinar la altura máxima que alcanza el cuerpo. **b)** Determinar la distancia horizontal máxima que alcanza el cuerpo.

Solución: **a)** $y_{\max}=250 \text{ m}$ **b)** $x_{\max}=1000 \text{ m}$

- 4.** Un martillo neumático está accionado por un compresor a través de un grupo reductor

accionado por un motor eléctrico de 4 kW . El rendimiento del martillo es del 65% , el de grupo del 70% y el del motor es del 85% **a)** Calcular el rendimiento del sistema **b)** Calcular la potencia útil del martillo neumático.

Solución: **a)** $\eta = 38,67 \%$ **b)** $P_{\text{util}} = 1,54 \text{ kW}$

FisicaFacil.com

Tu sitio si eres estudiante de ESO, Bachillerato o Universidad



PRUEBAS DE
ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - SEPTIEMBRE 2005

MECÁNICA

INDICACIONES AL ALUMNO

1. El alumno deberá contestar a 2 cuestiones del bloque teórico y a 2 de los 4 problemas que se le entregan.
2. La contestación deberá ser siempre breve, razonada y acompañada de croquis aclaratorios. En las cuestiones 150 palabras máximo por cuestión.
3. La valoración será de 2 PUNTOS por cuestión teórica, y de 3 PUNTOS por problema.
4. En el supuesto que el alumno estime necesario utilizar un determinado dato para la resolución de un problema y dicho dato no figure en el enunciado del mismo, tomará como valor la inicial de la unidad de medida correspondiente, resolviendo el problema en función de la misma.

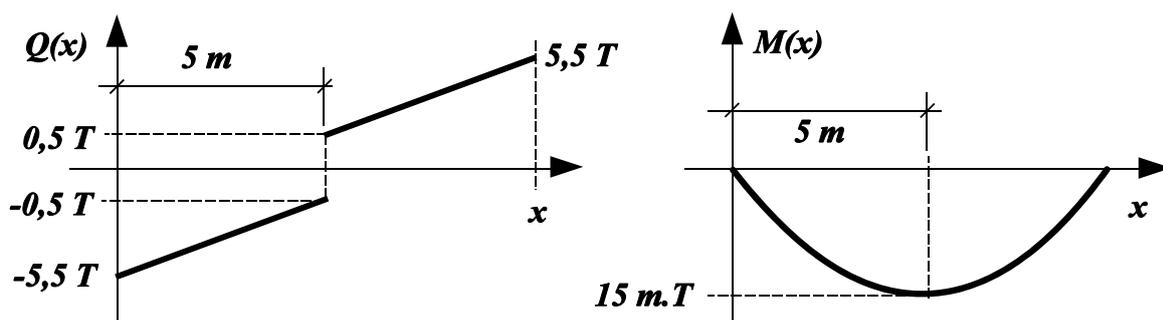
CUESTIONES [2 puntos cada una]

- A. Cortadura pura: Definición y tensiones cortantes. Citar un ejemplo de elemento mecánico sometido a cortadura pura.
- B. Flexión en vigas. Momento (lector: Definición y ecuaciones de la tensión normal).
- C. Engranajes: Centro instantáneo de rotación de la rueda dentada, determinación de velocidades tangenciales y angulares.
- D. Conservación de la energía en máquinas y mecanismos: Arranque y parada.

PROBLEMAS [3 puntos cada uno]

1. Una viga simplemente apoyada en sus extremos, de 10 m de luz soporta una carga uniformemente repartida de 10.000 N/m y una carga puntual de 10 kN en su sección central, ambas gravitatorias. La sección de la viga es cuadrada de 30 cm de lado. a) Leyes de flectores y cortantes b) Tensión normal máxima en la viga.

Solución: a) Ver figura b) $\sigma_{max}=333,33\text{ kp/cm}^2$



2. Una barra de acero cuadrada de 10 cm de lado y 100 cm de longitud se encuentra sometida a acción de una fuerza de tracción de 5000 kN , su módulo elástico es $E = 2.000.000\text{ kg/cm}$ y su módulo de Poisson $\nu = 0,30$. a) Determinar la tensión a la cual está sometida y su variación de longitud. b) Determinar si sufre variación de área y cuantificar dicha variación.

Solución: a) $\sigma=50\text{ kp/cm}^2$ $\Delta l=0,0025\text{ cm}$ b) $\Delta S=0,0015\text{ cm}^2$

3. Un volante circular de 50 cm de radio gira con aceleración angular constante. En un instante

determinado un punto de su periferia posee una aceleración tangencial de 2 m/s^2 y un punto interior situado a 30 cm del eje de giro posee una aceleración normal de 1 m/s^2 **a)** Velocidad del punto de la periferia en dicho instante. **b)** Aceleración total del punto interior para el mismo instante.

Solución: **a)** $v=0,9757 \text{ m/s}$ **b)** $a=1,007 \text{ m/s}^2$

4. Un cuerpo de 100 kg de masa cuelga centrado de dos resortes colocados en paralelo iguales de 5 kN/m de constante elástica, el cuerpo se separa 10 cm de su posición de equilibrio y luego se suelta produciéndose una vibración libre no amortiguada. **a)** Determinar la constante elástica equivalente justificando el cálculo. **b)** Determinar la frecuencia natural de oscilación.

Solución: **a)** $K_{eq}=10000 \text{ N/m}$ **b)** $f=1,59 \text{ Hz}$

FísicaFacil.com

Tu sitio si eres estudiante de ESO, Bachillerato o Universidad