



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - JUNIO 2006

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. Vibraciones libres: definición y ecuaciones.
- B. Torsión en árboles de sección circular; descripción y ecuaciones de tensiones y giros.
- C. Tubo de Venturi: definición y ecuaciones.
- D. Ensayo de tracción: descripción, ley de Hooke, ecuaciones, elasticidad, plasticidad, aplicación a la caracterización de materiales.

PROBLEMAS [3 puntos cada uno]

1. Una viga simplemente apoyada, de sección rectangular de $20 \times 15 \text{ cm}$ de lado y 5 m de luz se encuentra cargada con carga uniformemente repartida de 10.000 N/m y una carga puntual vertical de 50.000 N situada a 2 m del apoyo izquierdo, ambas gravitatorias. se pide: **a)** Determinar las tensiones normales máximas en la sección situada a 2 m a partir del apoyo izquierdo colocando la sección de la viga en su posición óptima. **b)** Determinar las tensiones tangenciales máximas en la misma sección.

Solución: **a)** $\sigma_{max} = 900 \text{ kp/cm}^2$ **b)** $\tau_{max} = 17,5 \text{ kp/cm}^2$

2. Un pilar se encuentra empotrado en sus extremos inferior y superior, su sección es rectangular de $10 \times 15 \text{ cm}$ su altura es de 10 m y soporta una carga vertical en punta de $P \text{ N}$. Sabiendo que su límite elástico es de 2.000 kg/cm^2 y su módulo elástico es de $2.000.000 \text{ kg/cm}^2$, se pide: **a)** Determinar la carga máxima que puede soportar para evitar el pandeo y la plasticidad. **b)** Determinar las tensiones normales en este caso.

Solución: **a)** $P_{max} = 98,67 \text{ T}$ (*A* pandeo). Puesto que la tensión máxima a compresión para el límite elástico dado es $\sigma_{max} = 2000 \text{ kp/cm}^2$ y la sección es de 150 cm^2 la carga máxima debe cumplir la condición dada, es decir, $P_{max} = 300 \text{ T}$ (*A* compresión). Esta carga incumple para pandeo, luego el máximo de carga será $P_{max} = 98,67 \text{ T}$ **b)** $\sigma_{max} = 657,8 \text{ kp/cm}^2$

3. Una viga en voladizo con un extremo empotrado y el otro libre, de sección circular de 10 cm de radio y 1 m de luz se encuentra cargada con una carga puntual de 20.000 N , una carga de compresión situada en el centro geométrico de su sección de 200.000 N y un momento *torsor* de 10.000 Nm , situadas todas las acciones en el extremo libre del voladizo, se pide: **a)** Determinar

las tensiones normales máximas en la sección del empotramiento. **b)** Determinar las tensiones tangenciales máximas en la misma sección.

Solución: **a)** $\sigma_{Nmax} = 254,64 \pm 63,66 \text{ kp/cm}^2$ **b)** $\tau_{max} = \tau_{cort} + \tau_{Torsor} = 144,29 \text{ kp/cm}^2$

4. Una pelota de 200 g de masa se encuentra inicialmente en reposo sobre el suelo. En $t=0$ empieza a actuar una fuerza vertical hacia arriba de 2.45 N durante 4 segundos, se pide: **a)** Módulo, dirección y sentido de la aceleración durante los 4 segundos. **b)** Altura total sobre el suelo que alcanza la pelota.

Solución: **a)** $a = 2,25 \text{ m.s}^{-2}$ **b)** $h = 18 \text{ m}$

FísicaFacil.com

Tu sitio si eres estudiante de ESO, Bachillerato o Universidad



PRUEBAS DE
ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - SEPTIEMBRE 2006

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. Pandeo: definición, ecuaciones, comportamiento de la pieza en el pandeo.
- B. Vibraciones forzadas: definición y ecuaciones. Resonancia.
- C. Teorema de Bernouilli: definición y ecuaciones.
- D. Condiciones generales de equilibrio de un sólido rígido, diagrama de cuerpo libre: definición y ecuaciones.

PROBLEMAS [3 puntos cada uno]

1. Una ménsula con un extremo empotrado y el otro libre, de 2 m de luz, soporta una carga puntual de 1 Tm situada en el extremo libre. La sección de la viga es cuadrada maciza de 10x10 cm. **a)** Determinar las leyes de momentos flectores y esfuerzos cortantes y las tensiones normales y tangenciales en el empotramiento. **b)** Calcular la flecha en el extremo libre del voladizo.
 $E = 2.000.000 \text{ kg/cm}^2$.

Solución: a)
$$\begin{cases} Q(x) = 1 \text{ T} & ; \quad 0 < x < 1 \text{ m} \\ M(x) = (x - 2) \text{ m.T} & \quad 0 < x < 1 \text{ m} \end{cases} \quad \sigma_{\max} = 1200 \text{ kp/cm}^2 \quad ; \quad \tau_{\max} = 15 \text{ kp/cm}^2$$

b) $f = 1,6 \text{ cm}$ (Represente el lector las leyes obtenidas en el apartado a)

2. Una viga simplemente apoyada de 5 m de luz soporta una carga puntual gravitatoria situada en su sección media de 50.000 N, la sección de la viga es un tubo hueco rectangular de acero de 200x100 mm de dimensiones exteriores y 20 mm de espesor. Se pide **a)** Momentos de inercia I_{xx} , I_{yy} de la sección. **b)** Si colocamos la viga con su lado mayor según la vertical, calcular las tensiones normales en un punto situado a 50 mm del borde superior del tubo en la sección de la viga situada a 1 m del apoyo izquierdo.

Solución: a) $I_{xx} = 1378,6 \text{ cm}^4$; $I_{yy} = 4618,6 \text{ cm}^4$ **b)** $\sigma = 270,62 \text{ kp/cm}^2$

3. Un flotador atraviesa una canaleta de 1 m de anchura con una velocidad perpendicular a la canaleta de 10 cm/s, por la misma circula agua con una velocidad de 50 cm/s. Se pide: **a)** Tiempo que tarda en cruzarla. **b)** Velocidad real del flotador y espacio recorrido.

Solución: a) $t = 10 \text{ s}$ **b)** $v = 50,99 \text{ cm/s}$; $S = 5,099 \text{ m}$

4. Dos masas de 35 y 70 kg están en contacto sobre una superficie de rozamiento despreciable. En un momento determinado las masas se repelen de forma que la mayor de ellas sale con una velocidad de 3 m/s. Se pide: **a)** Velocidad de la masa pequeña. **b)** Separación entre ambas masas a los 5 s.

Solución: **a)** $v_2 = -6$ m/s (Sentido contrario) **b)** $S = 45$ m

FísicaFacil.com

Tu sitio si eres estudiante de ESO, Bachillerato o Universidad

