

Alumno: ..... N° Padrón: ..... Tema: .....

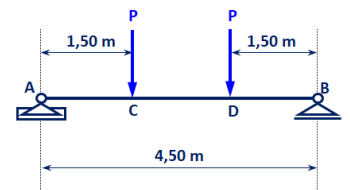
**TEORÍA (40 puntos)**

(cant. mín. de respuestas correctas para aprobar = 3)

1. *Estática*: ¿Cómo se procede para componer una fuerza y un par (o cupla)?
2. *Estática*: ¿Es posible descomponer en el plano una fuerza en otras tres, cuyas rectas de acción son concurrentes a un punto común? Justificar la respuesta.
3. *R. de Materiales*:
  - a) Diga a qué se denomina *línea de fuerzas*.
  - b) Diga a qué se denomina *eje neutro*.
  - c) Diga si existe alguna *relación* que los vincula y, en caso afirmativo, cuál es dicha relación y cuál su significado.
4. *R. de Materiales*: ¿Cuándo puede aplicarse la *teoría de Euler* para determinar la *carga crítica* de una columna?

**EJERCITACIÓN (60 puntos)**

5. La viga cuyo modelo se da en la figura está constituida por un perfil normalizado IPN 260, de acero estructural F-24 (F-24 = St37 = SAE 1015). En una etapa inicial (etapa 1), el valor de las fuerzas P es igual a  $P_1 = 4 \text{ t}$  y en una segunda instancia, su valor duplica al anterior, es decir,  $P_2 = 8 \text{ t}$ . Se pide, entonces, lo siguiente:
  - a) Etapa 1: trazar los *diagramas de características*.
  - b) Etapa 1: decir cuál es el *caso de sollicitación* correspondiente.
  - c) Etapa 1: identificar la *sección más solicitada* (o las secciones más solicitadas).
  - d) Etapa 1: dentro de ella, identificar las *fibras más exigidas*.
  - e) Etapa 1: calcular las *tensiones de trabajo* correspondientes ( $\sigma$  y  $\tau$ ).
  - f) Etapa 1: determinar el *momento flexor admisible*.
  - g) Etapa 1: determinar el *coeficiente de seguridad a flexión* correspondiente.
  - h) Etapa 2: decir cuánto vale el *momento flexor máximo*.
  - i) Etapa 2: decir si la viga *puede o no resistir satisfactoriamente las nuevas sollicitaciones*.
  - j) Etapa 2: en caso negativo, calcular el *espesor y la longitud de las platabandas de acero F-24* que deben colocarse, para que la viga funcione con un *factor de seguridad mínimo igual a 1,6*. Adoptar como ancho de las platabandas el ancho de las alas del IPN 260.
  - k) Etapa 2: determinar las *tensiones de trabajo* correspondientes ( $\sigma$  y  $\tau$ ).
  - l) Etapa 2: determinar el *coeficiente de seguridad a flexión* correspondiente.
  - m) Etapa 2: *dimensionar (diámetro y separación) de los bulones* que deben colocarse para vincular las platabandas al perfil IPN 260. Diámetro bulones = 12mm ó 16mm.



**NOTAS**

1. **Errores conceptuales graves invalidan el examen.**
2. **Todos los cálculos deben ir precedidos del esquema de análisis correspondiente.**
3. **Calidad del acero: F-24 ( $\sigma_{\text{fluencia}} = 24 \text{ kgf/mm}^2$ ).**
4. **Coeficiente de seguridad mínimo =  $\nu = 1,6$**
5.  **$\tau_{\text{adm bulones}} = 870 \text{ kgf/cm}^2$ .**
6. **Platabanda: chapa de acero vinculada a cada ala del IPN para incrementar su módulo resistente.**