**1. ¿Cuál es la carga para el T3-S2-R4 en México, USA y Guatemala?**

- México: Según las normas mexicanas (SCT), la carga T3-S2-R4 corresponde a un tren de cargas con 3 ejes, donde el eje más pesado es de 8.5 toneladas.

- USA: En Estados Unidos, el estándar AASHTO establece que la carga T3-S2-R4 es similar al camión HS20, con un eje máximo de 14.5 toneladas.

- Guatemala: En Guatemala, la carga T3-S2-R4 se rige por las normas del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV), y es similar a la de México, con un eje máximo de 8.5 toneladas.

**2. Defina la carga COOPER**

La carga COOPER es un sistema de cargas ferroviarias utilizado para el diseño de puentes y estructuras ferroviarias. Fue desarrollado por Theodore Cooper en el siglo XIX y se basa en una serie de cargas concentradas que simulan el peso de locomotoras y vagones de tren. Se expresa como "E-XX", donde XX representa la carga por eje en toneladas.

**3. ¿Cuál es la carga de la LRFD-93?**

La LRFD-93 (Load and Resistance Factor Design, 1993) es un método de diseño estructural que utiliza factores de carga y resistencia. La carga típica para puentes según esta norma es el camión HL-93, que combina:

- Un camión de diseño de 3 ejes (similar al HS20).

- Una carga distribuida de 9.34 kN/m (0.64 ton/m).

**4. ¿Cuál es el decreto que establece el control de pesos y dimensiones para Guatemala?**

En Guatemala, el control de pesos y dimensiones para vehículos de transporte terrestre está regulado por el Decreto 62-2007 del Congreso de la República, que establece los límites máximos de peso y dimensiones para vehículos que circulan en la red vial del país.

**5. Para la planificación de un Puente, ¿Qué es lo que establece el Manual CA Gestión de Puentes Ed. 2013?**

El Manual CA Gestión de Puentes Ed. 2013 establece los lineamientos para la planificación, diseño, construcción, mantenimiento y rehabilitación de puentes. Incluye:

- Criterios de diseño estructural.

- Consideraciones geotécnicas y hidráulicas.

- Especificaciones para materiales y construcción.

- Directrices para la gestión y mantenimiento de puentes.

**6. ¿Cuáles son los tipos de puentes que existen?**

Los principales tipos de puentes son:

1. Puentes de viga: De estructura simple, con vigas que soportan la carga.

2. Puentes en arco: Utilizan un arco para transferir las cargas.

3. Puentes colgantes: Usan cables suspendidos para soportar la cubierta.

4. Puentes atirantados: Combinan cables y torres para soportar la estructura.

5. Puentes de armadura: Usan una estructura de barras trianguladas.

6. Puentes de marco: Integran la superestructura y la subestructura en un solo marco.

**7. ¿Cómo se diseña un arco?**

El diseño de un arco implica:

1. Análisis de cargas: Determinar las cargas muertas, vivas y ambientales.

2. Geometría del arco: Definir la forma (circular, parabólica, etc.) y la relación luz-altura.

3. Materiales: Seleccionar materiales (concreto, acero, madera).

4. Cálculo de esfuerzos: Analizar compresión, flexión y cortante.

5. Estabilidad: Verificar la resistencia al pandeo y la estabilidad global.

**8. Dibuje las partes de un Puente**

Descripción para el dibujo:

- Superestructura: Incluye la cubierta, vigas, losas y barandales.

- Subestructura: Compuesta por pilares, estribos y cimentaciones.

- Aleros: Protegen los estribos de la erosión.

- Juntas de expansión: Permiten el movimiento térmico.

- Cimientos: Transfieren las cargas al suelo.

**9. ¿Cuáles son las ediciones del libro azul de la DGC?**

El Libro Azul de la Dirección General de Caminos (DGC) de Guatemala ha tenido varias ediciones, siendo las más relevantes:

- Primera edición (años 70).

- Segunda edición (años 80).

- Tercera edición (años 90).

- Cuarta edición (2000).

- Quinta edición (2010).

**10. Dibujar el modelo matemático para un Puente de Concreto Reforzado y un Arco**

Descripción para el dibujo:

- Puente de Concreto Reforzado: Representar vigas continuas con apoyos, cargas distribuidas y momentos flectores.

- Arco: Dibujar un arco parabólico con cargas verticales y reacciones en los apoyos.

**11. Según la DGC, mencione al menos 5 hojas para presentar la planificación de un puente.**

1. Planta general del puente.

2. Perfil longitudinal y transversal.

3. Detalles estructurales (vigas, losas, pilares).

4. Especificaciones técnicas.

5. Memoria de cálculo.

**12. Dibujar el diagrama de momentos para un puente continuo**

Descripción para el dibujo:

- Representar un puente de 3 vanos con momentos positivos en los centros de los vanos y momentos negativos sobre los apoyos intermedios.

**13. ¿Qué consideraciones debe de tomar para el diseño de formaleta para un puente?**

- Resistencia: Debe soportar el peso del concreto y las cargas vivas.

- Precisión: Garantizar las dimensiones y alineación correctas.

- Materiales: Usar madera, acero o aluminio.

- Facilidad de montaje y desmontaje.

- Seguridad: Evitar fallas durante el vaciado del concreto.

**14. Desde su apreciación, ¿Cuáles fueron las fallas del puente Tuluche en Chiché, Quiché?**

- Diseño inadecuado: Posiblemente no se consideraron todas las cargas.

- Materiales de baja calidad: Concreto o acero deficientes.

- Falta de mantenimiento: Corrosión o daños no reparados.

- Eventos naturales: Inundaciones o sismos que superaron la capacidad del puente.

**15. ¿Cuál es el porcentaje de pendiente mínimo para la rampa de un paso de desnivel inferior?**

La **pendiente máxima** para una rampa de un paso de desnivel inferior es del **6%** (6 metros de desnivel por cada 100 metros de longitud horizontal). Este valor es ampliamente aceptado en la mayoría de los diseños viales, ya que garantiza la seguridad y comodidad de los vehículos que circulan por la rampa