



# Materiales II

## Examen Parcial

22 de diciembre de 2004

Curso 2004-2005

Profesor Antonio Garrido Hernández

### Instrucciones

- Utilizar bolígrafo negro o azul
- Poned el nombre completo a 1 cm de la cabecera y en el lado derecho de la página inicial
- Dejad un margen aproximado de 2 cm en todo los lados del papel

DNI : \_\_\_\_\_

Apellidos: \_\_\_\_\_

Nombre : \_\_\_\_\_

### NOTAS

Preguntas de teoría

Ejercicios

Cuestionario

Nota Final:



# Examen Parcial

**Curso 2004-2005**

**Profesor Antonio Garrido Hernández**

## Preguntas de Teoría

**PD-01 [0,4 puntos]**

**Diferencia entre datos y valores**

**PD-02 [0,4 puntos]**

**¿Qué es la incertidumbre?**

**PD- 03 [0,4 puntos]**

**¿Qué es el clinker?**



**PD-04 [0,4 puntos]**

**¿Qué son las cenizas volantes?**

**PD-05 [0,4 puntos]**

**¿Para qué se realiza el ensayo de pérdida al fuego en los cementos?**

**PD- 06 [0,4 puntos]**

**Cuando la armadura es perpendicular a la dirección de hormigonado a qué distancia hay que colocar las armaduras en relación con el tamaño máximo del árido?**

**PD- 07 [0,4 puntos]**

**¿Cuál es la fórmula que relaciona la resistencia media con la resistencia característica?**



**PD- 08 [0,4 puntos]**

**Establecer los intervalos con tolerancia de los distintos tipos de consistencia.**

**PD- 09 [0,4 puntos]**

**¿Cuándo se llevará a cabo el ensayo de control de durabilidad?**

**PD- 10 [0,4 puntos]**

**Escribir las fórmulas del coeficiente de variación y la cuasivarianza típica**

No utilizar este espacio para responder a las preguntas.





## Ejercicios

### E-01 Ejercicio de Áridos

[0,5 puntos]

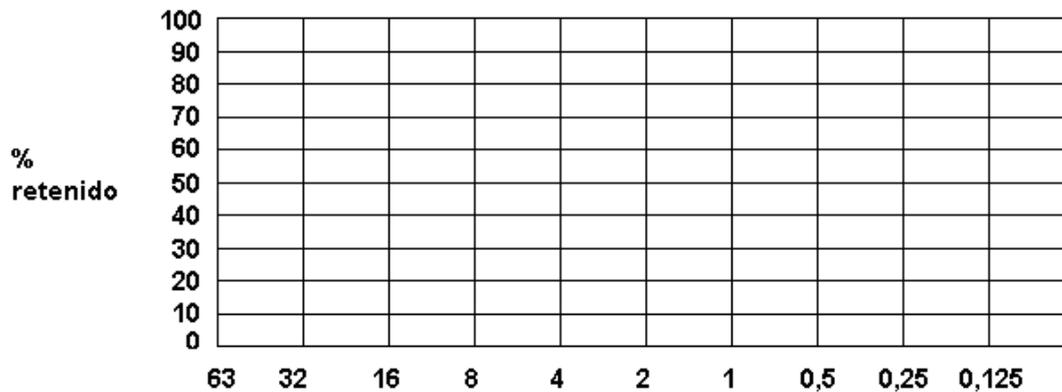
1

Determinar el módulo de finura de Fuller de un árido de tamaño máximo 16 mm en la serie **UNE EN 933-2:96**

Tamiz		
16		
8		
4		
2		
1		
0,5		
0,25		
0,125		
Módulo de finura		

2

Dibuja la gráfica correspondiente en el diagrama que sigue:





**E-02 Ejercicio de dosificaciones**

**[1,5 puntos]**

Se desea fabricar un hormigón de designación:

**HM – 20/B/20/Q<sub>c</sub>**

Con una desviación estándar de 2 N/mm<sup>2</sup>

**Dados los siguientes materiales:**

- Cemento
  - Clase de resistencia 32,5 N/mm<sup>2</sup>
  - Densidad: 2,9 kg/dm<sup>3</sup>
- Agua 225 litros/m<sup>3</sup>
- Aditivo líquido (Densidad 1,2 g/cm<sup>3</sup>)
  - 1% produce una reducción del 8 %
  - 2% produce una reducción del 16 %
  - 3% produce una reducción del 24 %
  - 4% produce una reducción del 32 %
  - 5% produce una reducción del 40 %
  - Contenido de agua 85 %
- Áridos
  - Módulo de la grava: 6,40
  - Módulo de la arena: 3,30
  - Módulo general: 5,2
  - Densidad: 2,7 kg/dm<sup>3</sup>

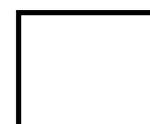
Valores de $\alpha$	
Clase de resistencia	árido de machaqueo
32,5	0,035

- 30 % de cenizas volantes con un coeficiente de eficacia K = 0,40 y densidad 2,2 kg/dm<sup>3</sup>

Especificaciones para la clase de exposición Q<sub>c</sub>

- Cantidad mínima de cemento: 325 kg/m<sup>3</sup>
- Relación agua/cemento máxima: 0,45

**Proporcionar las cantidades de cada componente por metro cúbico con un decimal, tanto en peso como en volumen. Usad un tanto por 100 de aditivos entero.**





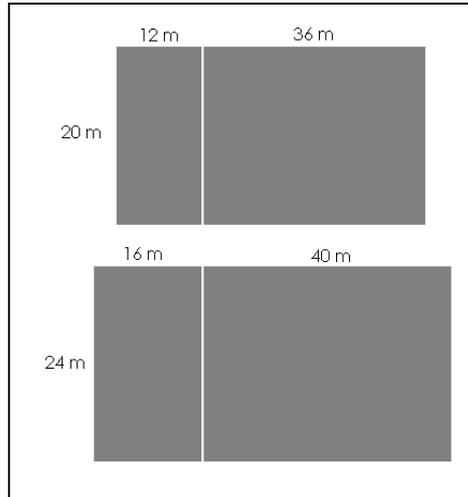
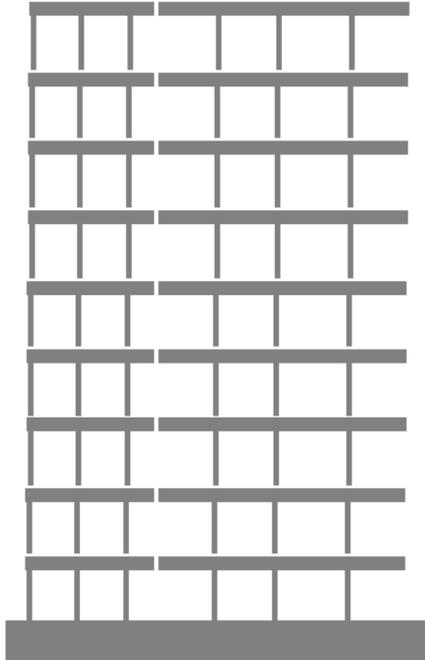






**E-03 Ejercicio de Planificación**

**[1,0 puntos]**



**1**

**Determinar el número mínimo de lotes si:**

- El tamaño de la amasadora es de  $6 \text{ m}^3$
- El hormigón de la cimentación es HA-25
- El hormigón de los pilares de la 1ª planta es HA-30
- El hormigón de los pilares del resto de plantas es HA-25
- El hormigón de los forjados es HA-25
- Los pilares y los elementos horizontales forman nudo
- El tiempo de hormigonado es de:
  - 2 semanas para la cimentación
  - 1 semanas para cada planta de pilares
  - 2 semanas para cada planta de forjados
- La losa de cimentación tiene 1,2 m de espesor
- El forjado primero tiene 350 litros/ $\text{m}^2$  sin pilares
- Los pilares de la 1ª planta son 28 de  $0,3 \times 0,3 \times 3,0 \text{ m}$
- Los forjados tiene 300 litros/ $\text{m}^2$  (incluidos los pilares)

**2**

**Establecer los lotes de la cimentación contando con la junta de dilatación que figura en el gráfico**











**E-04 Ejercicio de estimación de resistencia [1,0 puntos]**

Tras los ensayos de control de un lote de hormigón se obtienen los siguientes resultados:

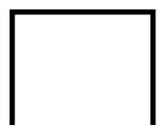
$$X_1 = 32 \text{ MPa}$$

$$X_2 = 41 \text{ MPa}$$

$$X_3 = 54 \text{ MPa}$$

Si el valor de  $f_{ck} = 40 \text{ MPa}$  ¿debe el lote ser aceptado o rechazado?

N	A		B		C	
	r	$K_N$	r	$K_N$	r	$K_N$
2	0,29	<b>0,93</b>	0,40	<b>0,85</b>	0,50	<b>0,81</b>
3	0,31	<b>0,95</b>	0,46	<b>0,88</b>	0,57	<b>0,85</b>
4	0,34	<b>0,97</b>	0,49	<b>0,90</b>	0,61	<b>0,88</b>







**Cuestionario** [2 puntos] (tres fallos deducen un acierto)

01.- ¿Qué es  $f_{ck}$ ?

- La resistencia característica especificada (de proyecto)
- La resistencia característica estimada (de control)
- La resistencia característica real (de producción)

02.- ¿Qué es  $f_{creal}$ ?

- La resistencia característica especificada (de proyecto)
- La resistencia característica estimada (de control)
- La resistencia característica real (de producción)

03.- ¿Qué es  $f_{est}$ ?

- La resistencia característica especificada (de proyecto)
- La resistencia característica estimada (de control)
- La resistencia característica real (de producción)

04.- ¿El cuantil 5% de la distribución de resistencia de un hormigón como se denomina?

- Resistencia de proyecto
- Resistencia real
- Resistencia estimada

05.- ¿Qué es el humo de sílice?

- Un fundente para el refrentado
- Un pigmento negro
- Una adición para el hormigón

06.- ¿Qué es la tixotropia?

- Es la cualidad de algunas mezclas de fluir disminuyendo su viscosidad cuando se la aplica una fuerza de cortadura y adquirir de nuevo rigidez cuando cesa el esfuerzo.
- Es la cualidad de algunas mezclas de influir disminuyendo su viscosidad cuando se la aplica una fuerza de cortadura y adquirir de nuevo rigidez cuando cesa el esfuerzo.
- Es la cualidad de algunas mezclas de fluir disminuyendo su acritud cuando se la aplica una fuerza de cortadura y adquirir de nuevo rigidez cuando cesa el esfuerzo.

07.- ¿Cuándo se ejecutó el primer edificio de hormigón ?

- 1899
- 1900
- 1898

08.- ¿Cómo atacan los sulfatos al hormigón?

- Formando un sulfoaluminato hidratado con el aluminato tricálcico
- No lo ataca en absoluto
- Formando carbonato de azufre con el  $CO_2$  del aire

09.- ¿Qué es la carbonatación?

- Una referencia autoritaria técnicamente
- La reacción del hidróxido de calcio del hormigón con el  $CO_2$  del aire
- La reacción del principio de fraguado con el carbono residual



- 10.- ¿Qué tipo de sollicitación se produce en un viga entre dos cargas simétricas?
- Flexión pura
  - Flexión simétrica
  - Flexión esviada
- 11.- ¿ Por qué se rompen las probetas de hormigón a 28 y no a 29 días ?
- Porque este número es múltiplo de 7
  - Porque a partir de esa edad no aumenta la resistencia del hormigón
  - Por seguridad
- 12.- ¿Cuál es la fórmula de aceptabilidad del ensayo previo?
- $\bar{x} \geq f_{cm}$
  - $x_1 + x_2 - x_3 \geq f_{ck}$
  - $x_1 \cdot k_n \geq 0,9 \cdot f_{ck}$
- 13.- ¿Cuál es la fórmula de aceptabilidad del ensayo característico?
- $\bar{x} \geq f_{cm}$
  - $x_1 + x_2 - x_3 \geq f_{ck}$
  - $x_1 \cdot k_n \geq 0,9 \cdot f_{ck}$
- 14.- ¿Cuál es la fórmula de aceptabilidad del control característico para  $N < 6$ ?
- $\bar{x} \geq f_{cm}$
  - $x_1 + x_2 - x_3 \geq f_{ck}$
  - $x_1 \cdot k_n \geq 0,9 \cdot f_{ck}$
- 15.- ¿  $X_1 \cdot K_N$  es el único estimador de resistencia del hormigón?
- NO
  - SI
  - Sólo cuando va acompañado de ferrosilicio hidratado
- 16.- ¿Cuántas determinaciones de consistencia al día, como mínimo, implica el control reducido?
- 2
  - 3
  - 4
- 17.- ¿Cuándo no se puede hacer control reducido?
- Cuando la clase de exposición general es III o IV
  - Cuando la clase de exposición general es II o IV
  - Cuando se de alguna clase de exposición específica
- 18.- ¿Por qué hay que escoger la menor relación a/c entre todas la opciones de una dosificación?
- Porque lo establece el artículo 37 de la EHE
  - Porque se garantiza el cumplimiento de todas las exigencias de resistencia y durabilidad
  - Porque se ahorra cemento
- 19.- ¿La cantidad de cemento nominal es lo mismo que la real?
- SI
  - NO
  - Depende del tamaño de la muestra



- 20.- ¿Por qué el volumen de un hormigón fresco tiene que ser 1025 litros?
- Para que sobre hormigón en caso de que la resistencia no de
  - Porque se produce una merma de volumen del 2,5 % en el endurecimiento
  - Porque se produce un incremento de volumen del 2,5 % en el fraguado
- 21.- ¿En los ensayos de información hay que extraer testigos de la misma amasada ensayada?
- SI
  - NO
  - Depende del número de lotes
- 22.- ¿Cuál es la media de la distribución tipificada?
- 2
  - 1
  - 0
- 23.- ¿Cuál es el contenido mínimo de cemento para el hormigón en masa?
- 150
  - 200
  - 250
- 24.- ¿Por qué aumenta el módulo de finura global cuando aumenta el contenido de cemento?
- Porque el cemento aporta finos y no es necesario que lo hagan los áridos
  - Porque hay una relación comprobada entre el cemento y el módulo de Young
  - Porque el módulo de finura aumenta cuando más fino es el árido
- 25.- ¿Por qué se deduce el aire atrapado en un hormigón de la arena?
- Porque se complementan en la densidad
  - Porque la granulometría de la arena es semejante a la de aire
  - Porque es necesario que sumen 1050 litros
- 26.- ¿Qué es la superficie específica de una arena?
- La relación entre el peso y la superficie de los granos
  - La relación entre la superficie y el peso de los granos
  - El producto de la superficie por el peso de los granos
- 27.- ¿Qué dimensiones tienen las probetas normalizadas de cemento?
- 4x4x16
  - 4x4x12
  - 15X30x30
- 28.- ¿La clase de exposición general a qué afecta?
- Al hormigón
  - Al acero
  - A las adiciones
- 29.- ¿La clase de exposición específica a qué afecta?
- Al hormigón
  - Al acero
  - A las adiciones
- 30.- ¿El riesgo del consumidor tiene que ser siempre 0,5?
- SI
  - NO
  - Es necesario, además, que el hormigón sea certificado

Bien	Mal