



Materiales II

Examen Final

Curso 2001-2002

Profesor Antonio Garrido Hernández

1 PREV

Teoría: Primer Parcial

1

Designación normalizada del hormigón

2

Componentes de un Clinker de cemento portland

3

Especificaciones para el tamaño máximo del árido en relación a la distancia entre armaduras

Teoría: Segundo parcial

4

Control estadístico de la resistencia del hormigón

5

Criterios de aceptación de barras de acero en el nivel de control normal para las siguientes comprobaciones: Sección equivalente, Características geométricas, ensayos de tracción.

2 (alternativa)
Siderurgia definiciones

6

Control de la durabilidad

3 (alternativa)
Pintura al temple



2 TEST

Teoría: Primer Parcial

- 01.-** ¿En la fórmula $z = \alpha \cdot f_{cm} + 0,5$, qué es Z?
- La variable tipificada
 - La concentración de la pasta
 - La media intrínseca
- 02.-** ¿Qué es IIIa en la fórmula HA-25/B/20/IIIa?
- El tipo de densidad del cemento
 - El tipo de aditivo
 - La exposición general
- 03.-** ¿Cuál es la máxima cantidad de aditivo en un hormigón?
- 1 %
 - 5 %
 - 10 %
- 04.-** ¿Cuál es la máxima cantidad de cenizas volantes en un hormigón?
- 15 %
 - 25 %
 - 35 %
- 05.-** ¿Qué tipo de cemento hay que utilizar cuando se añaden cenizas volantes al hormigón?
- CEM I
 - CEM II
 - CEM V
- 06.-** ¿Qué tipo de cemento hay que utilizar cuando se añaden aditivos al hormigón?
- CEM I
 - CEM II
 - Cualquiera
- 07.-** ¿Qué problema plantea el C_aO en el hormigón?
- Expansiones
 - Contracciones
 - Porosidad excesiva
- 08.-** ¿Cuál es el regulador de fraguado en el cemento?
- La resina epoxi
 - La cal
 - El yeso
- 09.-** ¿Cómo actúa el yeso en el cemento hidratado?
- Frenando el principio de fraguado
 - Acelerando el principio de fraguado
 - Frenando el final de fraguado



- 10.- ¿Qué es el coeficiente de variación?
- La media dividida por la mediana
 - la desviación estándar dividida por la media
 - La media dividida por la desviación estándar
- 11.- ¿Cómo se llama a la relación ente el valor característico y de cálculo?
- Coeficiente de mejora
 - Coeficiente de seguridad
 - Coeficiente de ponderación aritmética
- 12.- ¿Qué validez tiene el certificado de garantía de un árido?
- Un año
 - Seis meses
 - La media del tiempo de entrega
- 13.- ¿Qué es el grado de calidad?
- Un indicador de mayor calidad real
 - Un indicador de mayor calidad nominal
 - Un indicador de mayor calidad ficticia
- 14.- ¿Qué le sucede al Clinker de cemento en contacto con el agua?
- Fraguado inmediato
 - Fraguado lento
 - No fragua
- 15.- ¿Qué es un hormigón de alta resistencia?
- de resistencia mayor de 50 Mpa (N/mm²)
 - de resistencia mayor de 40 Mpa (N/mm²)
 - de resistencia menor que 100 Mpa (N/mm²)



Teoría: Segundo parcial

16.- ¿En qué caso se pueden entregar resultados de acero después de hormigonar?

- Cuando el acero es certificado
- Nunca
- Cuando el acero no está certificado

17.- ¿Qué es una estructura tipo A según la EHE (Artº 88)?

- Vigas y pilares formando nudo
- Vigas y pilares no formando nudo
- Vigas y pilares normales

18.- ¿Cómo puede una central recuperar su clasificación de C a A?

- Con una racha de cinco lotes de $r \leq$ del valor especificado
- Con un valor de $f_{est} \geq f_{ck}$
- No es posible

19.- ¿Qué acero tiene más ductilidad?

- B400T
- B400S
- B400SD

20.- ¿Se pueden utilizar los alambres corrugados como armaduras en un pilar?

- SI
- NO
- Depende del límite elástico

21.- ¿La resistencia media es mayor que la característica?

- SI
- NO
- Depende de la variabilidad

22.- ¿Qué señala el límite elástico del acero?

- El final de la elasticidad
- El principio de la elasticidad
- La elasticidad misma

23.- ¿Cómo se identifica un acero trefilado?

- Por las corrugas más gruesas
- Por las corrugas más delgadas
- Por la ausencia de corrugas

24.- ¿En el control reducido del acero el límite elástico se reduce ?

- Un 25 %
- Un 35 %
- Un 10 %

25.- ¿Qué es el control previo de la resistencia?

- El que se realiza antes de cargar la estructura
- El que se realiza para comprobar la dosificación
- El que se realiza antes de los 7 días



26.- ¿Si la clase de exposición general es III o IV, es necesario ensayos de durabilidad?

- SI
- NO
- Es necesario, además, que haya helado

27.- ¿Si $f_{est} < 0,9f_{ck}$ qué hay que hacer con el lote de hormigón?

- Nada
- Aceptarlo
- Rechazarlo

28.- ¿Qué es el anodizado?

- Una capa de óxido de aluminio
- Una capa de pintura
- Una capa de anódico

29.- ¿Qué es una pintura plástica?

- resina vinílicas y acrílicas disueltas en agua
- Policloruro de vinilo disuelto en éter
- Una emulsión de aceites plásticos

30.- ¿Cómo se llama la zona en torno a la soldadura?

- Zona térmicamente afectada
- Zona de dilución
- Zona de soldadura progresiva



3 EJERCICIOS

Ejercicios: Primer parcial

3.1 Ejercicio de estadística

Dadas las dos series de valores siguientes:

Serie A 3-6-9-12-15-18-21

Serie B 6-8-10-12-14-16-18

Determinar cuál es la de mayor variabilidad comparando los parámetros correspondientes expresados con un decimal.

3.2 Ejercicio de dosificaciones

Se desea fabricar un hormigón con los siguientes parámetros:

- a. Módulo de la grava: 7,20
- b. Módulo de la arena: 3,50
- c. Designación: HA – 30/B/31,5/II_a+Q_b
- d. Se presume una dispersión al suministrador $\delta=0,10$
- e. Se podrá utilizar en caso necesario un superfluidificante de estas características:
 - i. Contiene un 75 % de agua
 - ii. La capacidad reductora de la cantidad de agua para la misma consistencia es de:
 1. 17,2 % para un 1% de aditivo s/cantidad de cemento en kg/m³
 2. 18,6 % para un 3% de aditivo s/cantidad de cemento en kg/m³
 3. 20,3 % para un 5% de aditivo s/cantidad de cemento en kg/m³
- f. No se puede añadir adiciones de ningún tipo

Dados los siguientes datos:

Se empleará árido de machaqueo de densidad real 2,65 kg/dm³

Valores de α	
Clase de resistencia	árido de machaqueo
32,5	0,035
42,5	0,030
52,5	0,027

Cantidad de agua para el árido y la consistencia tiene que ser de : 215 litros

Especificaciones para la clase de exposición II_a

- Cantidad mínima de cemento: 275 kg/m³
- Relación agua/cemento máxima: 0,60



Clase de exposición Q_b

- Cantidad mínima de cemento: 350 Kg/m^3
- Relación agua/cemento máxima: 0,50

La densidad real del cemento es $3,1 \text{ kg/dm}^3$

La densidad real del aditivo es 1.1

Determinar:

1

Proporciones de los áridos

2

La resistencia media necesaria para la obtener la resistencia característica especificada

3

La concentración de la pasta para la resistencia media anterior y cada tipo de cemento

4

La relación agua/cemento para cada clase de resistencia del cemento.

5

Cantidades de cemento de cada clase de resistencia necesaria para alcanzar la resistencia media (expresarlo en kg/m^3 sin decimales)

6

La clase de resistencia del cemento que se escogería teniendo en cuenta todas las limitaciones para la cantidad de cemento y su coste. Precios del cemento:

- Cemento 32,5: 10000 Ptas. la tonelada
- Cemento 42,5: 11000 Ptas. la tonelada
- Cemento 52,5: 12000 Ptas. la tonelada

7

¿En este caso, hay que utilizar cemento tipo CEM I obligatoriamente?

8

Establecer la relación agua/cemento y la cantidad de cemento definitiva teniendo en cuenta todas las limitaciones (resistencia y durabilidad).

9

Determinar la cantidad de agua óptima y la cantidad de aditivo (en % con un decimal) para poder utilizar esta cantidad de agua o viceversa

10

Proporcionar las cantidades de cada componente por metro cúbico sin decimales.

Nota.- Para la valoración de éste ejercicio es necesario resolver las 10 cuestiones planteadas.

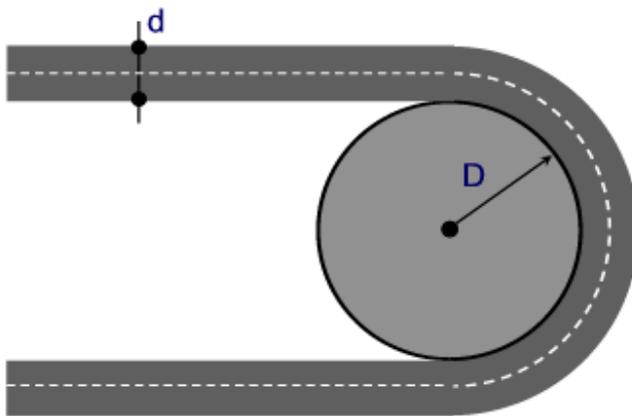


Ejercicios: Segundo parcial

3.3 Ejercicio de barras de acero

La barra del gráfico tiene un diámetro $d = 20$ mm. Si el alargamiento de rotura de su acero es del 20 %, ¿cuál es el mínimo diámetro D de mandril para poder doblarla a 180 grados sin que se rompa?. Dar el resultado redondeado en milímetros.

Para el cálculo del alargamiento producido téngase en cuenta que la línea de puntos (situada en la mitad de la barra) es la fibra que no se deforma.



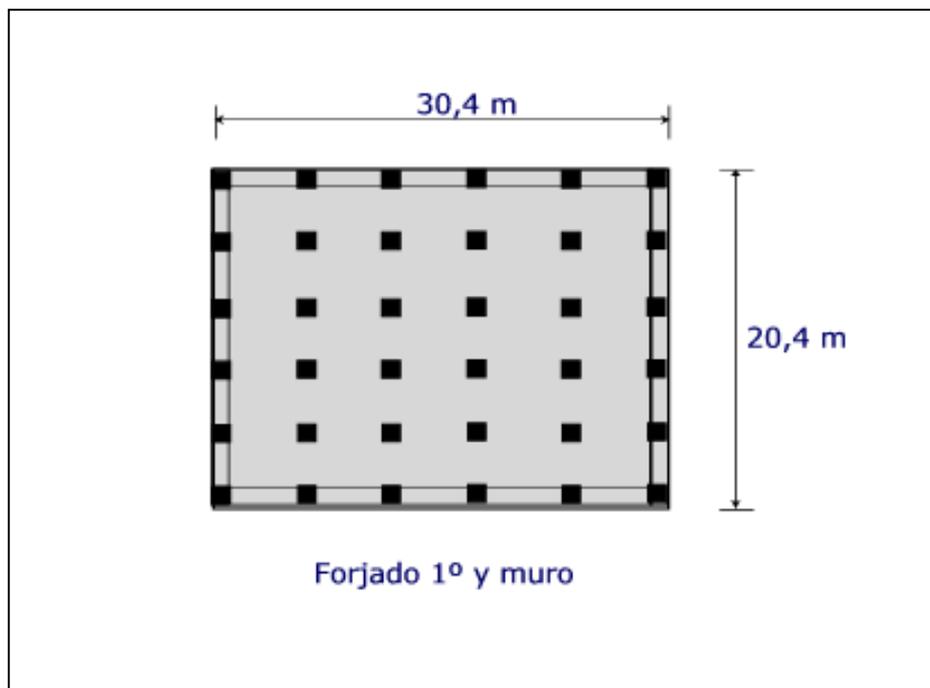
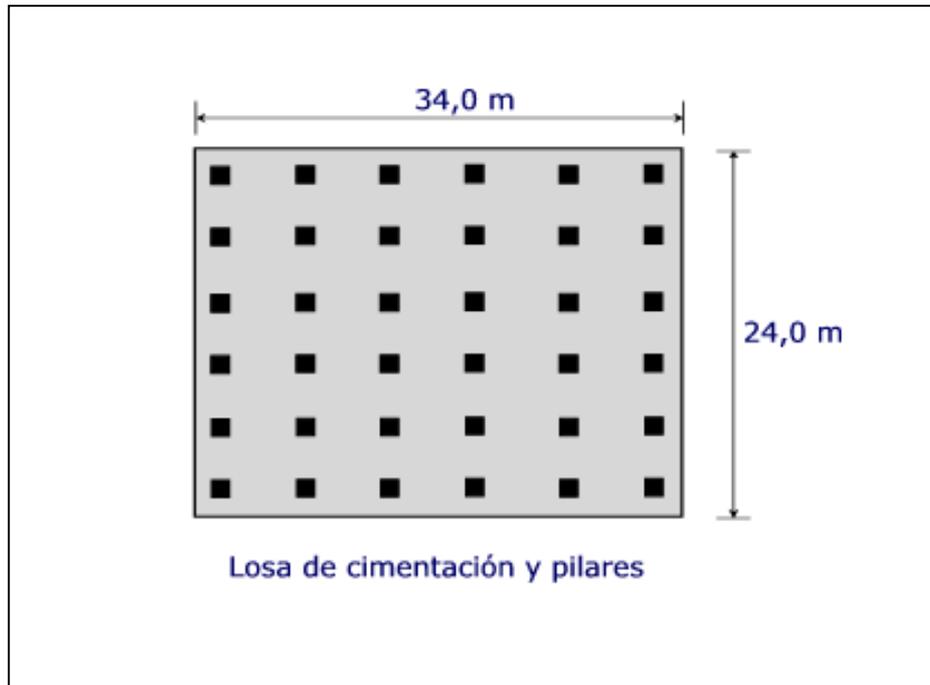
3.4 Ejercicio de planificación de una estructura de hormigón

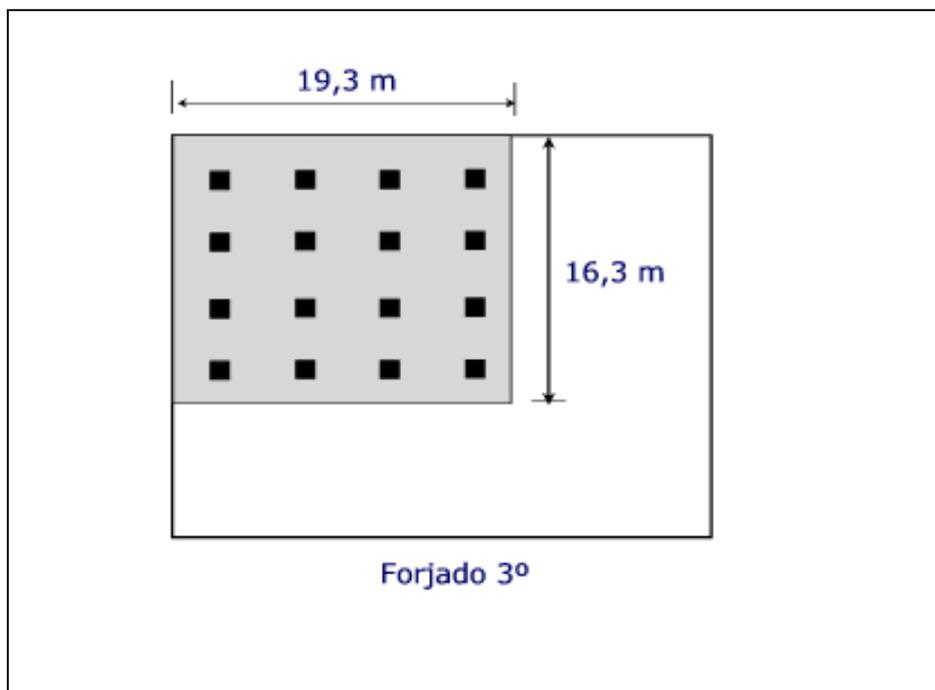
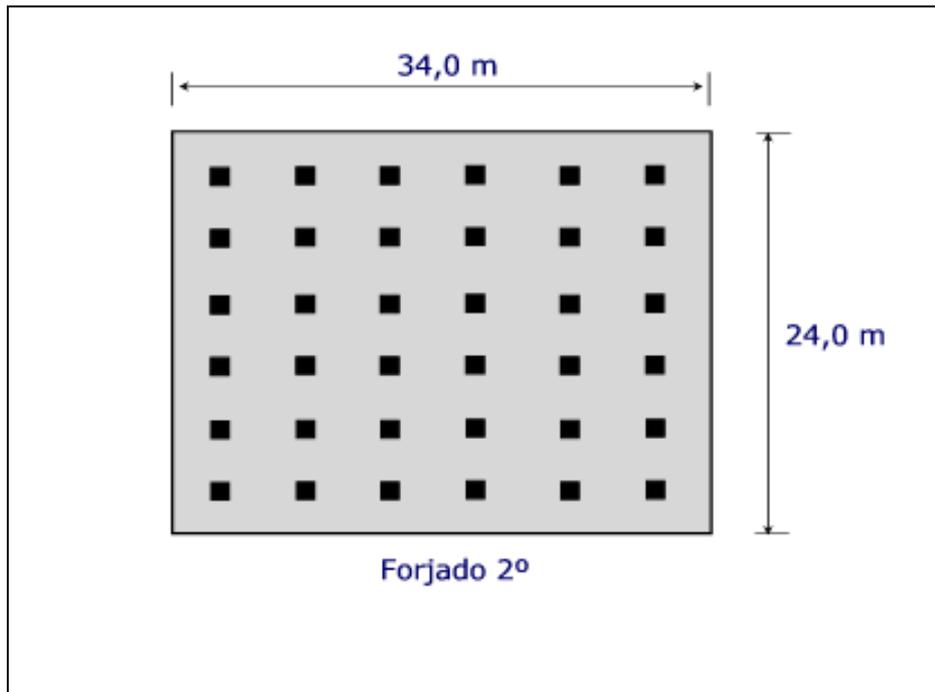
La estructura se compone de los siguientes elementos

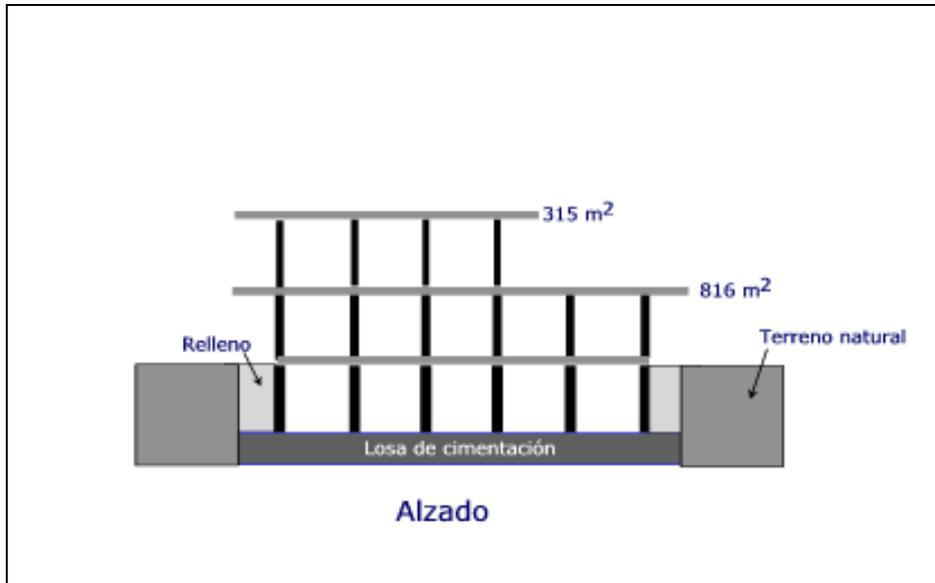
- Losa de cimentación de 1 metro de espesor y 816 m^2
- Un muro de contención de 40 cm de espesor
- Pilares
 - 36 pilares de 40×40 cmxcm en el sótano de 2,5 m de altura
 - 36 pilares de 35×35 cmxcm en la planta baja de 3,0 m de altura
 - 16 pilares de 30×30 cmxcm en el ático de 3,0 m de altura
- Forjados
 - Un techo de sótano de losa armada de 20 cm de espesor (620 m^2)
 - Un techo de planta baja de losa armada de 20 cm de espesor (816 m^2)
 - Un techo de planta 1ª de losa armada de 20 cm de espesor (315 m^2)



- Se tendrá en cuenta el criterio de número de amasadas para la losa de cimentación, pero no para el resto de los tipos estructurales. Cada hormigonera suministra 10 m^3 .
 - La designación del hormigón es HA-30/B/16/III_a
- Los planos de la obra son los siguientes







1

Establecer el número de lotes de cada tipo estructural para el control de hormigón; numerarlos del 1 en adelante y elaborar una tabla en la que se asigne que parte de la obra corresponde a cada lote.

2

Establecer el tamaño mínimo de la muestra (número de amasadas por lote)

3

Calcular la resistencia estimada del primer lote de la losa de cimentación si la planta declara ser tipo A y los resultados de los ensayos son

- 35,1 Mpa
- 39,3 Mpa
- 28,6 Mpa
- 29,5 Mpa

Tabla 88.4.b de la EHE								
Valores de K_N								
N	Hormigones fabricados en central						Otros Casos	
	Clase A			Clase B		Clase C		
	r	K_N		r	K_N	r	K_N	K_N
		Con Sello	Sin Sello					
2	0,29	0,93	0,90	0,40	0,85	0,50	0,81	0,75
3	0,31	0,95	0,92	0,46	0,88	0,57	0,85	0,80
4	0,34	0,97	0,94	0,49	0,90	0,61	0,88	0,84