



Parcial 1 de Hormigón Estructural 1 - 15 de mayo 2020

Aclaración: Cada estudiante deberá realizar en mano alzada únicamente el ejercicio (con su conjunto de datos particular) que se le indica mediante la tabla 1 e identificar cada foto de respuesta con nombre, apellido, C.I. y firma.

Enviar respuesta a hormigon1fing@gmail.com O por WhatsApp al 092372112 antes de las 19:05 horas

Tabla 1		
Nombre	Ejercicio	Conjunto de Datos
Alvarez Barros, Nicolas	4	A
Alvarez De Ron, Juan	3	A
Antunez, Diego	2	A
Aquistapace, Guillermo	1	A
Astrada, Daniela	1	B
Baliosian, Tatiana	2	B
Barreiro, Gonzalo	3	B
Bauer, Gaston	4	B
Belo, Tania	4	C
Bontempi, Agustin	3	C
Bouchard, Bruno	2	C
Briozzo, Dario	1	C
Caldarelli, Nicolas	1	D
Cantera, Maria	2	D
Caputto, Joaquín	3	D
Casarotti, Mathias	4	D
Castro, Nicolas	4	E
Cha, Angel	3	E
Dalmao, Sofia	2	E
Darre, Santiago	1	E
Debone, Juan	1	F
Del Horno, Bruno	2	F
Fava, Cecilia	3	F
Figueira, Martin	4	F
Figueroa, Yessika	4	G
Garcia, Virginia	3	G
García, Facundo	2	G
Gomez, Emir	1	G
Grajales, Felipe	1	H
Iturralde, Rodrigo	2	H
Kenny, Martin	3	H
Lopez, Malena	4	H
Lorenzo, Juan	4	I
Luzardo, Cecilia	3	I
Martinez, Paula	2	I
Maynard, Maria	1	I
Mayobre, Andres	1	J

Tabla 1		
Nombre	Ejercicio	Conjunto de Datos
Molina, Anyela	2	J
Montiglio, Humberto	3	J
Olivera, Maria	4	J
Otero, Santiago	4	K
Pagani, Carlos	3	K
Paglalunga, Agustin	2	K
Pais, Juan	1	K
Pancic, Alejandro	1	L
Panza, Enzo	2	L
Pedreira, Ximena	3	L
Perdomo, Paula	4	L
Pereira, Yanina	4	M
Pereira, Clara	3	M
Perez, Joaquin	2	M
Piñeyrua, Santiago	1	M
Pioli, Gonzalo	1	N
Ramallo, Eduardo	2	N
Rodriguez, Eduardo	3	N
Rodriguez, Alejandro	4	N
Rodriguez, Antonella	4	O
Rodriguez Machuca, Jose	3	O
Rodriguez Miguel, Gabriel	2	O
Rojas, Micaela	1	O
Rossi, Joaquin	1	P
Sastre, Matias	2	P
Sedarri, Debora	3	P
Senatore, Ignacio	4	P
Silva, Vladimiro	4	Q
Suarez, Ignacio	3	Q
Tarabbia, Mauricio	2	Q
Torena, Angel	1	Q
Vanerio, Valentin	1	R
Vesperoni, Agustin	2	R
Vezoli, Rodrigo	3	R
Vigo, Camila	4	R
Yuvet, Mateo	4	S
* Cordelle, Lea	3	S
* Fournet, Anne-Laure	2	S
* Olazábal, Luciana	1	S

Ejercicio 1

La Figura 1 muestra una viga, de sección uniforme $b \times h$, luz libre L_{Libre} , simplemente apoyada sobre pilares de ancho t . La viga está sometida a su peso propio y a una sobrecarga de uso característica q_{SCU} distribuida uniformemente sobre todo el largo de la viga. La viga está constituida con hormigón de resistencia característica f_{ck} y acero de resistencia característica f_{yk} . El recubrimiento mecánico es $d' = 5 \text{ cm}$.

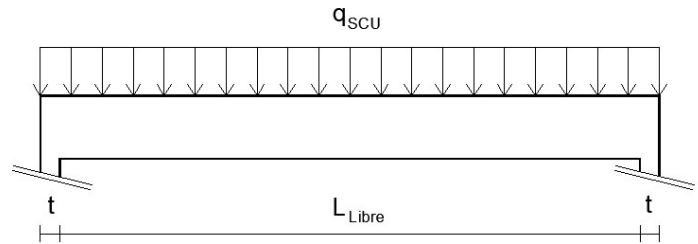


Figura 1

Se pide:

- Diseñar la armadura estructural necesaria para satisfacer el ELU de solicitaciones normales. Representar esta armadura en un alzado.
- Verificar el ELU de cortante y diseñar la armadura transversal correspondiente. Para ello, colocar un estribo mínimo y uno reforzado en las zonas que sea necesario. Representar esta armadura en un alzado.

Conjunto de datos	b (m)	h (m)	L_{Libre} (m)	t (m)	q_{SCU} (kN/m)	f_{ck} (MPa)	f_{yk} (MPa)
A	0,25	0,45	4,7	0,3	30	25	420
B	0,30	0,45	4,7	0,3	40	25	420
C	0,35	0,45	4,7	0,3	40	25	420
D	0,40	0,45	4,7	0,3	50	25	420
E	0,45	0,45	4,7	0,3	55	25	420
F	0,20	0,40	3,7	0,3	30	25	420
G	0,20	0,50	4,7	0,3	30	25	420
H	0,20	0,55	4,7	0,3	30	25	420
I	0,20	0,60	5,7	0,3	30	25	420
J	0,25	0,65	6,2	0,3	30	25	420
K	0,20	0,70	6,7	0,3	30	25	420
L	0,20	0,45	4,0	0,4	30	25	420
M	0,20	0,45	3,8	0,2	50	25	420
N	0,20	0,45	3,8	0,2	40	25	420
O	0,20	0,45	4,7	0,3	30	30	450
P	0,20	0,45	4,7	0,3	30	50	420
Q	0,20	0,45	4,7	0,3	30	35	450
R	0,30	0,60	5,7	0,3	60	35	450
S	0,30	0,60	5,7	0,3	60	35	420
T	0,30	0,60	5,7	0,3	55	30	420
U	0,25	0,45	4,6	0,4	30	25	420
V	0,30	0,45	4,6	0,4	40	25	420
W	0,35	0,45	4,6	0,4	40	25	420
X	0,40	0,45	4,6	0,4	50	25	420

Ejercicio 2

Sea una losa de hormigón armado, de resistencias características de hormigón f_{ck} y acero f_{yk} , de dimensiones $L_1 \times L_2$, espesor e , recubrimiento geométrico r , simplemente apoyada en los bordes cortos y empotrada en sus bordes largos, sometida a su **peso propio** más una sobrecarga de uso característica q_{SCU} uniformemente distribuida en toda su superficie.

Se pide:

- Diseñar la armadura necesaria para cumplir el ELU de flexión.
- Realizar un esquema en planta colocando las armaduras calculadas en la parte (a), e indicando las longitudes y posiciones de las barras de refuerzo cuando sea necesario.

Conjunto de datos	L_1 (m)	L_2 (m)	e (cm)	r (cm)	f_{ck} (MPa)	f_{yk} (MPa)	q_{SCU} (kN/m ²)
A	4,00	8,00	12	2,5	25	500	10,0
B	4,50	7,50	14	3,0	20	420	7,5
C	3,85	5,50	10	2,0	20	500	7,0
D	4,00	5,00	10	2,0	30	500	10,0
E	4,95	5,50	13	2,5	25	500	7,5
F	4,00	8,00	14	2,0	20	420	7,5
G	4,50	7,50	16	2,0	25	420	7,5
H	4,90	7,00	13	2,0	20	420	9,0
I	4,00	5,00	10	2,0	20	500	6,0
J	5,85	6,50	16	2,5	20	420	7,0
K	4,00	8,00	10	3,0	30	500	8,0
L	4,50	7,50	15	3,0	30	500	9,0
M	4,20	6,00	13	3,0	20	500	10,0
N	5,60	7,00	14	2,5	25	500	7,0
O	5,85	6,50	15	2,0	20	420	5,5
P	4,00	8,00	16	3,0	25	500	8,0
Q	4,50	7,50	15	2,0	25	500	9,0
R	4,55	6,50	12	2,0	20	420	9,0
S	4,00	5,00	10	2,0	25	420	7,0
T	4,95	5,50	13	2,0	20	420	6,0
U	4,00	8,00	15	3,0	20	420	6,5
V	4,50	7,50	15	3,0	25	500	7,0
W	4,20	6,00	11	2,0	25	500	10,0
X	4,00	5,00	12	2,0	20	500	10,0

Ejercicio 3

La figura 2 muestra una viga de sección $b \times h$, sometida a su peso propio y a una sobrecarga de uso característica q_{SCU} uniformemente distribuida en todo su largo, de hormigón de resistencia característica f_{ck} y acero $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$. La viga se encuentra apoyada sobre pilares de ancho t_1 y t_2 (que no restringen los giros).

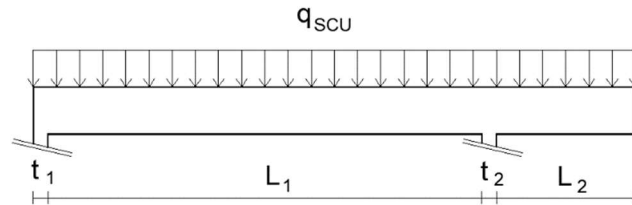


Figura 2

Se pide:

- Trazar el diagrama de momento flector.
- Sin hacer cuentas, realizar un esquema en alzado mostrando la posición de las armaduras estructurales de la viga incluyendo los anclajes correspondientes.
- Diseñar las armaduras estructurales necesarias para satisfacer el ELU de solicitaciones normales, e indicar cuáles son en el alzado de la parte (b).
- Calcular y representar en alzado las longitudes de anclaje de las armaduras estructurales (solo calcular el anclaje del extremo izquierdo de las armaduras).

Conjunto de datos	t_1 (m)	L_1 (m)	t_2 (m)	L_2 (m)	b (m)	h (m)	f_{ck} (MPa)	q_{SCU} (MPa)
A	0,20	4,80	0,20	1,80	0,13	0,48	30,00	7,00
B	0,20	4,80	0,20	1,90	0,15	0,35	35,00	3,50
C	0,20	3,30	0,20	1,40	0,12	0,25	25,00	6,00
D	0,30	5,00	0,30	2,00	0,10	0,20	30,00	3,00
E	0,20	4,80	0,20	1,90	0,13	0,40	30,00	4,00
F	0,20	4,80	0,20	1,90	0,15	0,35	35,00	5,00
G	0,20	3,30	0,20	1,40	0,13	0,25	25,00	5,50
H	0,30	5,00	0,30	2,00	0,12	0,40	30,00	4,00
I	0,20	4,80	0,20	1,80	0,13	0,40	35,00	7,00
J	0,20	4,80	0,20	1,90	0,15	0,30	25,00	4,00
K	0,20	3,30	0,20	1,40	0,13	0,25	30,00	5,00
L	0,30	5,00	0,30	2,00	0,12	0,40	30,00	3,50
M	0,20	4,80	0,20	1,90	0,13	0,40	35,00	6,00
N	0,20	4,80	0,20	1,90	0,15	0,30	25,00	3,00
O	0,20	4,80	0,20	1,90	0,13	0,40	30,00	4,00
P	0,20	4,80	0,20	1,90	0,15	0,35	35,00	5,00
Q	0,20	3,30	0,20	1,40	0,13	0,25	25,00	5,50
R	0,30	5,00	0,30	2,00	0,12	0,40	30,00	4,00
S	0,20	4,80	0,20	1,80	0,13	0,40	30,00	7,00
T	0,20	4,80	0,20	1,90	0,13	0,40	35,00	4,50
U	0,20	4,80	0,20	1,90	0,13	0,40	25,00	4,00
V	0,20	4,80	0,20	1,90	0,15	0,35	35,00	7,00
X	0,30	5,00	0,30	2,00	0,15	0,40	35,00	11,00

Ejercicio 4

Se tiene una viga simplemente apoyada de longitud de cálculo L , de sección de ancho b y altura h , de hormigón de resistencia f_{ck} . La viga está simplemente armada con área de acero estructural traccionado A_s de resistencia f_{yk} y módulo $E_s = 200 \text{ GPa}$, con recubrimiento mecánico d' . La viga se carga paulatinamente con una carga q uniformemente distribuida desde $q = 0$ hasta alcanzar la rotura $q = q_u$, que se da cuando el momento flector máximo de la viga alcanza el momento último, es decir $M_{max} = M_u$.

Se pide:

- Sin hacer cuentas, realizar un esquema alzado que represente la viga simplemente apoyada en dos pilares de 20 cm de ancho, indicando la armadura longitudinal estructural con sus anclajes.
- Esquematizar el diagrama Momento-Curvatura de la sección de máximo momento flector, indicando los diferentes estados del hormigón y las pendientes en los tramos lineales.
- Calcular los pares M, χ límites entre los diferentes estados del hormigón indicados en la parte (b), es decir, $M_{fis}, \chi_{fis}, M_Y, \chi_Y$, y M_u, χ_u .
- Calcular la carga última q_u que alcanza la viga en ELU de solicitaciones normales.

Conjunto de datos	b (cm)	h (cm)	d' (cm)	f_{ck} (MPa)	f_{yk} (MPa)	A_s (cm ²)
A	15	45	4	25	500	6
B	15	50	4	30	420	8
C	15	55	4	35	500	10
D	15	60	4	35	420	12
E	15	45	4	30	500	8
F	20	50	5	25	420	15
G	20	55	5	25	500	13
H	20	60	5	30	420	8
I	20	45	5	35	500	15
J	20	50	5	35	420	20
K	20	55	5	30	500	8
L	23	60	6	25	420	15
M	23	45	6	25	500	13
N	23	50	6	30	420	8
O	23	55	5	35	500	15
P	23	60	5	35	420	20
Q	23	45	5	30	500	8
R	23	50	5	25	420	15
S	23	55	5	25	500	20
T	23	60	4	30	420	8
U	25	45	4	35	500	15
V	25	50	4	35	420	20
W	25	55	4	30	500	8
X	25	60	4	25	420	15