

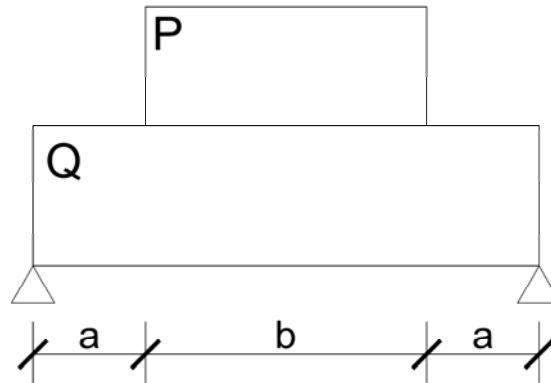
## PROYECTOS TÉCNICOS II. Curso 2019-20. Prueba evaluable 6 de julio de 2020.

**APELLIDOS Y NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **DNI:** \_\_\_\_\_

No es necesario entregar esta hoja, pero tiene que poner en todas las hojas que entregue sus apellidos, nombre y número de DNI.

### EJERCICIO 1 (2,5 puntos)

Peritar la flecha por apariencia de la viga de un centro comercial, cuyo esquema de cargas se indica en la figura (Q y P son cargas uniformemente repartidas, de tal forma que en el centro de la viga la carga valdrá  $Q+P$  kN/m). La estructura es isostática. Acero de la viga, en perfil laminado tipo IPE: S275. En el cuadro se indican las cargas características, separadas en permanentes y variables.

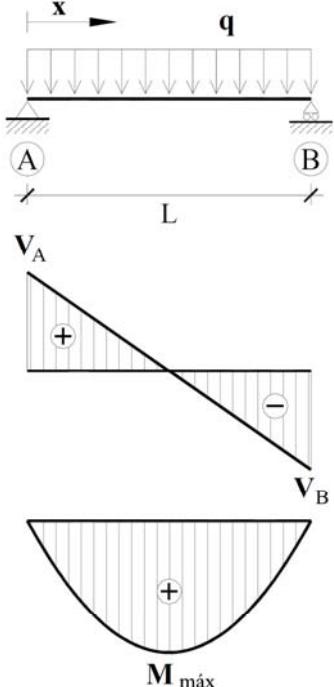


Los datos se tomarán en función del último número del DNI del alumno. Si se toman datos de manera errónea la calificación será de cero. Módulo de elasticidad del acero;  $E=210000$  MPa.

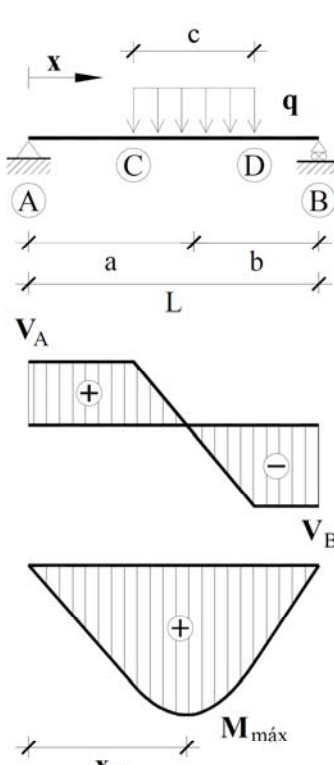
DNI	IPE	a (mm)	B (mm)	Carga Q		Carga P	
				C. Per. (kN/m)	C. Var. (kN/m)	C. Per. (kN/m)	C. Var. (kN/m)
0	450	1230	2530	30,0	25,0	24,0	20,0
1	330	1005	1730	24,0	20,0	18,0	15,0
2	300	975	1345	28,8	24,0	21,6	18,0
3	400	1170	2010	31,2	26,0	25,2	21,0
4	360	1075	1850	34,8	29,0	21,6	18,0
5	450	1355	2620	24,0	20,0	30,0	25,0
6	300	1020	1260	21,6	18,0	36,0	30,0
7	360	1285	1765	28,8	24,0	21,6	18,0
8	330	950	2115	19,2	16,0	24,0	20,0
9	400	1240	2330	27,6	23,0	22,8	19,0

Se adjuntan, en hoja anexa, dos esquemas de cargas.

## VIGA SIMPLE APOYADA: carga uniforme $q$ en todo el vano.

	Reacciones y solicitaciones
	<p>Reacciones: <math>R_A = R_B = \frac{qL}{2}</math></p> <p>Cortantes: <math>V_{AB} = q\left(\frac{L}{2} - x\right) \quad V_A = -V_B = \frac{qL}{2}</math></p> <p>Flectores: <math>M_{AB} = \frac{qx}{2}(L - x)</math></p> <p style="text-align: center;"><math>M_{\text{máx}} = \frac{qL^2}{8} \quad \text{para } x = \frac{L}{2}</math></p>
	Deformaciones
	<p>Giros: <math>\varphi_A = -\frac{qL^3}{24EI} \quad \varphi_B = \frac{qL^3}{24EI}</math></p> <p>Elástica: <math>y_{AB} = \frac{qx}{24EI}(x^3 - 2Lx^2 + L^3)</math></p> <p>Flecha máxima: <math>y_{\text{máx}} = \frac{5qL^4}{384EI} \quad \text{para } x = \frac{L}{2}</math></p>

## VIGA SIMPLE APOYADA: carga uniforme $q$ en tramo intermedio.

	Reacciones y solicitaciones
	<p>Reacciones: <math>R_A = \frac{qbc}{L} \quad R_B = \frac{qac}{L}</math></p> <p>Cortantes: <math>V_{AC} = \frac{qbc}{L} \quad V_{CD} = \frac{qbc}{L} - q\left(\frac{c}{2} - a + x\right) \quad V_{DB} = -\frac{qac}{L}</math></p> <p>Flectores: <math>M_{AC} = \frac{qbc}{L}x \quad M_{CD} = \frac{qbc}{L}x - \frac{q}{2}\left[x - a + \frac{c}{2}\right]^2</math></p> <p><math>M_{DB} = \frac{qac}{L}(L - x) \quad M_{\text{máx}} = \frac{qbc}{2L}\left(2a - c + \frac{bc}{L}\right) \quad \text{para } x_m = a - \frac{c}{2} + \frac{bc}{L}</math></p>
	Deformaciones
	<p>Giros: <math>\varphi_A = -\frac{qabc}{6EIL}\left(L + b - \frac{c^2}{4a}\right) \quad \varphi_B = \frac{qabc}{6EIL}\left(L + a - \frac{c^2}{4b}\right)</math></p> <p>Elástica: <math>y_{AC} = \frac{qbcx}{6EIL}\left[-x^2 + a\left(L + b - \frac{c^2}{4a}\right)\right]</math></p> <p><math>y_{CD} = \frac{q}{24EIL}\left[L\left(x - a + \frac{c}{2}\right)^4 - 4bcx^3 + 4abc\left(L + b - \frac{c^2}{4a}\right)x\right]</math></p> <p><math>y_{DB} = \frac{qac(L - x)}{6EIL}\left[-(L - x)^2 + b\left(L + a - \frac{c^2}{4b}\right)\right]</math></p>

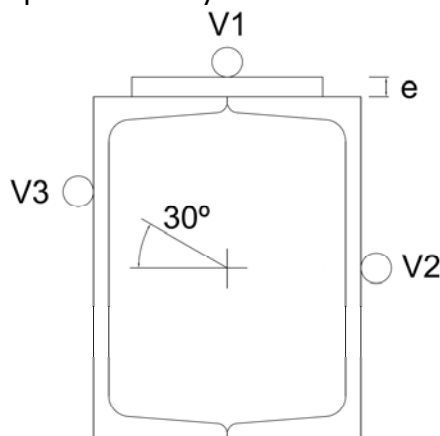
## PROYECTOS TÉCNICOS II. Curso 2019-20. Prueba evaluable 6 de julio de 2020.

**APELLIDOS Y NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **DNI:** \_\_\_\_\_

No es necesario entregar esta hoja, pero tiene que poner en todas las hojas que entregue sus apellidos, nombre y número de DNI.

### EJERCICIO 2 (2,5 puntos)

Peritar por resistencia, para la hipótesis de cargas de momento máximo, el pilar formado por dos UPN indicado en la figura. A él acometen tres vigas y, además soporta la carga centrada procedente de las plantas superiores del pilar. La estructura es isostática. Acero de los perfiles laminados: S235. En la figura se indica el punto de aplicación de las cargas de las vigas (V1, V2 y V3), y en el cuadro se indican las cargas características, separadas en permanentes y variables.



Los datos se tomarán en función del último número del DNI del alumno. Si se toman datos de manera errónea la calificación será de cero.

DNI	UPN	e (mm)	Pilar superior		Viga 1		Viga 2		Viga 3	
			C. Per. (kN)	C. Var. (kN)	C. Per. (kN)	C. Var. (kN)	C. Per. (kN)	C. Var. (kN)	C. Per. (kN)	C. Var. (kN)
0	120	10	150	60	35	0	45	20	55	20
1	160	10	150	60	60	0	50	20	85	40
2	200	11	275	110	80	0	75	30	100	40
3	220	11	550	220	40	0	65	25	90	35
4	240	12	625	250	30	0	75	30	110	45
5	120	12	125	50	35	0	50	20	60	30
6	160	12	150	60	55	0	25	10	90	40
7	200	14	325	130	90	0	25	10	65	30
8	220	14	400	160	65	0	75	30	115	45
9	240	16	520	300	60	0	45	20	90	35

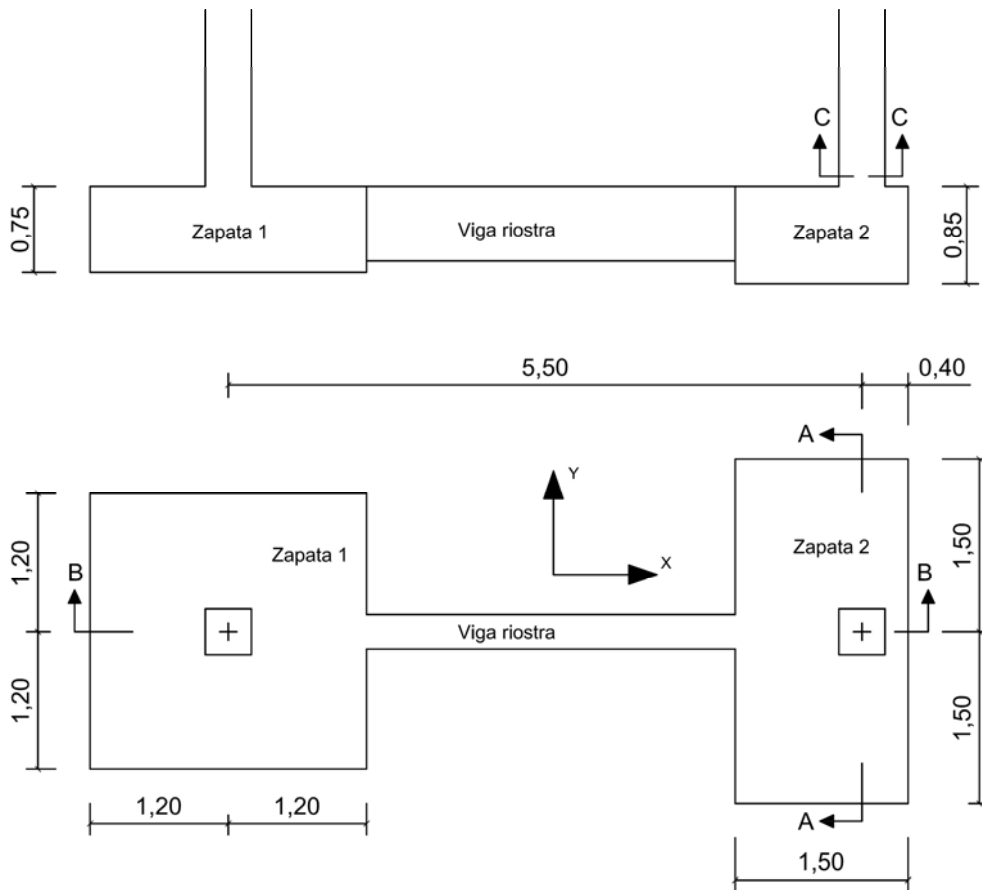
## PROYECTOS TÉCNICOS II. Curso 2019-20. Prueba evaluable 6 de julio de 2020.

**APELLIDOS Y NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **DNI:** \_\_\_\_\_

No es necesario entregar esta hoja, pero tiene que poner en todas las hojas que entregue sus apellidos, nombre y número de DNI.

### EJERCICIO 3 (3,0 puntos)

Dibujar, debidamente acotadas, las secciones A-A (Escala 1:30), B-B (Escala 1:40) y C-C (Escala 1:10) de la figura. Se deberán acotar todas las armaduras de las zapatas, vigas riostra y pilares.



### DATOS:

Las dimensiones y armadura de los pilares, la viga riostra y las zapatas son las obtenidas por cálculo.

Dimensiones de los pilares: Pilar1: (0,30x0,30 m<sup>2</sup>) Pilar2: (0,30x0,30 m<sup>2</sup>).

Dimensiones de la viga riostra (ancho x alto): 0,40x0,65 m<sup>2</sup>.

Armadura de los pilares:

Longitudinal: Pilar 1: 4ø16 Pilar 2: 4ø20.  
Cercos: Pilar 1 y 2: ø8/0,15.

Armadura de la viga riostra:

Longitudinal: Tracción: 7ø16 Compresión: 0ø.  
Cercos: ø12/0,30.

Armadura de las zapatas:

Zapata 1: #ø16/0,25 Zapata 2: ø20/0,15 en dirección X y ø20/0,20 en dirección Y.

Hormigón, con control estadístico:

Cimentación: HA-30/B/25/IIa

Pilares: HA-25/B/20/I.

Acero, con control normal: B-500S.

Ejecución de la estructura con control normal.

No se dispondrá de encofrado lateral en cimentación.

## PROYECTOS TÉCNICOS II. Curso 2019-20. Prueba evaluable 6 de julio de 2020.

**APELLIDOS Y NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **DNI:** \_\_\_\_\_

No es necesario entregar esta hoja, pero tiene que poner en todas las hojas que entregue sus apellidos, nombre y número de DNI.

### EJERCICIO 4 (2,0 puntos)

Dibujar, debidamente acotado, el plano de la zapata tipo (planta y alzado-sección) de la cimentación compuesta por las dieciséis zapatas cuadradas aisladas centradas cuyos esfuerzos característicos se indican en la tabla adjunta. Además, habrá que realizar el cuadro de zapatas de la citada cimentación. La escala será elegida por el alumno.

Presión admisible del terreno  $0,32 \text{ N/mm}^2$ . Acero B500S

Las zapatas soportarán sobre su cara superior  $1,0 \text{ m}$  de tierras, con una densidad de  $2000 \text{ kg/m}^3$ .

Pilares "pares": Dimensiones:  $35 \times 35 \text{ cm}^2$  Armadura longitudinal:  $4\phi 20$ , cercos  $\phi 6/0,20$ .

Pilares "impares": Dimensiones:  $40 \times 40 \text{ cm}^2$  Armadura longitudinal:  $8\phi 16$ , cercos  $\phi 6/0,25$ .

Pilares	Axil (kN)	Momento (mkN)	Cortante (kN)
1, 5, 9 y 13	400	140	60
2, 6, 10 y 14	700	90	40
3, 7, 11 y 15	400	200	50
4, 8, 12 y 16	700	270	40