

EXAMEN- 14 de febrero de 2022

Ejercicio 1

Se tiene la estructura de la Figura 1. En ella hay aplicadas: una carga puntual P en el nodo A, una carga distribuida constante q_1 hacia abajo aplicada en la barra DE y una carga distribuida lineal hacia abajo aplicada en FG cuyo valor en el nodo F es q_2 . Para dicha estructura:

- i) Trazar los diagramas de solicitaciones (directa, cortante y momento flector) en todas las barras.

La barra BH se construye con una sección circular de diámetro conocido. Para el resto de la estructura se propone una sección compuesta por una escuadría de madera y dos planchuelas de acero, como se ve en la Figura 2.

Se conocen las siguientes propiedades de los materiales:

- Acero: $E_a = 210 \text{ GPa}$ $\sigma_{adm-a} = 140 \text{ MPa}$.
- Madera: $E_m = 10 \text{ GPa}$ $\sigma_{adm-m} = 8 \text{ MPa}$.

Para ello:

- ii) Determinar el ancho L de la sección para que no se superen las tensiones normales admisibles de ambos materiales que la componen.
- iii) Para el ancho hallado en la parte anterior, trazar el diagrama de tensiones normales (para la sección con momento máximo) y el diagrama de tensiones rasantes para la sección con máximo cortante.
- iv) Si la unión de ambos materiales se hace mediante pares de tornillos separados longitudinalmente 10 cm, calcular el mínimo esfuerzo que debe ser capaz de soportar cada tornillo.

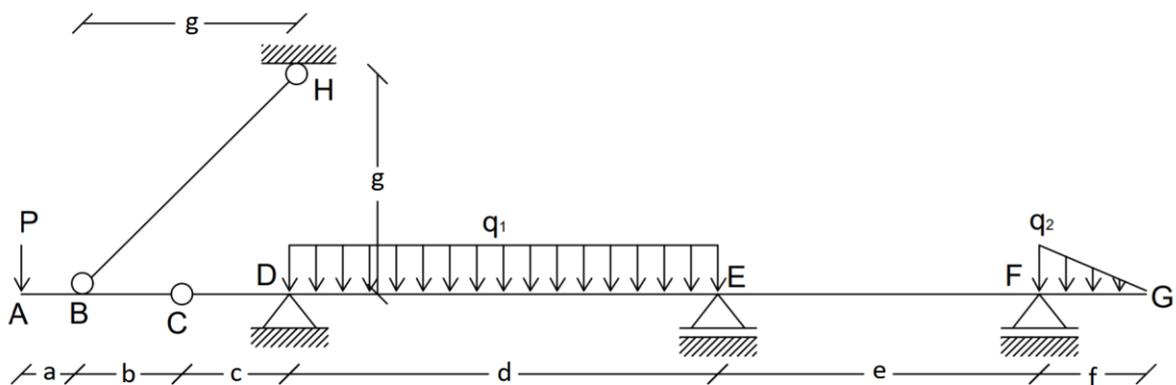


Figura 1: Estructura a estudiar

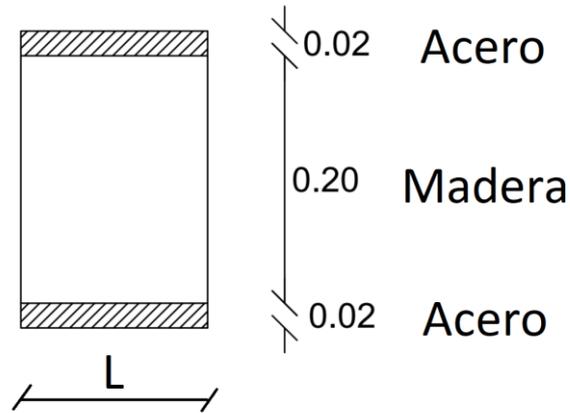


Figura 2: dimensiones en metros.

DATOS:

Conjunto	a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	e (m)	f (m)	g (m)	P (kN)	q1 (kN/m)	q2 (kN/m)
1001	0,5	1	1	4	3	1	2	10	30	15
1002	0,5	1	1	4	3	1	2	20	20	10
1003	0,5	1	1	4	3	1	2	15	20	20
1004	0,5	1	1	4	3	1	2	10	20	30
1005	0,5	1	1	4	3	1	2	15	30	10
1006	1	1	0,5	3	3	0,5	2	10	30	15
1007	1	1	0,5	3	3	0,5	2	20	20	10
1008	1	1	0,5	3	3	0,5	2	15	20	20
1009	1	1	0,5	3	3	0,5	2	10	20	30
1010	1	1	0,5	3	3	0,5	2	15	30	10
1011	1	2	1	3	2	1,5	1	10	30	15
1012	1	2	1	3	2	1,5	1	20	20	10
1013	1	2	1	3	2	1,5	1	15	20	20
1014	1	2	1	3	2	1,5	1	10	20	30
1015	1	2	1	3	2	1,5	1	15	30	10
1016	0,5	2	0,5	5	3	1	2	10	30	15
1017	0,5	2	0,5	5	3	1	2	20	20	10
1018	0,5	2	0,5	5	3	1	2	15	20	20
1019	0,5	2	0,5	5	3	1	2	10	20	30
1020	0,5	2	0,5	5	3	1	2	15	30	10
1021	2	1,5	1	4,5	2	1	1	10	30	15

Resistencia de Materiales 1

Ejercicio 2

Para la estructura de la figura 3:

- Hallar las reacciones de la estructura.
- Trazar los diagramas de solicitaciones (directa, cortante y momento flector) en todas las barras.
- Dimensionar la todas las barras de la estructura con un único perfil PNI. Considerar $\sigma_{adm} = 140 \text{ MPa}$.

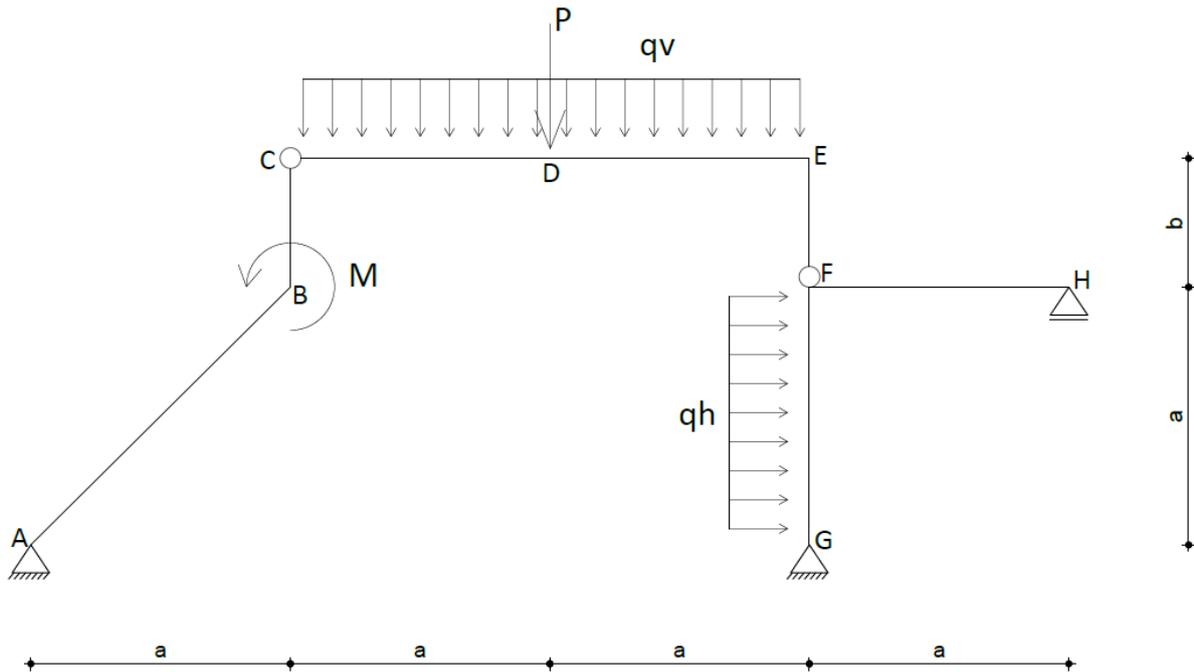


Figura 3: Pórtico a analizar.

Resistencia de Materiales 1

Conjunto	a (m)	b (m)	M (kNm)	P (kN)	q _v (kN/m)	q _h (kN/m)
1001	2	1	8	15	12,5	10
1002	3	2	12	22,5	20	15
1003	3	3	5	24,5	8	13,5
1004	2,5	2	5,5	16,5	9,5	12,5
1005	1,5	1	13	20	16	12
1006	3	2	8	17,5	11,5	12,5
1007	2	1	12,5	18	15	17,5
1008	2,5	1,5	5,5	16	12,5	15
1009	3	2,5	5	24	15	12
1010	2,5	1,5	5	13	15	14
1011	2,5	1,5	7	14,5	13	14
1012	3	1,5	13,5	17,5	13,5	14,5
1013	2,5	2	8	22	12	13,5
1014	2,5	1,5	13,5	15,5	12,5	15,5
1015	3	3	14,5	25	14,5	17,5
1016	1,5	0,5	11,5	24	16	10,5
1017	2	1	12,5	16	11,5	10,5
1018	3	1,5	10	14	12,5	13
1019	3	2,5	10	19,5	17,5	16,5
1020	2	1	13	18,5	10,5	12
1021	2,5	1,5	9,5	17,5	16	11