



MECÁNICA DE SÓLIDOS Y SISTEMAS ESTRUCTURALES

DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID

CURSO: 2005/2006

Z Y X

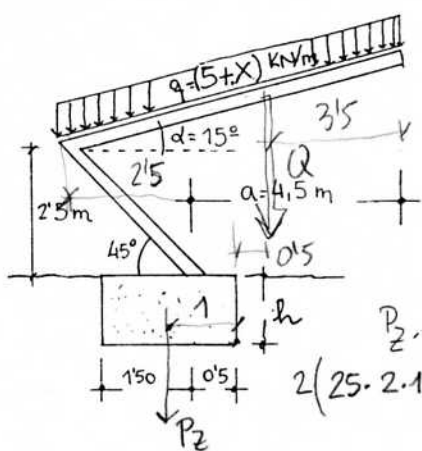
Apellidos: _____

Nombre: _____
Fecha: 22 septiembre

Nº Exp _____
Grupo _____

TEST 2: EQUILIBRIO SÓLIDO INDEFORMABLE.

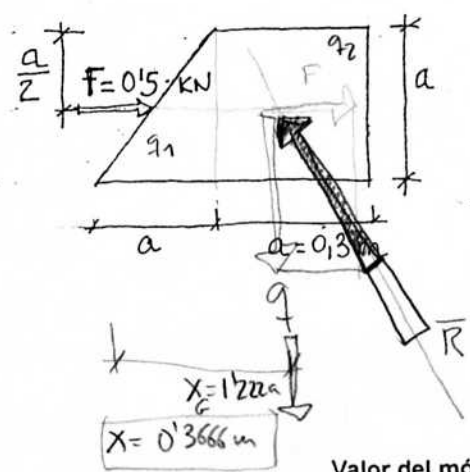
1.- Sobre la cubierta de la marquesina de la figura actúa la carga indicada. La zapata es de hormigón (peso específico 25 kN/m^3) y su ancho en la dirección perpendicular al plano del dibujo es 1 m . Calcular la altura mínima que debe tener la zapata para que la estructura posea una seguridad frente al vuelco de $\gamma = 2$. (No se tendrá en cuenta el peso de la estructura y se considerará toda la carga de la cubierta actuando en la línea de acción de su resultante).



X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
q	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
h	0.7	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40	1.54	1.68	1.82	1.96

$P_2 \cdot 1 = Q \cdot 0.05$
 $2(25 \cdot 2.1 \cdot h) = Q \cdot 0.05$ $[Q = 100h]$ ~~$2.7q = 100h$~~ $2.7q = 100h$ $h = \frac{7q}{100} \cdot 2 = 0.14q$
 Altura mínima que debe tener la zapata. $h = \text{_____ m}$

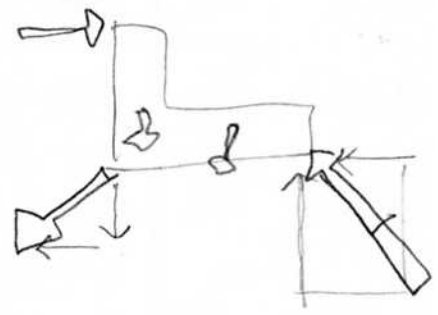
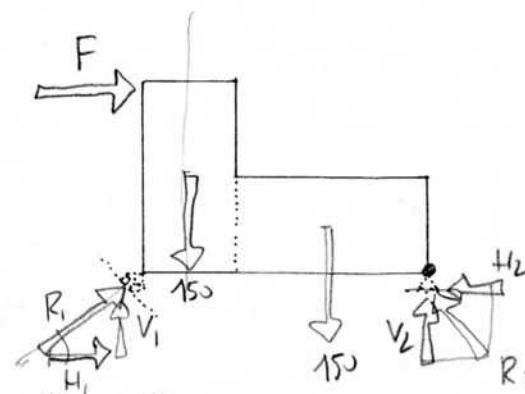
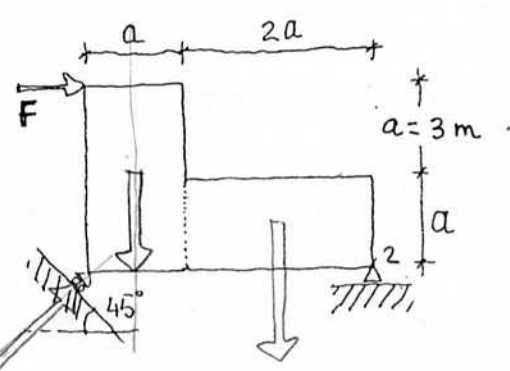
2.- Chapa homogénea de espesor constante cuyo peso es $q = (2.0 + 0.1 \cdot X) \text{ kN/m}^2$, sobre la que actúan dos fuerzas en su plano. Representar la línea de acción, módulo y sentido de la 2ª fuerza de modo que el sistema esté en equilibrio.



X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
q	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
R	2.06	2.16	2.26	2.35	2.45	2.55	2.65	2.75	2.84	2.94

$q_1 = \frac{q^2}{2}$ $q_2 = 0.3a$ $q = 0.3a + 0.5a^2$ $|R| = \sqrt{q^2 + F^2} = \sqrt{0.25 + q^2}$
 Valor del módulo de la 2ª fuerza, para que exista equilibrio. $F_2 = \text{_____ kN}$

3.- Dos piezas de material homogéneo unidas solidariamente, de lados $a \cdot 2a$, cuyo peso por módulo es $P = 150 \text{ kN}$, se encuentran sustentadas mediante los vínculos señalados y sobre ellas actúa la acción indicada $F = (300 + 30 \cdot X) \text{ kN}$. Sobre la figura central, representar a ESCALA acotándolas: la resultante de las acciones y las reacciones en los vínculos que la equilibran.



$\sum M_C = 0$ $F \cdot 2a + V_1 \cdot 3a - 150 \cdot 2.5a - 150 \cdot a = 0$
 $3V_1 + 2F = 375 - 150 = 0$ $V_1 = \frac{375 + 150 - 2F}{3} = \frac{525 - 2F}{3} = 175 - 0.66F$ $H_1 = V_1$
 $\sum M_A = 0$ $F \cdot 2a + 150 \cdot 0.5a + 150 \cdot 1.5a - V_2 \cdot 3a = 0$
 $V_2 = \frac{975 + 2F}{3} = 325 + 0.667F$ $H_2 = H_1 + F$