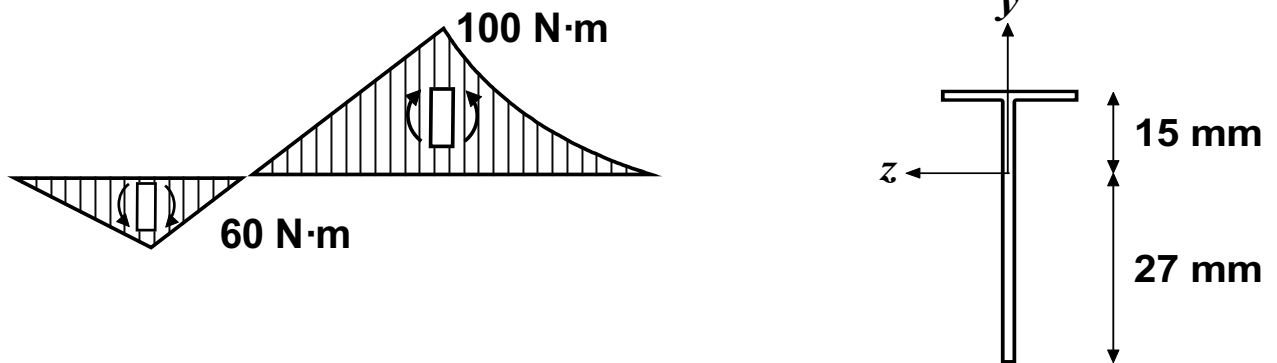


PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES
MÓDULO 5: FLEXIÓN DE VIGAS

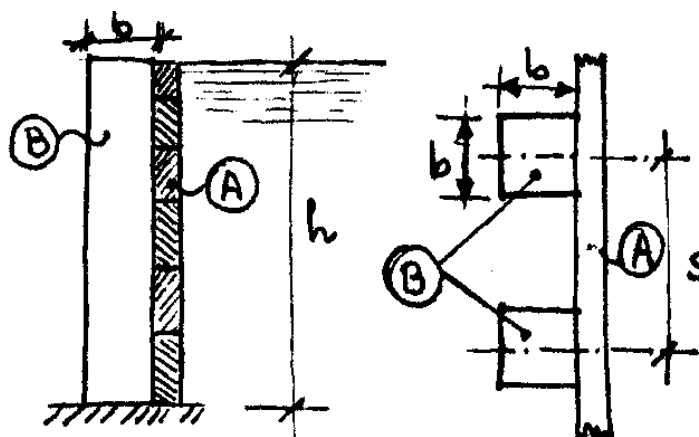
CURSO 2016-17

5.1(★).- Halle, en MPa, la tensión normal máxima de compresión en la viga cuya sección y diagrama de momentos flectores se muestran en la figura ($I_z = 22 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$).



21-6-10

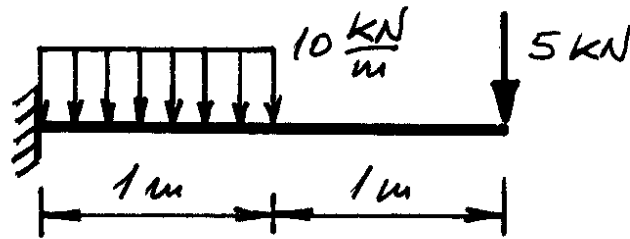
5.2.- Un dique temporal de madera se construye con tablas horizontales A, sostenidas mediante postes verticales B, que están empotrados en el suelo de tal forma que actúan como vigas en voladizo. Los postes son de sección transversal cuadrada $b \times b$ y están separados una distancia $s = 0,8 \text{ m}$. El nivel del agua está a la altura total del dique $h = 2 \text{ m}$. Determinar la dimensión b mínima requerida de los postes si la tensión admisible de la madera es $\sigma_{adm} = 8 \text{ MPa}$.



11-3-88

5.3(★).- Para dimensionar la ménsula indicada en la figura se pueden usar perfiles de las gamas IPN, IPE y HEB. Se pide determinar el perfil más económico posible.

Dato: $\sigma_{adm} = 150 \text{ MPa}$



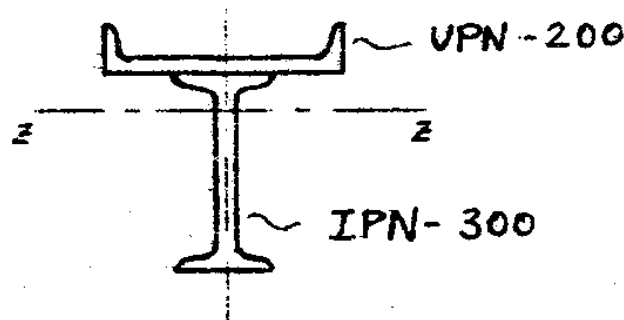
5-9-00

5.4.- Determinar el radio más pequeño (en mm) hasta el que podemos curvar una fibra de vidrio rectilínea, de diámetro $d = 10 \mu\text{m}$, sin que se produzca su rotura.

Datos: $E = 76000 \text{ MPa}$; $\sigma_{rot} = 2000 \text{ MPa}$

26-6-03

5.5(★).- Determinar el módulo resistente W_z del perfil armado indicado en la figura.

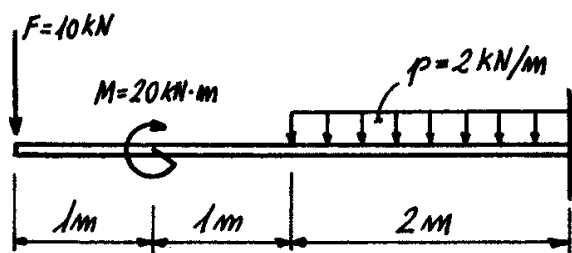


19-9-86

5.6.- Una viga en voladizo de longitud L tiene aplicada una carga P en su extremo libre. La sección de la viga es rectangular de altura h constante y ancho b variable. Si b_0 es el ancho en la sección del empotramiento, determinar la ley de variación de la anchura de la viga para que la elástica sea un arco de circunferencia.

9-6-98

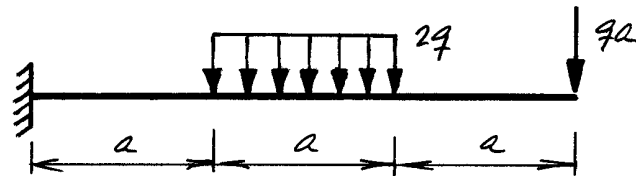
5.7(★).- Sobre la viga en voladizo de sección constante de longitud L de la figura actúa la sollicitación indicada.



Dibujar acotándolos los diagramas de esfuerzos cortantes y de momentos flectores, así como la deformada a estima, indicando los puntos de inflexión, si los hubiere. 20-6-95

5.8.- Para la viga en voladizo indicada en la figura, se pide determinar el giro y el desplazamiento de la sección extrema.

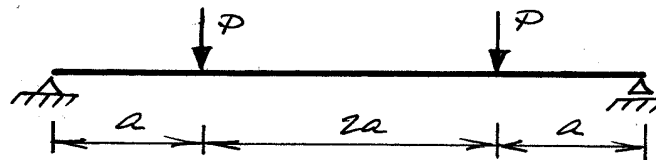
Datos: E, I



11-6-01

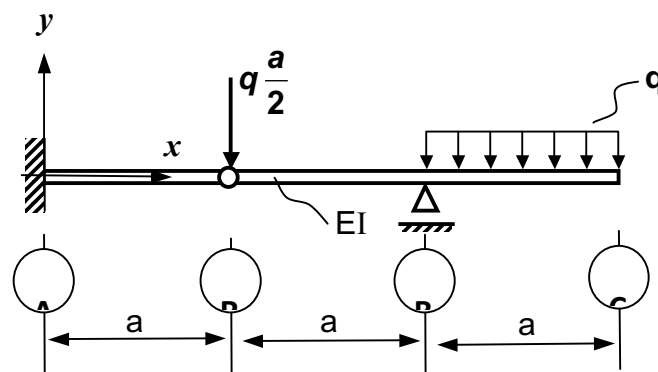
5.9.- Para la viga indicada en la figura, se pide determinar los giros de los apoyos y el desplazamiento de la sección central.

Datos: E, I



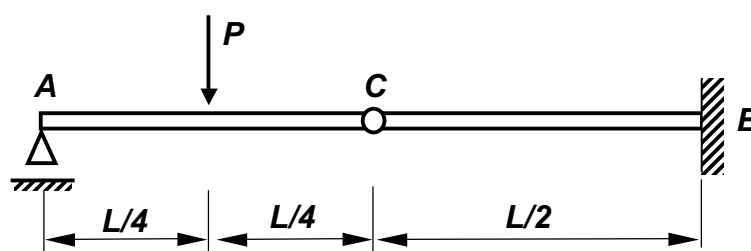
8-2-02

5.10(★).- Calcular el desplazamiento vertical del extremo C, $v(C)$, en la viga de la figura, indicando su signo respecto al sistema de referencia dado.



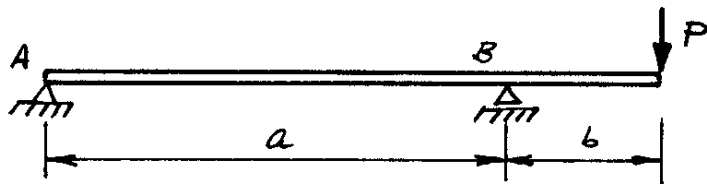
2-6-99

5.11(★).- Calcular los giros de las secciones unidas por la rótula, en la viga de sección constante (de rigidez a flexión EI), indicada en la figura.



5.12.- Hallar el valor de la flecha en el tramo AB de la viga de la figura.

Datos: Viga de perfil IPN 180, $E = 210 \text{ GPa}$, $P = 10 \text{ kN}$, $a = 3 \text{ m}$, $b = 1 \text{ m}$.



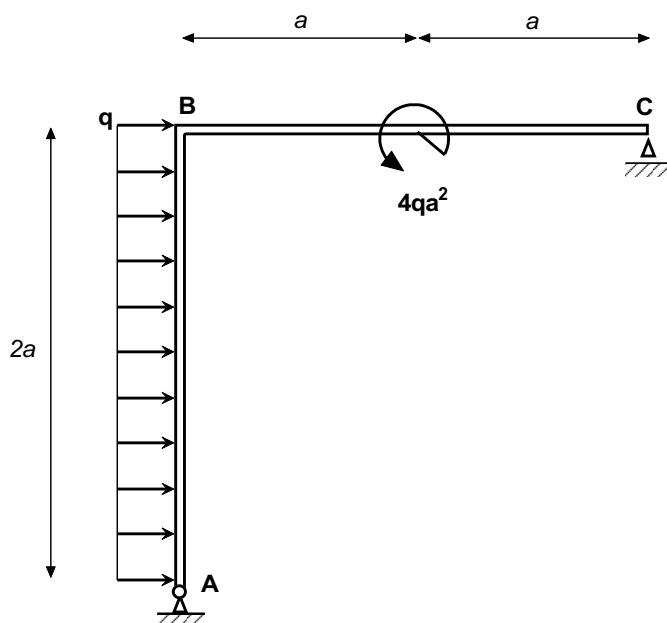
21-6-94

5.13(★).- El sistema plano indicado en la figura está constituido por la barra **ABC** de rigidez EI_z . Si se aplica la sollicitación indicada, compuesta por un par flector $4qa^2$ en la sección media de la barra **BC** y una carga uniforme horizontal q por unidad de longitud sobre la barra **AB**, se pide:

1°.- Desplazamiento de la sección **C**.

2°.- Giro del nudo rígido **B**, indicando el sentido.

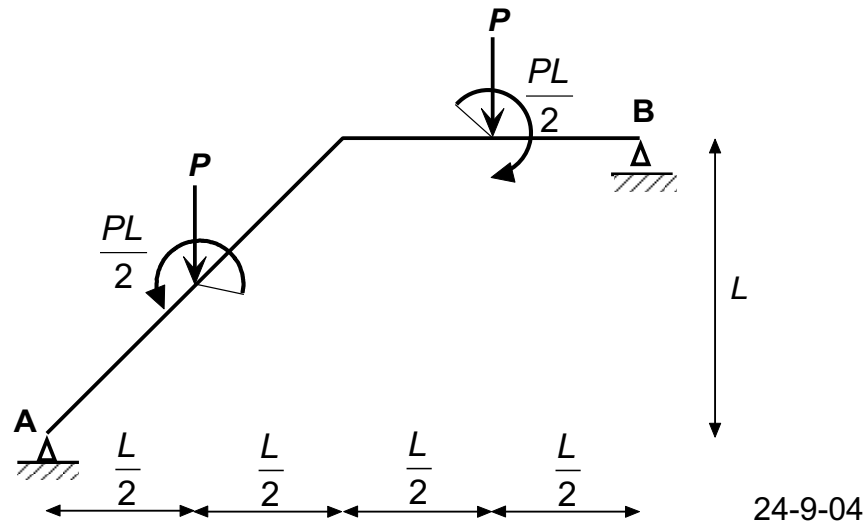
3°.- Dibujar a estima la deformada del sistema señalando la situación de los puntos de inflexión si los hubiere.



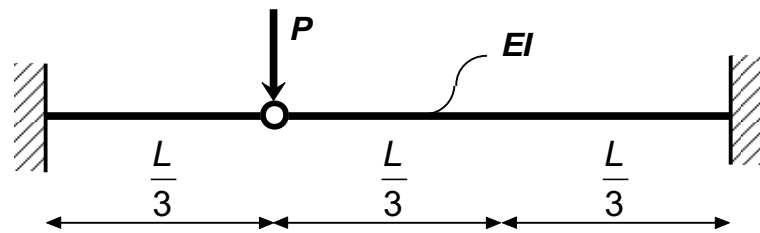
13-2-04

5.14.- Hallar el desplazamiento (en mm) del punto B de la estructura de la figura.

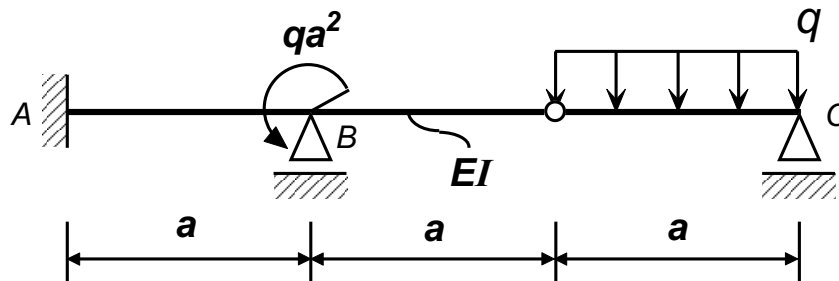
$P = 1 \text{ KN}$ $L = 1 \text{ m}$ $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ Perfil: IPE-120



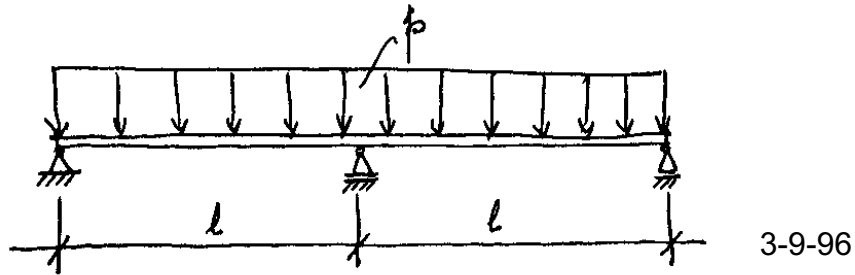
5.15.- Hallar el diagrama acotado de momentos flectores en la viga de la figura, indicando claramente el criterio de signos seguido.



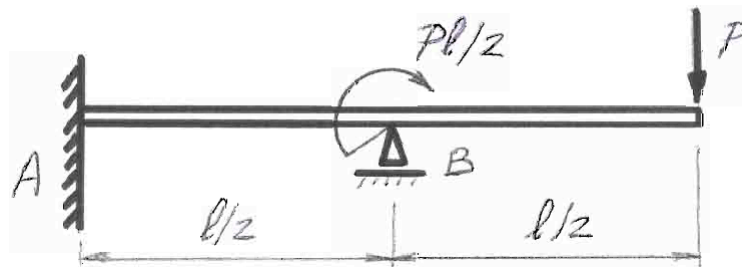
5.16(★).- Determinar la reacción en el apoyo B de la viga de la figura.



5.17.- Hallar y representar los esfuerzos de la viga continua de la figura. Si se elimina el apoyo intermedio, ¿Qué variación experimentan sus tensiones máximas?

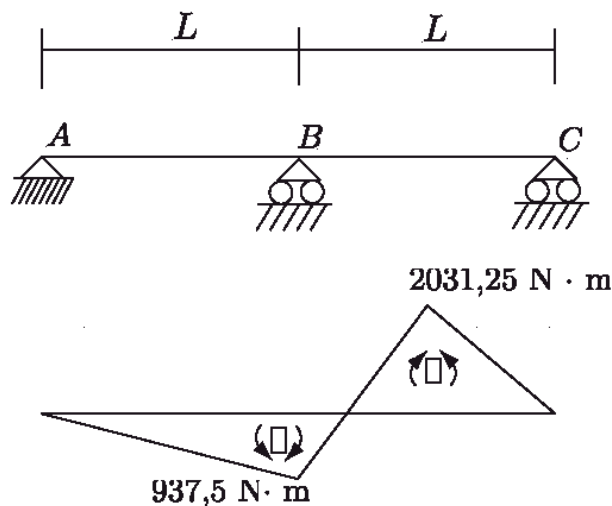


5.18.- Para la viga de la figura, hallar las reacciones en A y B en función de P y L.



16-6-08

5.19(★).- Una viga colocada sobre tres apoyos está sometida a cargas que producen un diagrama de momentos flectores que se indica en la figura. Calcular el desplazamiento en el punto medio del vano AB. Datos: $L = 10 \text{ m}$, $EI = 2 \cdot 10^6 \text{ N} \cdot \text{m}^2$.



11-2-08

5.20(★).- La viga en voladizo de longitud L de la figura A está constituida por un angular de lados iguales, $L \cdot 40.4$. La carga concentrada F del extremo libre es

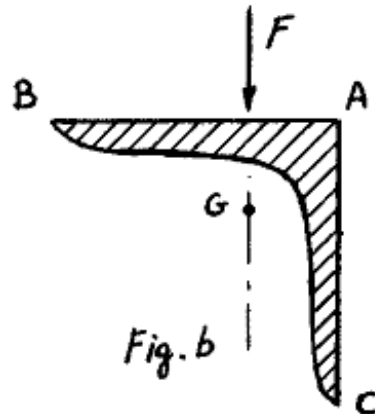
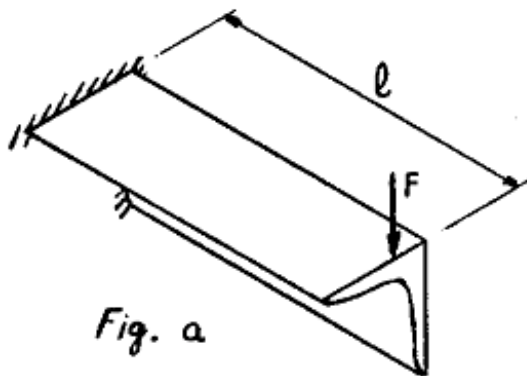
normal a uno de los lados y su línea de acción pasa por el centro de gravedad de la sección tal como se indica en la figura B.

Suponiendo conocidos F y L , para la sección del empotramiento se pide:

1º.- Esfuerzos a los que se encuentra sometida.

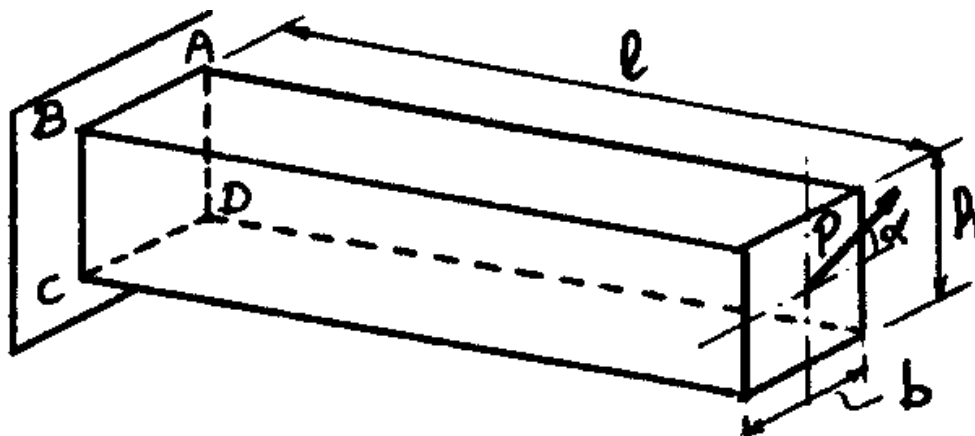
2º.- Ecuación del eje neutro referida a un sistema de ejes coincidentes con los principales de inercia de la sección.

3º.- Tensiones normales en los tres vértices A, B y C de la sección.



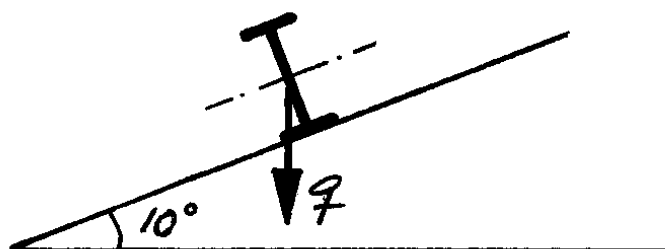
5-9-88

5.21.- Para la viga en voladizo de la figura, se pide determinar la tensión normal en los vértices A, B, C, D de la sección del empotramiento.



31-5-91

5.22(★).- Las correas de una cubierta de 10° de inclinación son perfiles IPE-120, simplemente apoyados, de 4 m de luz. Se pide determinar la tensión máxima cuando soportan una carga vertical, uniformemente repartida, $q=3$ kN/m.



5.23.- La sección transversal de una viga sometida a flexión desviada se representa en la figura 1. ¿Cuál es la tensión en el punto A de la sección correspondiente al centro de la viga, si la distribución de cargas es la indicada en la figura 2?

$$\alpha = \arctg \frac{3}{4}$$

$$a = 0,8 b$$

$$c = 0,8 d$$

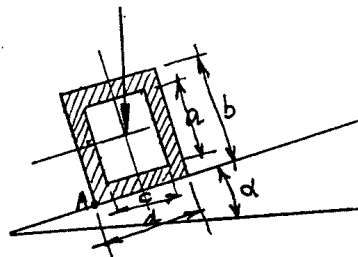


Fig. 1

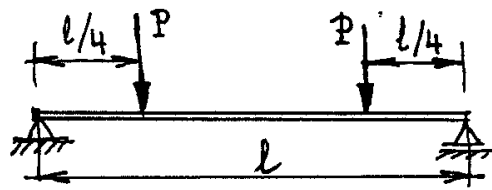
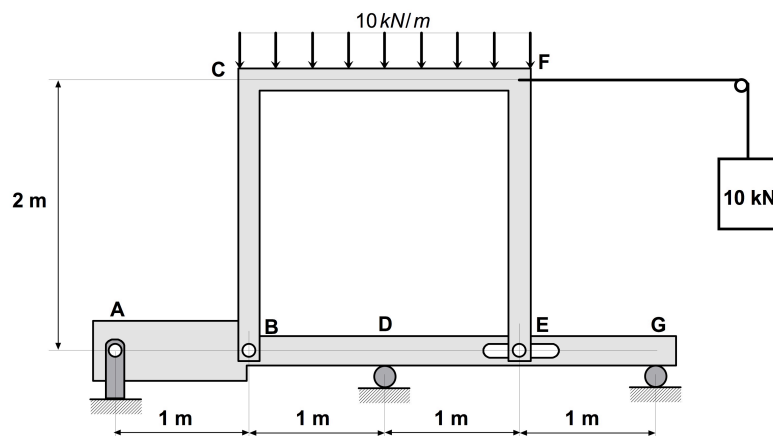


Fig. 2

8-9-98

5.24 (1/2016) En la estructura de la figura, confinada en el plano, los pasadores A, B y E, así como los rodillos D y G, están exentos de rozamiento. AG es una viga continua con distintas secciones en los tramos AB y BG, y tiene practicada una acanaladura longitudinal donde se aloja el pasador E. En F, un cable del que pende una masa y que se apoya en una polea sin rozamiento, se une a la estructura.



Se pide:

-
- a) Grado de hiperestaticidad.
 - b) Diagramas acotados de esfuerzos en BCFE.
 - c) Mínimo perfil IPE necesario para la barra BC (acero S275, $\sigma_{adm} = 0,6 \cdot \sigma_e$).
 - d) Reacción en D
-