

1. PRINCIPIOS GENERALES

1.a) Ubique a la estática dentro de la Física General.

1.b) Explique la diferencia entre los principios de la Estática y los principios de la mecánica.

1.c) Momento estático. Definición. Significados físico y geométrico. Signo. Semejanzas y diferencias con el concepto de Trabajo.

2. FUERZAS Y EQUILIBRIO.

2.a) Para un sistema general de fuerzas en el espacio ¿Cuáles serán las posibilidades (casos) de reducción?

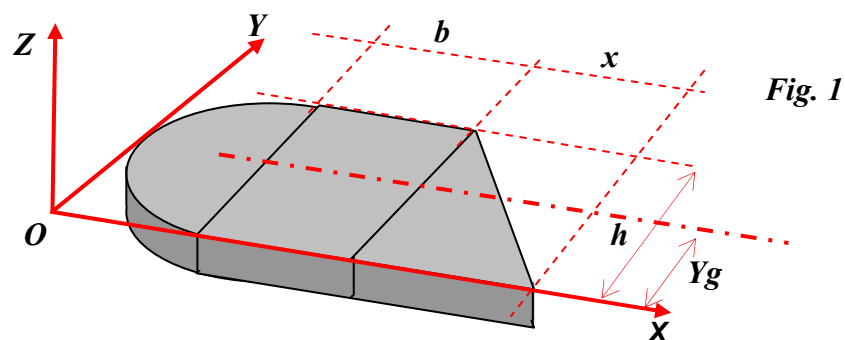
2.b) Teorema de Varignon. Enunciado. Justifique su aplicación generalizada para un sistema de fuerzas espaciales.

2.c) Relación entre el momento de una fuerza respecto a un punto y el momento de la misma fuerza con respecto a los ejes de un sistema de coordenadas con origen en dicho punto:

3. CENTRO DE FUERZAS PARALELAS Y BARICENTROS

3.a) Obtenga las ecuaciones necesarias para determinar el baricentro de un objeto homogéneo con dos parámetros geométricos constantes.

3.b) Dado el cuerpo homogéneo de la figura, (*Fig. 1*). suponiendo que los valores h y b son constantes y tomando como variable la base X del triángulo, determinar el entorno de valores que puede tomar la distancia baricéntrica Y_G e indique su expresión matemática.



4. SISTEMAS DETERMINADOS PLANOS Y ESPACIALES

4.a) Dados los tres entramados que se indican en la *Fig. 2* analice la condición de isostaticidad y determinación estática de cada uno de ellos .

4.b) Para el caso de isostaticidad, determine las reacciones de apoyo y los esfuerzos en los vínculos internos.

4.c) Para el caso en el sistema no sea determinado, verifique si es posible salvar dicha indeterminación colocando una fuerza arbitraria en el punto A (privilegiando la simpleza de cálculo) y establezca su valor

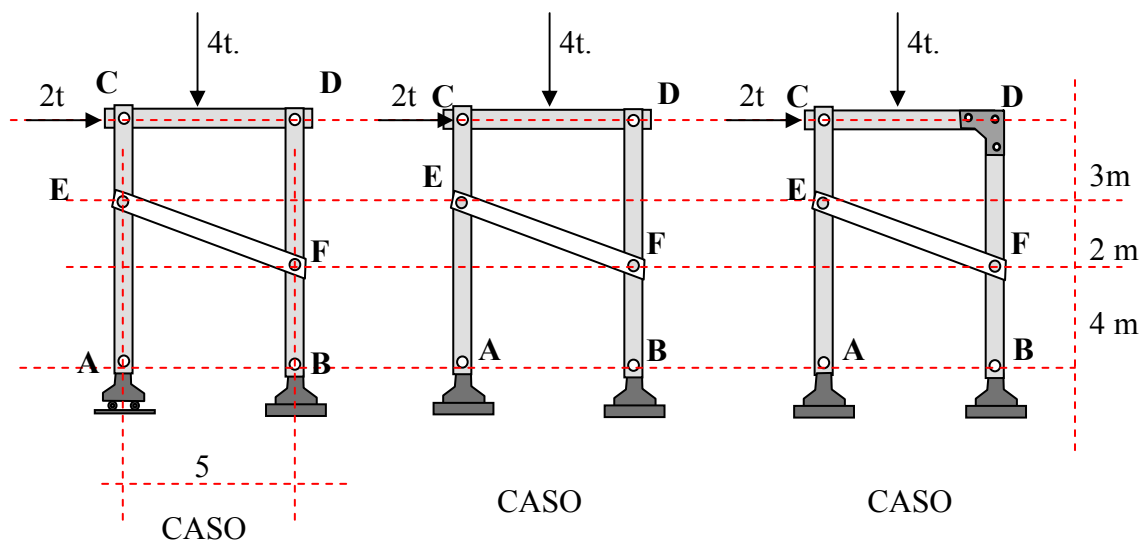
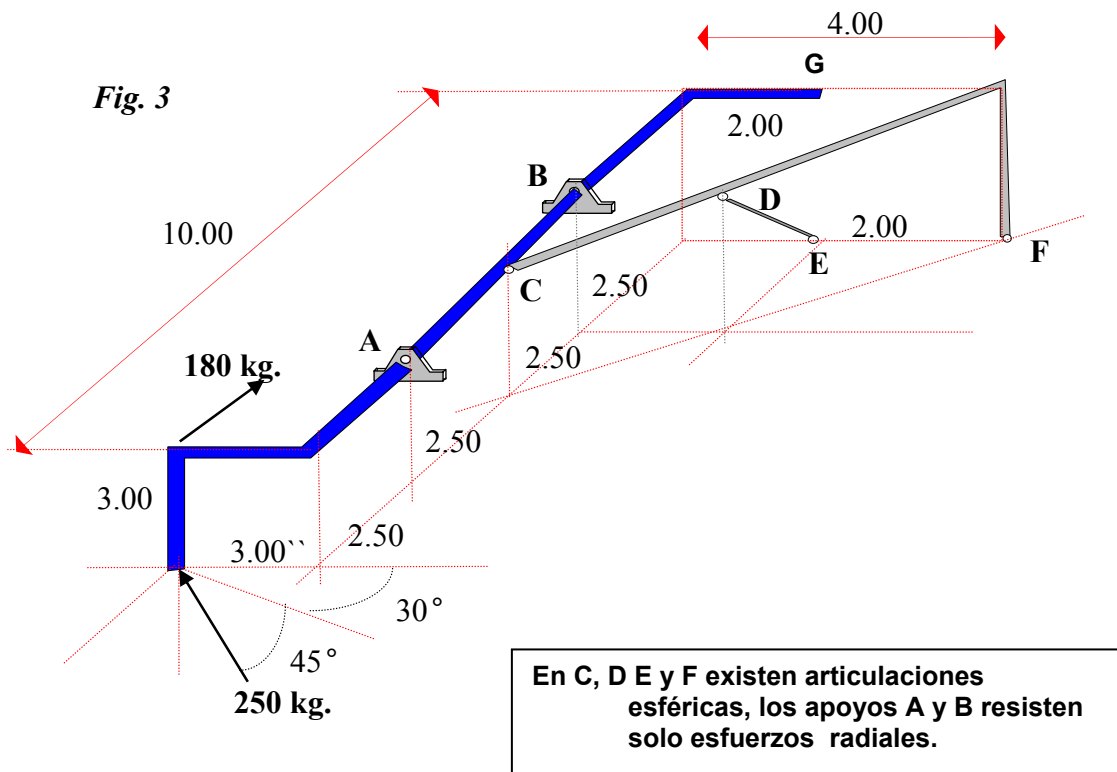


Fig. 2 La distancia entre A y B es de 5 m
Para los tres casos

4.d) Para el sistema espacial indicado en la *Fig. 3* : La estructura tubular que soporta las cargas activas indicadas en la figura tiene además un peso propio de 120 kg. Por metro lineal. Analizar la determinación estática del sistema. Diseñar el vínculo que aplicado en el punto G produzca la mínima reacción necesaria para su equilibrio. Realizar el DCL correspondiente.



5. APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE LOS TRABAJOS VIRTUALES

5.a) Para el entramado indicado en la *Fig. 2. caso B*, calcular el esfuerzo en la barra EF aplicando el Principio de los trabajos Virtuales.

6. RETICULADOS PLANOS Y ESPACIALES

6.a) Diseñar un reticulado plano tal que para conocer los esfuerzos en un corte transversal sea necesario aplicar el método de doble corte de Ritter

6.b) Analice y justifique la isostaticidad interna y externa del reticulado diseñado

6.c) Aplique un sistema externo sencillo de fuerzas activas y calcule los esfuerzos en un corte transversal de cuatro barras (Doble corte de Ritter)

6.d) Verifique el resultado

7. SISTEMAS DE ALMA LLENA PLANOS Y ESPACIALES

7.a) Esfuerzo de corte. Definición. Efecto. Valor y Signo.

7.b) Para la estructura indicada en la *Fig. 3* determine el valor de las reacciones considerando el vínculo colocado en G.

7.c) Aísle el tramo AB, excluidos los extremos, y determine las ecuaciones genéricas de las solicitaciones en las mismas

7.d) Si hay valores máximos o mínimos en el tramo indicado calcule los mismos y determine su ubicación.

7.e) Dada la estructura de la *Fig. 4*

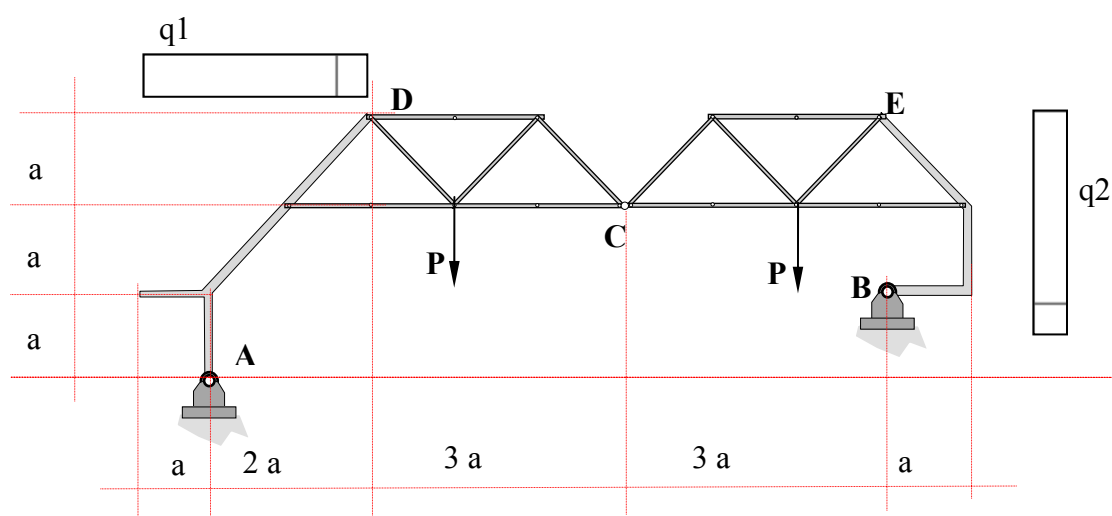


Fig. 4

DATOS: $a = 2 \text{ m.}$; $q1 = 1 \text{ t/m}$; $q2 = 0,5 \text{ t/m}$; $P = 3 \text{ t.}$

7.e.a) Calcular las reacciones de vínculo externo (Fig. 4)

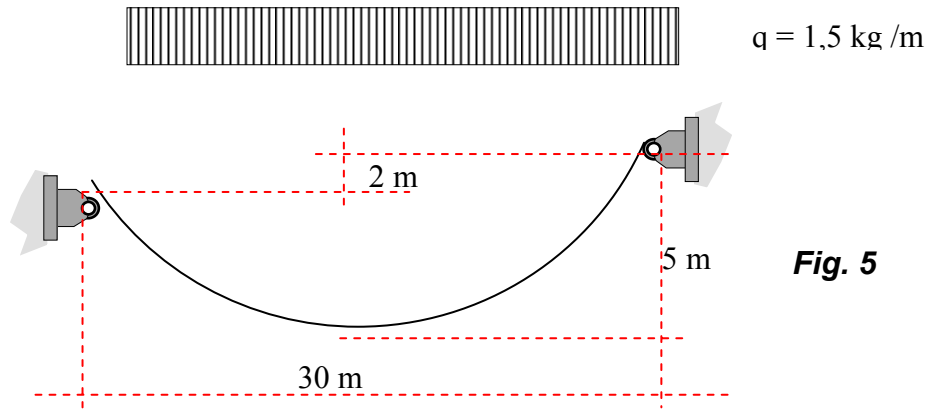
8. LINEAS DE INFLUENCIA.

8.a) En el reticulado diseñado en el punto 6, desarrolle la LI del esfuerzo de una de la barras inclinadas usadas en el cálculo. Método Cinemático

8.b) En la estructura de la *Fig. 4* desarrolle la LI del M_f en la sección intermedia entre el punto D y la primer barra horizontal del sistema reticulado empleando el método analítico. ($a=2\text{m}$)

9. CABLES Y CADENAS

9.a) Para el cable de la *Fig. 5* determine la tensión máxima del cable y la longitud del mismo para la configuración que se indica



Datos $q = 1,5 \text{ kg. /m}$; $f_A = 3 \text{ m}$; $f_B = 5 \text{ m}$; $L = 30 \text{ m}$

10. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS SECCIONES: MOMENTO DE INERCIA

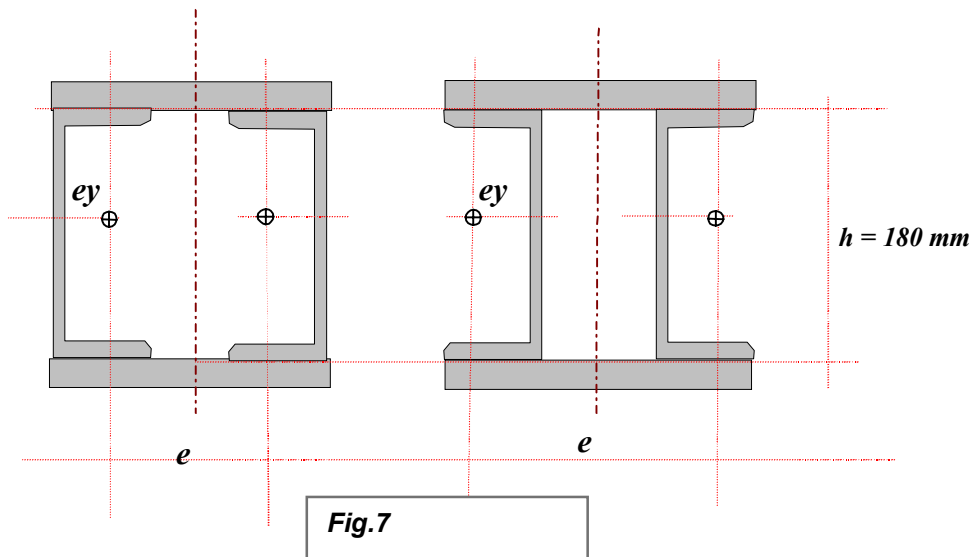
DATOS DE LOS PERFILES

	PNU 180	
	$h = 180 \text{ mm}$	$b = 70 \text{ mm}$
	Sección : 28 cm^2	
	$I_x = 1350 \text{ cm}^4$	
	$I_y = 114 \text{ cm}^4$	
	$e_y = 1.92 \text{ cm}$	

	PNL130-90-12	
	$h = 130 \text{ mm}$	$b = 90 \text{ mm}$
	Sección : $25,1 \text{ cm}^2$	
	$I_x = 420 \text{ cm}^4$	
	$I_y = 165 \text{ cm}^4$	
	$e_x = 4.24 \text{ cm}$	$e_y = 2,26 \text{ cm}$

10.a) Para la viga de sección compuesta por los perfiles que se indican, calcular el momento de inercia baricéntrico I_x de la sección compuesta. Fig. 6.-

10.b) Disponiendo de dos perfiles PNU 180 y una planchuela de espesor de 2 mm se desea formar con ellos un perfil compuesto cuya inercia sea de igual valor en ambos sentidos. Elegir la disposición que se considera más conveniente y determinar cual será la separación e necesaria para que se cumpla la condición mencionada.



11. ENERGIA POTENCIAL Y ESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO

La pieza de la figura tiende a rotar en torno de su eje A al aplicarle un peso P en el extremo B. En el punto C está aplicado el extremo de un brazo a resorte, de constante elástica k y que está dispuesto de modo que su dirección sea siempre horizontal como se puede apreciar en la figura. El ángulo formado por CAB es recto y se supone que para la posición horizontal del brazo AB el resorte permanece en reposo. Se debe determinar, aplicando el concepto de energía potencial, la posición de equilibrio del sistema y la estabilidad del mismo.

$$P = 100 \text{ kg. } k = 35 \text{ kg. / cm; } l = 120 \text{ cm } r = 20 \text{ cm}$$

