TRABAJO PRACTICO Nº 05:
"CÁLCULO DE DESPLAZAMIENTOS - CdD"

EJERCICIOS OBLIGATORIOS:

- Ejercicio N°1 figura 01.01 y 01.02
- Ejercicio N°4 figura 4.01
- Ejercicio N°5

NOTAS PRELIMINARES:

En todos los esquemas y dibujos que se realicen, deberán indicarse los valores característicos;

EJERCICIO Nº 01: Para las vigas de la Figura Nº 01, se pide:

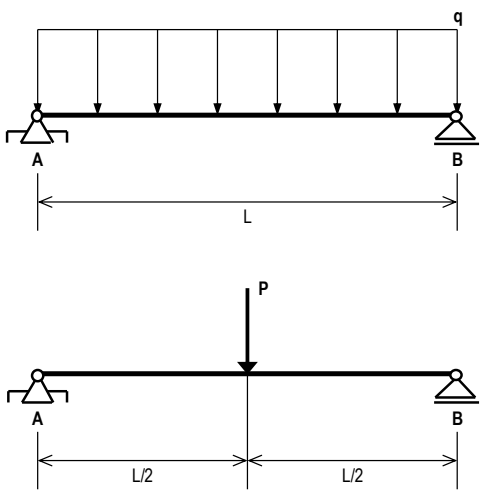
01.01 – Verificar las vigas a flexión para las condiciones dadas;
01.02 – Por medio de la integración de la "Ecuación Diferencial de la Línea Elástica" determinar y trazar las siguientes funciones, incluyendo en cada una de ellas los valores característicos:

- 01.02.01 – de Desplazamientos o Corrimientos verticales;
- 01.02.02 – de Giros;
- 01.02.03 - de Momentos flexores;
- 01.02.04 – de Esfuerzos de Corte.

01.03 – Por la aplicación del "Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV", se pide calcular el giro en el extremo "B" y el desplazamiento vertical en x = L/2.

NOTA: En la resolución del ejercicio, se deberá despreciar la deformación por corte.

EJERCICIO Nº 01 - FIGURA Nº 01:



EJERCICIO Nº 01.01

DATOS:

q =	10,0	KN/m
L =	5,00	m
PERFIL:	**IPE240**	

Para ambas vigas:

MATERIAL:	**ACERO**	
E =	20000,0	KN/cm^2
σ_F =	24,00	kN/cm^2
CS =	1,60	Coef. Seg.

EJERCICIO Nº 01.02

DATOS:

P =	50,0	KN
L =	4,00	m
PERFIL:	**IPN300**	

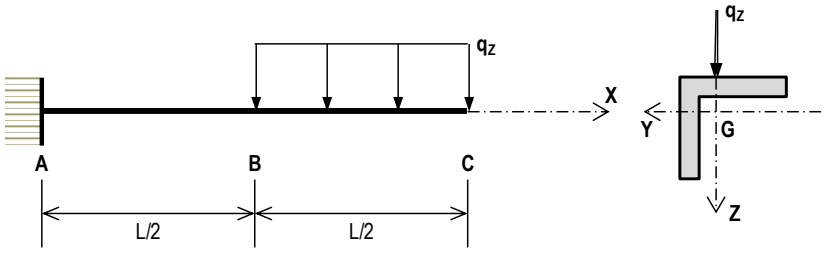
EJERCICIO Nº 02: Para la ménsula de la Figura Nº 02, y para la siguiente condición de deformación $|w_{MÁX}| \leq L / 500$, se pide:

02.01 – Determinar el valor de la carga uniformemente distribuida q_Z;
02.02 – Determinar y trazar, incluyendo en cada uno de ellos los valores característicos, las siguientes funciones:
- 02.02.01 – de Desplazamientos o Corrimientos verticales;
- 02.02.02 – de Giros;
- 02.02.03 - de Momentos flexores;
- 02.02.04 – de Esfuerzos de Corte.

02.03 – Por la aplicación del "Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV", se pide calcular:
- 02.03.01 – Para la sección "C", el giro y el desplazamiento vertical;
- 02.03.02 – Para la sección "B", el desplazamiento vertical.

NOTA: En todo el desarrollo del presente ejercicio, se deberá despreciar la deformación por corte y por torsión.

EJERCICIO Nº 02 - FIGURA Nº 02:



MATERIAL:	**ACERO**	
PERFIL:	**L102x102x12,7**	
E =	20000,0	KN/cm^2
μ =	0,25	
σ_F =	24,00	kN/cm^2
CS =	1,60	Coef. Seg.
L =	2,00	m
$w_{MÁX} \leq$	L / 500	

EJERCICIO Nº 03: Para la ménsula de la Figura Nº 03, se pide:

03.01 – Dimensionar el elemento estructural utilizando un perfil IPN;

03.02 – Para cada carga en forma individual, se requiere determinar y trazar, indicando los valores característicos, las siguientes funciones:

03.02.01 – de Desplazamientos o Corrimientos verticales;

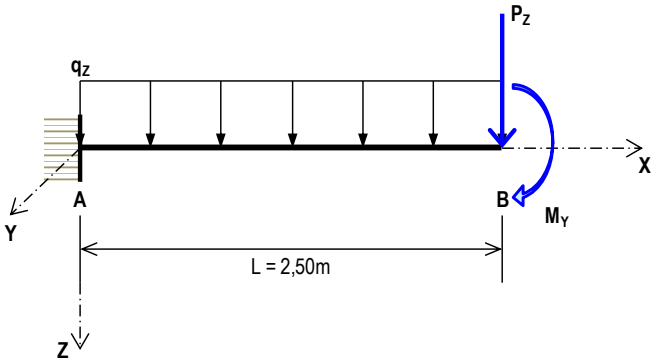
03.02.02 – de Giros;

03.02.03 - de Momentos flexores;

03.02.04 – de Esfuerzos de Corte.

03.03 – Para la combinación de las tres cargas indicadas, se requiere determinar y trazar, indicando los valores característicos, las mismas funciones que para el inciso "03.02";

EJERCICIO Nº 03 - FIGURA Nº 03:



MATERIAL:	**ACERO**	
PERFIL:	**IPNXXX**	
E =	20000,0	KN/cm^2
μ =	0,25	
σ_F =	36,00	kN/cm^2
CS =	1,60	Coef. Seg.
L =	3,70	m
q_Z =	8,0	KN/m
P_Z =	10,0	KN
M_Y =	15,0	KN.m

03.04 – Por la aplicación del "Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV", y para cada estado de carga en forma individual, se pide calcular:

03.04.01 – Para la sección "B", el giro y el desplazamiento vertical;

NOTA: En todo el desarrollo del presente ejercicio, se deberá despreciar la deformación por corte.

EJERCICIO Nº 04: Para las vigas hiperestáticas de la Figura Nº 04, se pide:

04.01 - Por medio de la integración de la "Ecuación Diferencial de la Línea Elástica", se deberán plantear todas las ecuaciones diferenciales, verificando que el número de ecuaciones independientes coincida con el número de incógnitas;
04.02 – Cuando se verifique la coincidencia del inciso "04.01", es decir, el Nº de Ecuaciones = Nº de Incógnitas; se pide determinar y trazar las siguientes funciones, incluyendo en cada una de ellas los valores característicos:

04.02.01 – de Desplazamientos o Corrimientos verticales;
04.02.02 – de Giros;
04.02.03 - de Momentos flexores;
04.02.04 – de Esfuerzos de Corte.

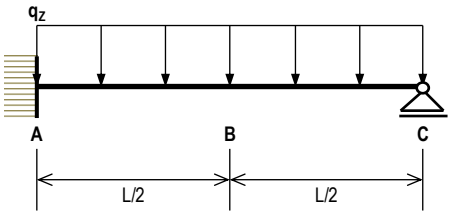
04.03 – Verificar las secciones más solicitadas;
04.04 – Por la aplicación del "Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV", y para cada estado de carga en forma individual, se pide calcular:

03.04.01 – Para las secciones "B" y "C" (cuando se pueda), el giro y el desplazamiento vertical;

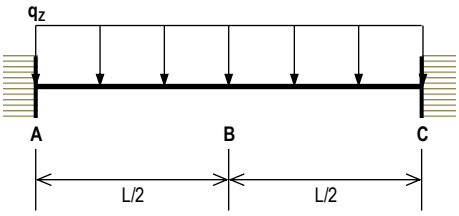
NOTA: En todo el desarrollo del presente ejercicio, se deberá despreciar la deformación por corte.

EJERCICIO Nº 04 - FIGURA Nº 04:

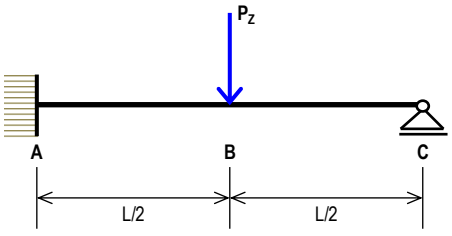
EJERCICIO Nº 04.01:



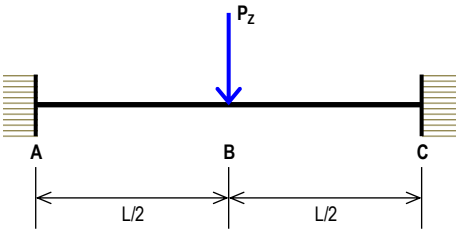
EJERCICIO Nº 04.03:



EJERCICIO Nº 04.02:



EJERCICIO Nº 04.04:

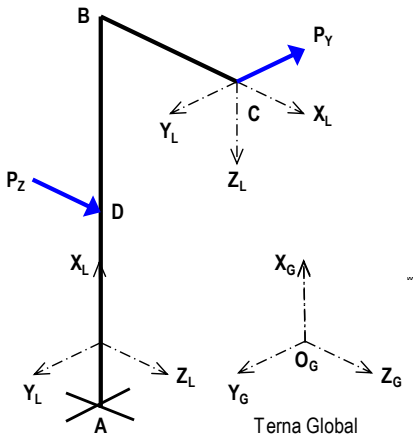


MATERIAL:	**ACERO**	E =	20000,0 KN/cm^2	L =	4,00 m	
PERFIL:	**IPN200**	μ =	0,25	q_Z =	10,0 KN/m	
		σ_F =	30,00 kN/cm^2	P_Z =	45,0 KN	
		CS =	1,60 Coef. Seg.			

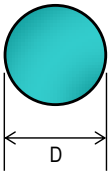
EJERCICIO Nº 05: Para la estructura de la Figura Nº 05, se pide:

05.01 – Trazar los diagramas de características;
05.02 - Por la aplicación del "Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV", calcular: el corrimiento total del punto "C";
05.02.01 – el corrimiento total del punto "C";
05.02.02 – el giro total del punto "C";
05.03 – Trazado de las "Elásticas" a mano alzada;
05.04 – Verificar la elástica utilizando cualquier método, ya sea por integración de la ecuación diferencial de la línea elástica o por aplicación del Teorema de los Trabajos Virtuales.
NOTA: En todo el desarrollo del presente ejercicio, se deberá despreciar la deformación por corte. No despreciar la deformación por torsión.

EJERCICIO Nº 05 - FIGURA N° 05:



Terna Global



Diámetro de la Sección Transversal de la Ménsula y de la Columna

DATOS	
AD =	1,50 m
DB =	1,50 m
BC =	1,50 m
D =	200 mm
P =	20,00 kN
P_Y =	P
P_Z =	2P
Material:	**ACERO**
Calidad:	F-30
CS =	1,60
E =	20000,0 KN/cm^2
μ =	0,25