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

EJERCICIOS OBLIGATORIOS:

- Ejercicio N°1 figura 01.01 y 01.02
- Ejercicio N°3
- Ejercicio N°4 figura 4.01
- Ejercicio N°6

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:

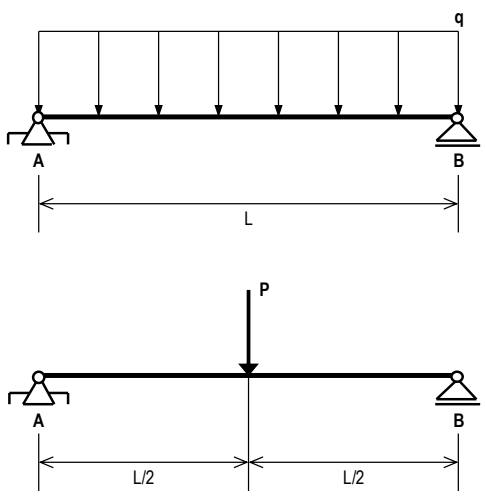
01.01 – Por medio de la integración de la "Ecuación Diferencial de la Línea Elástica" determinar y trazar las siguientes funciones, incluyendo en cada una de ellas los valores característicos:

01.01.01 – de Desplazamientos o Corrimientos verticales;
01.01.02 – de Giros;
01.01.03 - de Momentos flexores;
01.01.04 – de Esfuerzos de Corte.

01.02 – 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**	

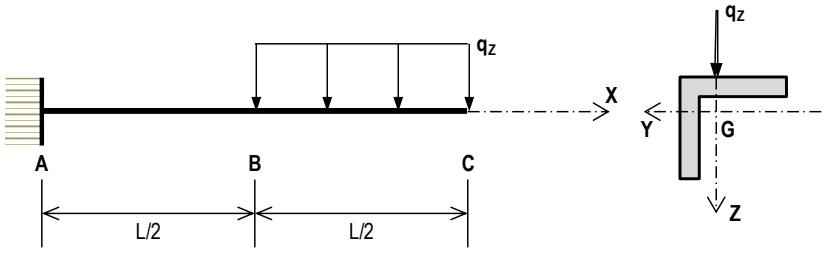
EJERCICIO Nº 02: Para la ménsula de la Figura Nº 02, y para la siguiente condición de deformación $|w_{MÁX}| \leq L / 500$, se pide:

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 a flexión el elemento estructural utilizando un perfil IPN;

03.02 – Para la combinación de las tres cargas indicadas, se requiere determinar y trazar, indicando los valores característicos, las siguientes funciones:

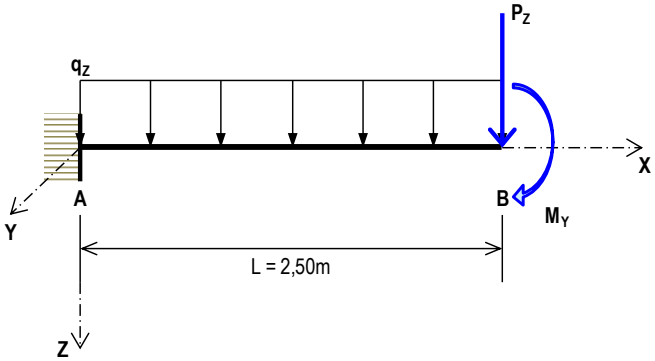
03.02.01 – de Desplazamientos o Corrimientos verticales;

03.02.02 – de Giros;

03.02.03 - de Momentos flexores;

03.02.04 – de Esfuerzos de Corte.

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

03.03 – Por la aplicación del "Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV", y para la combinación de las tres cargas indicadas, se pide calcular:

03.03.01 – 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 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.

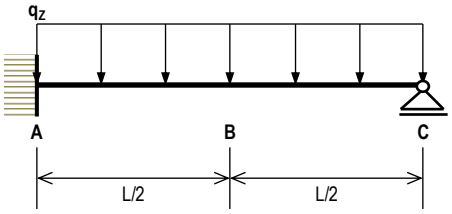
04.02 – Verificar las secciones más solicitadas;

04.03 – Por la aplicación del "Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV", para las secciones "B" y "C" (cuando se pueda), el giro y el desplazamiento vertical;

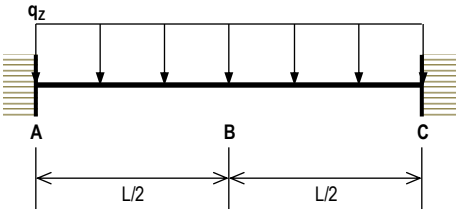
NOTA: En todo el desarrollo del presente ejercicio, se deberá despreciar la deformación por corte.

EJERCICIO Nº 04 - FIGURA Nº 04:

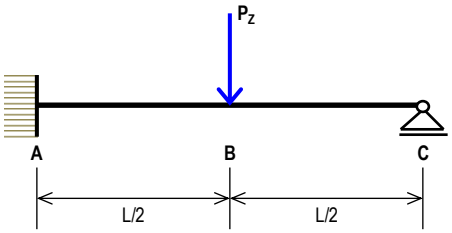
EJERCICIO Nº 04.01:



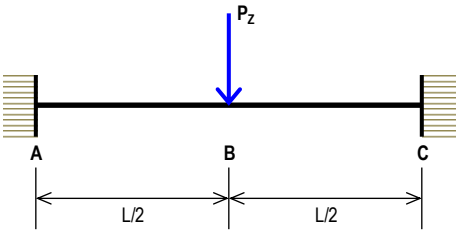
EJERCICIO Nº 04.03:



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.			

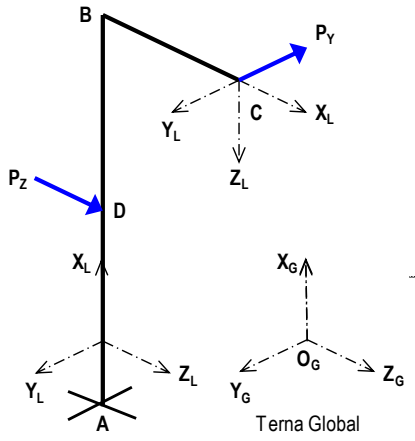
EJERCICIO Nº 05: Para la estructura de la Figura Nº 05, se pide:

05.01 - Por la aplicación del "Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV", calcular:
- 05.01.01 – el corrimiento total del punto "C";
- 05.01.02 – el giro total del punto "C";

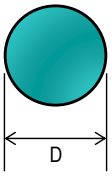
05.02 – Trazar de las "Elásticas" a mano alzada;

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

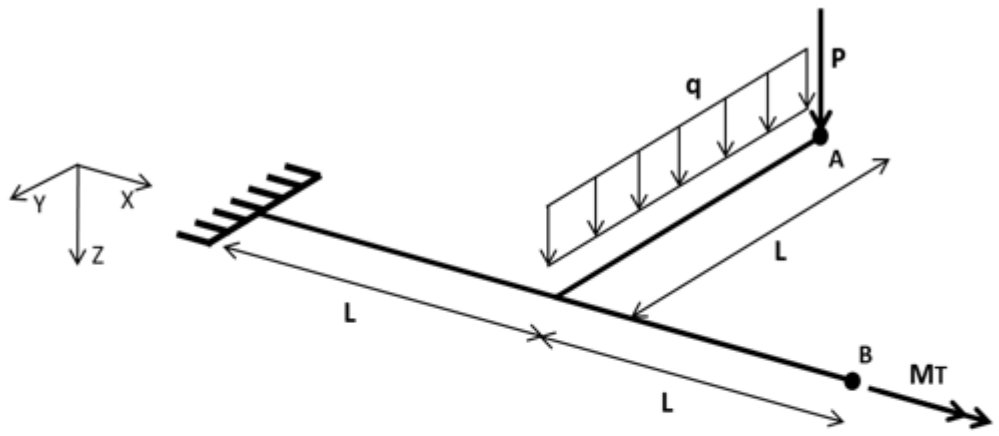
DATOS	
AD =	1,50 m
DB =	1,50 m
BC =	1,50 m
D =	200 mm
P =	20,00 kN
P_Y =	P
P_Z =	2P
Material:	**ACERO**
Calidad:	F-30
CS =	1,60
E =	20000,0 KN/cm^2
μ =	0,25

EJERCICIO Nº 06: Para la estructura de la Figura Nº 06, se pide:

06.01 - Por la aplicación del "Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV", calcular:
- 06.01.01 – desplazamiento vertical del punto "A";
- 06.01.02 – el giro alrededor del eje X del punto "B";

06.02 – Trazar de las "Elásticas" a mano alzada;

EJERCICIO Nº 06 - FIGURA N° 06:



DIMENSIONES	
L =	2,00 m
CARGAS	
P =	10 kN
q=	15 kN/m
Mt=	60 kN.m
SECCIÓN ANULAR	
E =	20000 kN/cm²
G =	8000 kN/cm²
De=	200mm
Di=	150mm

SECCIÓN ANULAR