



**TRABAJO PRACTICO N° 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 N° 01:** Para las vigas de la Figura N° 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 N° 01 - FIGURA N° 01:											
	<p><b>EJERCICIO N° 01.01</b></p> <p><b>DATOS:</b></p> <p><math>q =</math> 10,0 KN/m</p> <p><math>L =</math> 5,00 m</p> <p><b>PERFIL:</b> IPE240</p> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Para ambas vigas:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;"><b>MATERIAL:</b></td> <td style="text-align: left;"><b>ACERO</b></td> </tr> <tr> <td><math>E =</math></td> <td>20000,0 KN/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_F =</math></td> <td>24,00 kN/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><math>CS =</math></td> <td>1,60 Coef. Seg.</td> </tr> </table> <p><b>EJERCICIO N° 01.02</b></p> <p><b>DATOS:</b></p> <p><math>P =</math> 50,0 KN</p> <p><math>L =</math> 4,00 m</p> <p><b>PERFIL:</b> IPN300</p>	Para ambas vigas:		<b>MATERIAL:</b>	<b>ACERO</b>	$E =$	20000,0 KN/cm <sup>2</sup>	$\sigma_F =$	24,00 kN/cm <sup>2</sup>	$CS =$	1,60 Coef. Seg.
Para ambas vigas:											
<b>MATERIAL:</b>	<b>ACERO</b>										
$E =$	20000,0 KN/cm <sup>2</sup>										
$\sigma_F =$	24,00 kN/cm <sup>2</sup>										
$CS =$	1,60 Coef. Seg.										

05.05-CdD	TP N° 05: Cálculo de Desplazamientos – CdD	0	2019	2	Todos	Pág.: 1
TP N°	CARPETA – SUB-CARPETA - DENOMINACION	REV.	AÑO	CUATRIM.	CURSOS	de: 5



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO DE ESTABILIDAD**



**ESTABILIDAD II – 84.03**

**EJERCICIO N° 02:** Para la ménsula de la Figura N° 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 N° 02 - FIGURA N° 02:**

**MATERIAL:** ACERO

**PERFIL:** L102x102x12,7

$E = 20000,0 \text{ kN/cm}^2$

$\mu = 0,25$

$\sigma_F = 24,00 \text{ kN/cm}^2$

$CS = 1,60$  Coef. Seg.

$L = 2,00 \text{ m}$

$w_{MÁX} \leq L / 500$

05.05-CdD	TP N° 05: Cálculo de Desplazamientos – CdD	0	2019	2	Todos	Pág.: 2
TP N°	CARPETA – SUB-CARPETA - DENOMINACION	REV.	AÑO	CUATRIM.	CURSOS	de: 5



**EJERCICIO N° 03:** Para la ménsula de la Figura N° 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:

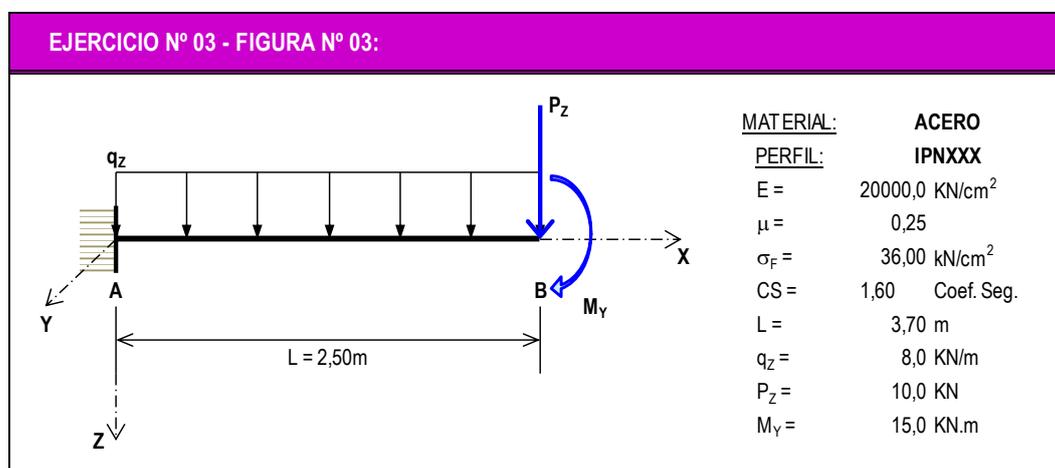
03.02.01 – de Desplazamientos o Corrimientos verticales;

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”;



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.

05.05-CdD	TP N° 05: Cálculo de Desplazamientos – CdD	0	2019	2	Todos	Pág.: 3
TP N°	CARPETA – SUB-CARPETA - DENOMINACION	REV.	AÑO	CUATRIM.	CURSOS	de: 5



**EJERCICIO N° 04:** Para las vigas hiperestáticas de la Figura N° 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 N° 04 - FIGURA N° 04:**

EJERCICIO N° 04.01:

EJERCICIO N° 04.03:

EJERCICIO N° 04.02:

EJERCICIO N° 04.04:

<u>MATERIAL:</u>	<b>ACERO</b>	E =	20000,0 kN/cm <sup>2</sup>	L =	4,00 m
<u>PERFIL:</u>	<b>IPN200</b>	μ =	0,25	q <sub>z</sub> =	10,0 kN/m
		σ <sub>F</sub> =	30,00 kN/cm <sup>2</sup>	P <sub>z</sub> =	45,0 kN
		CS =	1,60		Coef. Seg.



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO DE ESTABILIDAD**



**ESTABILIDAD II – 84.03**

**EJERCICIO N° 05:** Para la estructura de la Figura N° 05, se pide:

- 05.01 – Trazar los diagramas de características;
- 05.02 - Por la aplicación del “Teorema de los Trabajos Virtuales – TTV”, calcular:
  - 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;

**NOTA:** En todo el desarrollo del presente ejercicio, se deberá despreciar la deformación por corte. No despreciar la deformación por torsión.

**EJERCICIO N° 05 - FIGURA N° 05:**

DATOS	
AD =	1,50 m
DB =	1,50 m
BC =	1,50 m
D =	200 mm
P =	20,00 kN
Py =	P
Pz =	2P
Material:	<b>ACERO</b>
Calidad:	F-30
CS =	1,60
E =	20000,0 KN/cm <sup>2</sup>
μ =	0,25

05.05-CdD	TP N° 05: Cálculo de Desplazamientos – CdD	0	2019	2	Todos	Pág.: 5
TP N°	CARPETA – SUB-CARPETA - DENOMINACION	REV.	AÑO	CUATRIM.	CURSOS	de: 5