



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



**ESTABILIDAD II – 84.03**

**TRABAJO PRACTICO N° 05:**  
**“CÁLCULO DE DESPLAZAMIENTOS - CdD”**

**EJERCICIOS OBLIGATORIOS:**

- Ejercicio N°1 figura 01.01 y 01.02
- Ejercicio N°2
- Ejercicio N°4 figura 4.02
- 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 – 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 N° 01 - FIGURA N° 01:											
	<p><b>EJERCICIO N° 01.01</b></p> <p><u>DATOS:</u></p> <p>q = 10,0 kN/m L = 5,00 m</p> <p><u>PERFIL:</u> IPE240</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Para ambas vigas:</td></tr> <tr><td><u>MATERIAL:</u></td><td><b>ACERO</b></td></tr> <tr><td>E =</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>CS =</td><td>1,60 Coef. Seg.</td></tr> </table> <p><b>EJERCICIO N° 01.02</b></p> <p><u>DATOS:</u></p> <p>P = 50,0 kN L = 4,00 m</p> <p><u>PERFIL:</u> IPN300</p>	Para ambas vigas:		<u>MATERIAL:</u>	<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:											
<u>MATERIAL:</u>	<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	2022	1	Todos	Pág.: 1
TP N°	CARPETA – SUB-CARPETA - DENOMINACION	REV.	AÑO	CUATRIM.	CURSOS	de: 6



**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:**

<b>MATERIAL:</b>	<b>ACERO</b>
<b>PERFIL:</b>	<b>L 102x102x12,7</b>
E =	20000,0 KN/cm <sup>2</sup>
μ =	0,25
σ <sub>F</sub> =	24,00 kN/cm <sup>2</sup>
CS =	1,60 Coef. Seg.
L =	2,00 m
w <sub>MÁX</sub> ≤	L / 500

05.05-CdD	TP N° 05: Cálculo de Desplazamientos – CdD	0	2022	1	Todos	Pág.: 2
TP N°	CARPETA – SUB-CARPETA - DENOMINACION	REV.	AÑO	CUATRIM.	CURSOS	de: 6



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



**ESTABILIDAD II – 84.03**

**EJERCICIO N° 03:** Para la ménsula de la Figura N° 03, se pide:

03.01 – Dimensionar a flexión el elemento estructural utilizando un perfil IPN;

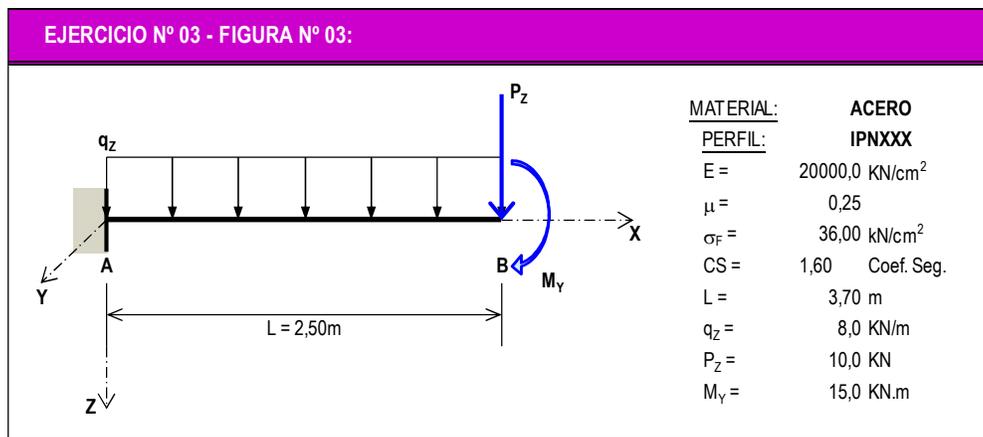
03.02 – Para la combinación de las tres cargas indicadas, se requiere determinar y trazar, indicando los valores característicos, las siguientes funciones:

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.



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 desprestigiar la deformación por corte.

05.05-CdD	TP N° 05: Cálculo de Desplazamientos – CdD	0	2022	1	Todos	Pág.: 3
TP N°	CARPETA – SUB-CARPETA - DENOMINACION	REV.	AÑO	CUATRIM.	CURSOS	de: 6



**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>	ACERO	E =	20000,0 kN/cm <sup>2</sup>	L =	4,00 m
<u>PERFIL:</u>	IPN200	$\mu =$	0,25	$q_z =$	10,0 kN/m
		$\sigma_F =$	30,00 kN/cm <sup>2</sup>	$P_z =$	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 - 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 desprestigiar la deformación por corte. No desprestigiar 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	2022	1	Todos	Pág.: 5
TP N°	CARPETA – SUB-CARPETA - DENOMINACION	REV.	AÑO	CUATRIM.	CURSOS	de: 6



**EJERCICIO N° 06:** Para la estructura de la Figura N° 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;

