

# Índice

## CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS DE LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA

1.1.	Curvas tensión-deformación .....	1
1.1.1.	Curva tensión-deformación nominal o ingenieril .....	1
1.1.2.	Curva tensión-deformación real .....	4
1.1.3.	Constancia del volumen .....	6
1.2.	Modelos analíticos de tensión-deformación .....	6
1.3.	Criterio de fluencia de Von Mises y tensión-deformación equivalente .....	9
1.4.	Tensión promedio .....	11
	Referencias.....	14

## CAPÍTULO 2 FUNDAMENTOS DEL LAMINADO PLANO

2.1.	Esquema del proceso .....	15
2.2.	Análisis del proceso .....	16
2.2.1.	Tensión-deformación equivalentes.....	16
2.2.2.	Características del proceso .....	18
2.2.3.	Fuerzas, trabajo de deformación y potencia.....	22
	Referencias.....	25

## CAPÍTULO 3 EJERCICIOS RESUELTOS DE LAMINADO PLANO

3.1.	Problema 1. Tren de laminado.....	27
3.2.	Problema 2. Tren de laminado.....	33
3.3.	Problema 3. Tren de laminado.....	39
3.4.	Problema 4. Tren de laminado.....	43
3.5.	Problema 5. Tren de laminado.....	46
3.6.	Problema 6. Tren de laminado.....	50

3.7.	Problema 7. Tren de laminado.....	54
3.8.	Problema 8. Laminado de 3 rodillos.....	57
3.9.	Problema 9. Laminado de 2 rodillos.....	60
3.10.	Problema 10. Laminado de 2 rodillos .....	65
3.11.	Problema 11. Molino Sendzimir.....	69

#### **CAPÍTULO 4 FUNDAMENTOS DEL PROCESO DE FORJA**

4.1.	Esquema del proceso.....	73
4.1.1.	Forja libre.....	73
4.1.2.	Forja con estampa.....	74
4.2.	Análisis del proceso .....	75
4.2.1.	Tensión-deformación equivalentes.....	75
4.2.2.	Características del proceso .....	76
4.2.3.	Fuerzas, trabajo de deformación y potencia .....	77
	Referencias.....	80

#### **CAPÍTULO 5 EJERCICIOS RESUELTOS DE FORJA**

5.1.	Problema 1. Encabezado en frío.....	81
5.2.	Problema 2. Encabezado en frío.....	84
5.3.	Problema 3. Forja libre.....	87
5.4.	Problema 4. Forja con estampa .....	90
5.5.	Problema 5. Forja con estampa .....	95
5.6.	Problema 6. Forja con estampa .....	99
5.7.	Problema 7. Forja con estampa .....	102

#### **CAPÍTULO 6 FUNDAMENTOS DE LA EXTRUSIÓN**

6.1.	Esquema del proceso.....	105
6.1.1.	Extrusión directa.....	105

6.1.2.	Extrusión invertida .....	106
6.1.3.	Extrusión por impacto .....	107
6.2.	Análisis del proceso .....	108
6.2.1.	Tensión-deformación equivalentes.....	108
6.2.2.	Características del proceso .....	110
6.2.3.	Fuerzas, trabajo de deformación y potencia.....	110
6.2.4.	Extrusión de geometrías no cilíndricas.....	115
6.2.5.	Constante de extrusión.....	116
	Referencias.....	117

## **CAPÍTULO 7 EJERCICIOS RESUELTOS DE EXTRUSIÓN**

7.1.	Problema 1. Extrusión directa .....	119
7.2.	Problema 2. Extrusión directa .....	124
7.3.	Problema 3. Extrusión directa .....	128
7.4.	Problema 4. Extrusión directa .....	131
7.5.	Problema 5. Extrusión invertida .....	134
7.6.	Problema 6. Extrusión directa e invertida .....	137
7.7.	Problema 7. Extrusión directa e invertida .....	141
7.8.	Problema 8. Extrusión por impacto .....	145
7.9.	Problema 9. Extrusión por impacto .....	149

## **CAPÍTULO 8 FUNDAMENTOS DEL ESTIRADO Y TREFILADO**

8.1.	Esquema del proceso .....	153
8.1.1.	Estirado de barras.....	153
8.1.2.	Estirado de tubos .....	154
8.1.3.	Estirado de alambre. Trefilado .....	154
8.2.	Análisis del proceso .....	155
8.2.1.	Tensión-deformación equivalentes.....	155
8.2.2.	Características del proceso .....	156

8.2.3.	Fuerzas, trabajo de deformación y potencia .....	156
8.2.4.	Máxima deformación por etapa y acumulada.....	159
	Referencias.....	161

## CAPÍTULO 9 EJERCICIOS RESUELTOS DE ESTIRADO Y TREFILADO

9.1.	Problema 1. Estirado de barras .....	163
9.2.	Problema 2. Estirado de barras .....	168
9.3.	Problema 3. Estirado de tubos.....	170
9.4.	Problema 4. Trefilado.....	173
9.5.	Problema 5. Trefilado.....	177
9.6.	Problema 6. Trefilado.....	181

## CAPÍTULO 10 FORMULARIOS Y TABLAS

10.1.	Formularios de deformación plástica .....	187
	Formulario de deformación plástica .....	187
	Formulario de laminado plano .....	188
	Formulario de forja.....	188
	Formulario de extrusión .....	189
	Formulario de estirado y trefilado .....	189
10.2.	Tablas de propiedades de materiales .....	190

### PLATAFORMA DE CONTENIDOS INTERACTIVOS

El contenido adicional de *Deformación plástica volumétrica. Fundamentos teóricos y ejercicios resueltos*, está disponible en la web de la editorial, siguiendo los pasos 1 y 2.

1. Ir a la página:

[https://libroweb.alfaomega.com.mx/book/deformacion\\_plastica\\_volumetrica](https://libroweb.alfaomega.com.mx/book/deformacion_plastica_volumetrica)

2. En la sección *Materiales de apoyo* tendrá acceso al material

descargable, el cual podrá descomprimir con la clave: **PLASTICA23**