

Bibliografia

- ABENDE. **Curso básico de ultra-som**. São Paulo, s/d.
- ABENDE. **Líquidos penetrantes** (apostila). São Paulo, s/d.
- ABENDE. **Partículas magnéticas** (apostila). São Paulo, s/d.
- ABENDE. **Programa de formação de inspetores em ensaios não destrutivos**. São Paulo, s/d.
- ASM. **Nondestructive evaluation and quality control**. Metals Handbook. 1992. Vol. 17.
- ABM. **Ensaaios não destrutivos**. São Paulo, 1988.
- CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. 2 ed. São Paulo, McGraw Hill, 1986. Vol. I, II e III.
- FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DA SOLDAGEM. **Inspetor de soldagem**. Vol. 1, s/i.
- HIGGINS, R. A. **Propriedades e estruturas dos materiais em engenharia**. Trad. Joel R. Teodósio. São Paulo. DIFEL, 1982.
- SENAI DR/RJ. **Curso de formação de inspetor de exames não destrutivos por radiografia**. Rio de Janeiro, 1988.
- SENAI/DN. **Ensaio de materiais por ultra-som**. Curso desenvolvido pela empresa Krautkrämer (Alemanha). Trad. Amilton Carvalhal. Revisão técnica: Haroldo Courel Filho, Rio de Janeiro, 1995.
- SENAI/SP DMD. **Ensaaios tecnológicos**. Dario do Amaral Filho e outros. 3 ed. São Paulo, 1990, 37 p. (Ciências II, 8).
- SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaaios mecênicos de materiais metálicos**. 5 ed. Fundamentos teóricos e práticos. São Paulo, IPT.

Gabaritos das aulas 1 a 25

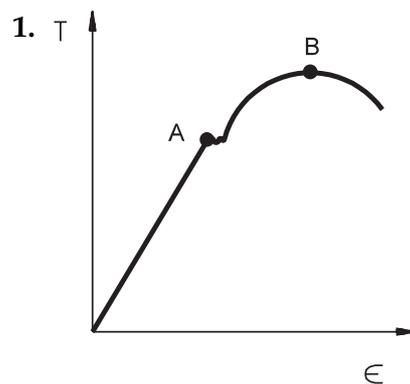
Aula 1 - Ensaiar é preciso!

1. a) não acarreta
b) física
c) química
d) mecânica
2. Elasticidade
3. Ensaio por ultra-som 2
Ensaio visual 2
Ensaio de tração 1
Ensaio por lima 1
Ensaio de dureza 1

Aula 2 - Ensaio de tração: cálculo da tensão

1. a, d
2. d
3. 6,66%
4. 1,224 kgf/mm²
5. 56,0 MPa

Aula 3 - Ensaio de tração: propriedades mecânicas avaliadas



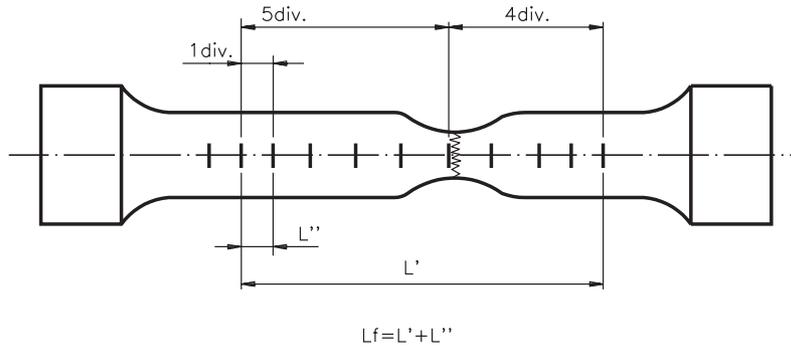
2. A
3. B
4. c
5. b

Aula 4 - Ensaio de tração: procedimentos normalizados

1. V
2. b
3. a
4. c
5. c

Aula 5 - Ensaio de tração: análise dos resultados

1.



2. O limite elástico, pois esta é a força máxima que o corpo suporta sem se deformar plasticamente.
3. b
4. V
5. b

Aula 6 - Ensaio de compressão

1. a
2. d
3. c
4. b
5. 1.600 MPa

Aula 7 - Ensaio de cisalhamento

1. escorregamento
2. cortante ou de cisalhamento
3. universal de ensaios
4. 353,85 MPa
5. 5,11 mm

Aula 8 - Dobramento e flexão

1. d
2. c
3. a
4. c
5. a) 20,38 MPa
b) 20382,165 MPa

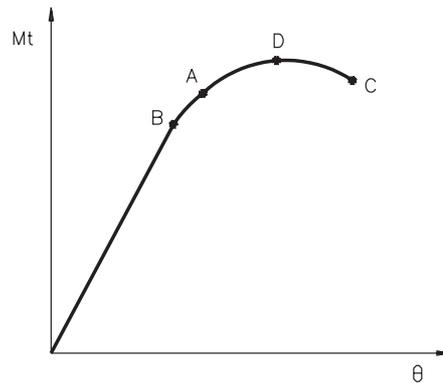
Aula 9 - Ensaio de embutimento

1. b
2. c

3. a
4. b
5. d

Aula 10 - Ensaio de torção

1. 200 Nm
- 2.



3. c
4. c
5. Devem ser consideradas corretas as respostas que incluïrem eixos de máquinas, barras de torção, partes rotativas de motores etc.

Aula 11 - Dureza Brinell

1. d
2. c
3. Aços e ferros fundidos
4. 69HB 2,5/62,5/30
5. 107HB 2,5/62,5/15

Aula 12 - Dureza Rockwell

1. a, c
2. b
3. a
4. a) Rockwell superficial
b) diamante
c) cone de 120°
d) 45 kgf
e) preta
5. 1,87 mm

Aula 13 - Dureza Vickers

1. c
2. a) Vickers normal
b) 5 kgf
c) de 10 a 15 segundos
3. a
4. b
5. 349 HV5

Aula 14 - Ensaio de fluência

1. a) V
b) F

- c) V
- d) F
- 2. d
- 3. c
- 4. a
- 5. b

Aula 15 - Ensaio de fadiga

- 1. b
- 2. a
- 3. a
- 4. d
- 5. b

Aula 16 - Ensaio de impacto

- 1. d
- 2. d
- 3. c
- 4. b
- 5. c

Aula 17 - Impacto a baixas temperaturas

- 1. b
- 2. c
- 3. d
- 4. Presença de impurezas, grãos grosseiros, encruamento.
- 5. -10°C . Esta temperatura define a condição de fratura 70% dúctil e 30% frágil, que é a temperatura de início da transição de fratura dúctil para frágil.

Aula 18 - Ensaio visuais

- 1. c
- 2. a
- 3. d
- 4. b
- 5. b

Aula 19 - Líquidos penetrantes

- 1. d
- 2. b
- 3. a
- 4. As afirmações a e d estão corretas.
- 5. Escrever pelo menos quatro dos itens da página 140.

Aula 20 - Partículas magnéticas

- 1. b
- 2. três
- 3. c
- 4. a) 4
- b) 3
- c) 2
- d) 1
- e) 5

5. A resposta correta encontra-se no quadro da página 149.

Aula 21 - Ultra-som

1. mecânicas e eletromagnéticas/transversais e longitudinais
2. ultra-som
3. longitudinal/transversal
4. propagação/material
5. deformam-se/corrente
6. normais e angulares/monocristal e duplocristal

Aula 22 - Realizando o ensaio de ultra-som

1. por transparência, por pulso-eco, por duplo cristal e por cabeçote angular.
2. duplo cristal
3. V, V, F, F
4. b
5. d

Aula 23 - Radiografia industrial

1. b
2. c
3. a
4. c
5. a) V
b) V
c) F
d) V

Aula 24 - Ensaio por raios X

1. c
2. b
3. a
4. a) F
b) F
c) V
d) V
e) V
5. a) 3
b) 15 mA
c) 75 kV
d) 700 mm
e) 3 minutos

Aula 25 - Ensaio por raios gama

1. b
2. a) V
b) F
c) F
d) V
3. c
4. a
5. b