UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS, AERONÁUTICA E AUTOMOBILÍSTICA

Disciplina SMM-0342 – Introdução ao Ensaio Mecânico de Materiais
Professor: Cassius Olívio Figueiredo Terra Ruchert

Roteiro de aulas práticas

Tópico nº 2: Ensaios Mecânicos de Tração e Flexão (11/11/14)

Objetivos

O objetivo desta prática visa realizar experimentalmente ensaios de dureza, tração e flexão no Laboratório de Ensaios Mecânicos no intuito de correlacioná-los e aprender as técnicas envolvidas nos mesmos.

Procedimentos Experimentais

a) Ensaio de Tração

Serão realizados ensaios monotônicos de tração em uma máquina universal EMIC com a finalidade de se caracterizar o parâmetro de ductilidade (%AL) a propriedade mecânica do limite de resistência σ_R e do limite de escoamento σ_e (utilizar a técnica mais apropriada), bem como também o módulo de Young (E) de diferentes tipos de materiais. Este passo deve ser realizado para a confecção do relatório.

Serão empregados os seguintes materiais: aço comum SAE 1020, liga de alumínio 2024-W 90°, bem como também um polímero termoplástico e um elastômero.

O ensaio de tração será conduzido à temperatura ambiente e umidade controlada, velocidade do travessão da máquina de 2 mm/min e a carga (esforço) é aplicada axialmente ao corpo de prova até a ruptura, conforme indicações da Norma ASTM E-8M-08 e ASTM D-638-00 (Polímeros) e ASTM D 3039M-00 (Compósitos) . Serão demonstradas algumas características de operação da máquina, medição das dimensões iniciais e instalação do corpo de prova para realização do ensaio de tração, registro dos valores de carga aplicada e da deformação utilizando um extensômetro para a obtenção da curva carga *versus* deslocamento, a qual deverá ser desdobrada para curva tensão *versus* deformação no intuito de se obter os parâmetros de engenharia solicitados.

b) Ensaio de Flexão

Serão realizados ensaios de flexão três pontos com a finalidade de se obter experimentalmente o módulo e a tensão de flexão (para isto utilizar a bibliografia recomendada na ementa) de três tipos de materiais: Compósito de resina epoxi e fibra de sisal; compósito resina epoxi e fibra de vidro dispersa e taguá (cerâmica). Utilizaremos uma velocidade do travessão da máquina de 2 mm/min, ensaiando os corpos de prova na temperatura ambiente e umidade controlada. A norma que rege os ensaios de flexão de materiais é a ASTM E-290-00 (geral) e ASTM D-790-00 (especifica de polímeros e compósitos). Lembre-se de anotar, previamente ao ensaio, os valores de espessura (B), largura (W) e a distância entre apoios (S) de cada corpo de prova.