

PMR3103 Introdução ao Projeto de Máquinas
Exercícios sobre Tolerâncias Dimensionais

Prof. Dr. Luiz Eduardo Lopes
Prof. Dr. Gilberto Francisco Martha de Souza

GABARITO

EXERCÍCIO 1)

Φ8H7m6 Sistema Furo Base

Φ8H7 Desvio fundamental H= 0 μm

Qualidade de trabalho IT7 → campo de tolerância 15 μm

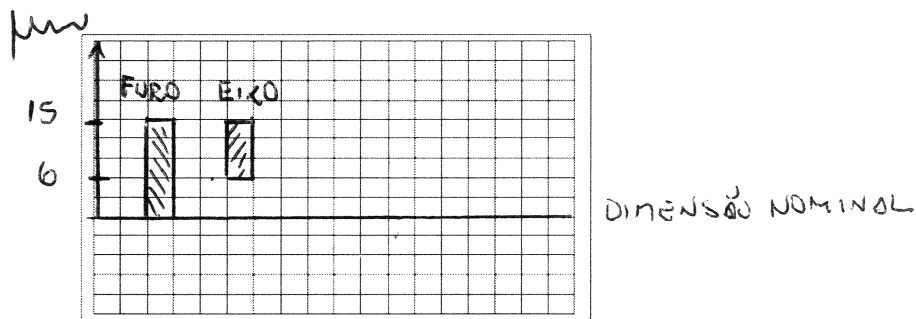
$$\phi 8_{+0,000}^{+0,015}$$

Φ8m6 Desvio fundamental: m= 6 μm

Qualidade de trabalho IT6 → campo de tolerância 9 μm

$$\phi 8_{+0,006}^{+0,015}$$

Conforme a representação abaixo, tem-se:



Tipo de ajuste: INCERTO

$$\begin{aligned} \text{Interferência Máxima} &= (\text{maior eixo}) - (\text{menor furo}) \\ &= 15 - 0 = 15 \mu\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Folga máxima} &= (\text{maior furo}) - (\text{menor eixo}) \\ &= 15 - 6 = 9 \mu\text{m} \end{aligned}$$

EXERCÍCIO 2)

Φ15H7g6 Sistema Furo Base

Furo

Φ15H7 Desvio fundamental H= 0μm

Qualidade de trabalho IT7 → campo de tolerância 18μm

$$\phi 15^{+0,018}_{+0,000}$$

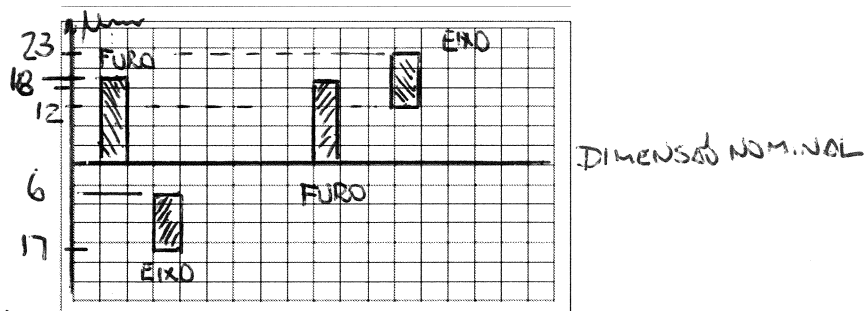
Eixo

Φ15g6 Desvio fundamental: g= - 6 μm

Qualidade de trabalho IT6 → campo de tolerância 11μm

$$\phi 15^{-0,006}_{-0,017}$$

Conforme a representação abaixo, tem-se:



Tipo de ajuste: FOLGADO

$$\begin{aligned} \text{Folga Máxima} &= (\text{maior furo}) - (\text{menor eixo}) \\ &= 18 - (-17) = 35\mu\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Folga Mínima} &= (\text{menor furo}) - (\text{maior eixo}) \\ &= 0 - (-6) = 6\mu\text{m} \end{aligned}$$

$\Phi 15H7n6$ Sistema Furo Base

Furo

$\Phi 15H7$ Desvio fundamental $H = 0 \mu\text{m}$

Qualidade de trabalho IT7 \rightarrow campo de tolerância $18 \mu\text{m}$

$$\phi 15_{+0,000}^{+0,018}$$

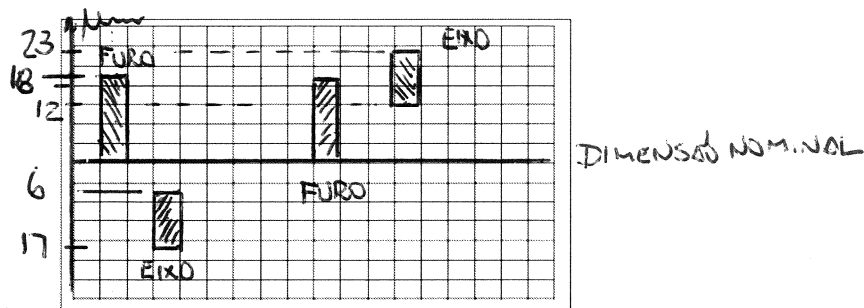
Eixo

$\Phi 15n6$ Desvio fundamental: $n = +12 \mu\text{m}$

Qualidade de trabalho IT6 \rightarrow campo de tolerância $11 \mu\text{m}$

$$\phi 15_{+0,012}^{+0,023}$$

Conforme a representação abaixo, tem-se:



Tipo de ajuste: INCERTO

$$\begin{aligned} \text{Interferência Máxima} &= (\text{maior eixo}) - (\text{menor furo}) \\ &= 23 - 0 = 23 \mu\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Folga máxima} &= (\text{maior furo}) - (\text{menor eixo}) \\ &= 18 - 12 = 6 \mu\text{m} \end{aligned}$$

Exercício 3)

Φ12H7m6 Sistema Furo Base

Furo

Φ12H7 Desvio fundamental H= 0μm

Qualidade de trabalho IT7 → campo de tolerância 18μm

$$\phi 12_{+0,000}^{+0,018}$$

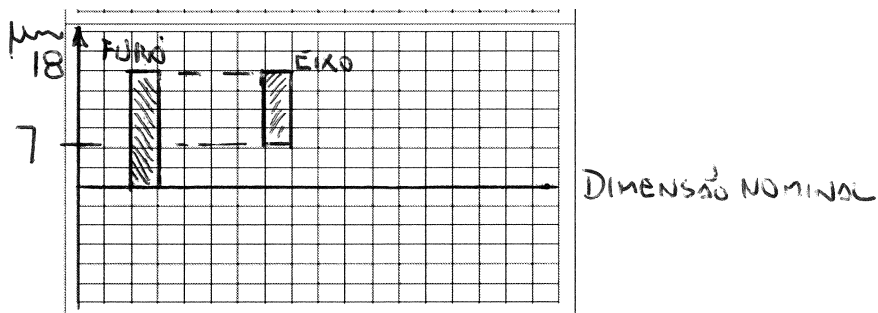
Eixo

Φ12m6 Desvio fundamental: m= + 7 μm

Qualidade de trabalho IT6 → campo de tolerância 11μm

$$\phi 12_{+0,007}^{+0,018}$$

Conforme a representação abaixo, tem-se:



Tipo de ajuste: INCERTO

$$\begin{aligned} \text{Interferência Máxima} &= (\text{maior eixo}) - (\text{menor furo}) \\ &= 18 - 0 = 18\mu\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Folga máxima} &= (\text{maior furo}) - (\text{menor eixo}) \\ &= 18 - 7 = 11\mu\text{m} \end{aligned}$$

Exercício 4)

$\Phi 10F7h6$ Sistema Eixo Base

Furo

$\Phi 10F7$ Desvio fundamental $F = 13 \mu\text{m}$

Qualidade de trabalho IT7 \rightarrow campo de tolerância $15 \mu\text{m}$

$$\phi 12_{+0,013}^{+0,028}$$

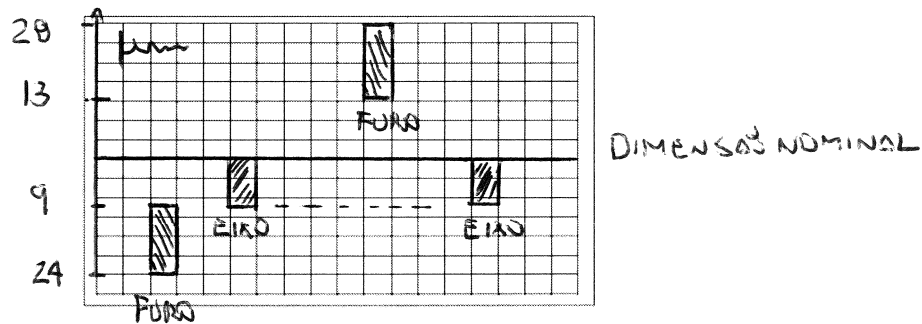
Eixo

$\Phi 10h6$ Desvio fundamental: $h = 0 \mu\text{m}$

Qualidade de trabalho IT6 \rightarrow campo de tolerância $9 \mu\text{m}$

$$\phi 12_{-0,009}^{+0,000}$$

Conforme a representação abaixo, tem-se:



Tipo de ajuste: FOLGADO

$$\begin{aligned} \text{Folga Máxima} &= (\text{maior furo}) - (\text{menor eixo}) \\ &= 28 - (-9) = 37 \mu\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Folga Mínima} &= (\text{menor furo}) - (\text{maior eixo}) \\ &= 13 - (0) = 13 \mu\text{m} \end{aligned}$$

Φ10P7h6 Sistema Eixo Base

Furo

Φ10P7 Desvio fundamental P = - 15 μm para valores de qualidade de trabalho IT8 ou superior.

Para valores de qualidade de trabalho inferiores, o desvio fundamental deve ser corrigido por um fator Δ informado na norma NBR 6158.

No caso de IT7 o valor de Δ é 6 μm

O desvio fundamental P é: -15 + 6 = -9 μm

Qualidade de trabalho IT7 → campo de tolerância 15 μm

$$\phi 10_{-0,024}^{-0,009}$$

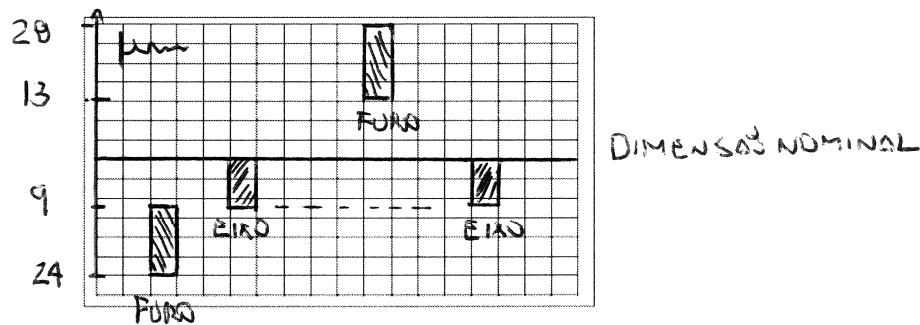
Eixo

Φ10h6 Desvio fundamental: h = 0 μm

Qualidade de trabalho IT6 → campo de tolerância 9 μm

$$\phi 10_{-0,009}^{+0,000}$$

Conforme a representação abaixo, tem-se:



Tipo de ajuste: INTERFERÊNCIA

$$\begin{aligned} \text{Interferência Máxima} &= (\text{maior eixo}) - (\text{menor furo}) \\ &= 0 - (-24) = 24 \mu\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interferência Mínima} &= (\text{menor eixo}) - (\text{maior furo}) \\ &= -9 - (-9) = 0 \mu\text{m} \end{aligned}$$