

## ELASTICIDADE

1. Um helicóptero levanta um jipe com 2100 kg com um cabo de aço que tem 48 m de comprimento e 1.0 cm de diâmetro. Calcule o alongamento do cabo quando o jipe está suspenso e em repouso no ar.

2. Uma barra de 105 cm de comprimento, de peso desprezível, é suportada nas suas extremidades por dois fios A e B de mesmo comprimento. A secção transversal de A tem  $1 \text{ mm}^2$  e a de B  $2 \text{ mm}^2$ . O módulo de Young do fio A vale  $2.1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$  e o de B  $1.4 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ . Em que ponto da barra deve ser suspenso um peso W de modo a produzir

- a) Tensões iguais em A e B
- b) Deformações iguais em A e B

3. Um corpo com massa igual a 2.5 kg está suspenso por dois fios paralelos, com as seguintes especificações:

Fio 1: aço; diâmetro = 2 mm; comprimento = 2 m

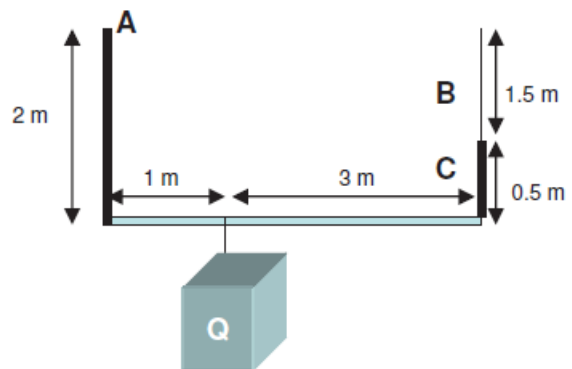
Fio 2: cobre; comprimento = 1.8 m

Mantendo-se o corpo na posição horizontal, calcule:

- a) O alongamento total sofrido por cada fio;
- b) O diâmetro do fio de cobre;
- c) Qual a carga máxima suportada em segurança e por qual dos fios, sabendo que as tensões de segurança à tração são  $1.5 \times 10^3 \text{ kgf/cm}^2$  (aço) e  $1.9 \times 10^3 \text{ kgf/cm}^2$  (cobre)

4. Uma barra, de peso desprezível, está suspensa por 3 fios, A, B e C, cujos comprimentos iniciais são, respetivamente, 2 m, 1.5 m e 0.5 m. O fio A é de aço e tem 1 mm de diâmetro. O fio B é de alumínio e tem um diâmetro de 1 mm, e o fio C é de cobre.

Se a carga Q for 1000 N, determine o diâmetro do fio C, de modo a que a barra permaneça horizontal.



5. Qual a pressão necessária para reduzir o volume de 1 kg de água de 1.00 para  $0.99 \text{ dm}^3$ ?  
( $K_{\text{água}} = 49 \times 10^{-11} \text{ Pa}^{-1}$ )

Materiais	Y ( $\times 10^{10} \text{ Pa}$ )
Aço	20
Alumínio	7
Chumbo	1.6
Cobre	11
Ferro	21

SOLUÇÕES		
1		$\Delta L = 6,3 \text{ cm}$
2	a)	$x = 0,7 \text{ m de A}$
	b)	$x = 0,6 \text{ m de A}$
3	a)	$\Delta L(\text{aço}) = 0,04 \text{ mm}$
	b)	$\phi(\text{cobre}) = 2,4 \text{ mm}$
	c)	$F = 47,1 \text{ kgf no fio de aço}$
4		$\phi(\text{cobre}) = 0,73 \text{ mm}$
5		$\Delta P = 20\,408 \text{ kPa}$

