



CANDIDATO: _____ NOTA: _____

PROVA DE SELEÇÃO PPGEM UFES – MATERIAIS – 2015/02

1ª Questão: São mostrados, abaixo, diversos materiais, de uso na Engenharia, e algumas de suas propriedades. Identifique-os, correlacionando corretamente: *Metametilmacrilato* (acrílico), *Latão* (70Cu-30Zn), *Liga de Alumínio* (2014) e *Carbeto de silício* (SiC).

MATERIAL	Condutibilidade Térmica, W/m-K	Resistividade Elétrica, (Ω -m)	Densidade (g/cm^3)
A	0,21	10^{12}	1,20
B	192	$\approx 10^{-7}$	2,80
C	90	$\approx 10^{-2}$	3,22
D	120	$\approx 10^{-8}$	8,53

- a) A = Carbeto de Silício, B = Latão, C = Acrílico e D = Liga de Alumínio
b) A = Liga de Alumínio, B = Carbeto de Silício, C = Acrílico e D = Latão
c) A = Liga de Alumínio, B = Acrílico, C = Carbeto de Silício e D = Latão
d) A = Acrílico, B = Liga de Alumínio, C = Carbeto de Silício e D = Latão
e) A = Latão, B = Acrílico, C = Liga de Alumínio e D = Carbeto de Silício

2ª Questão: Qual equação você utilizaria visando relacionar *tamanho de grão* e resistência mecânica (representada pela *tensão limite de escoamento*, σ_{LE}) de um determinado material?

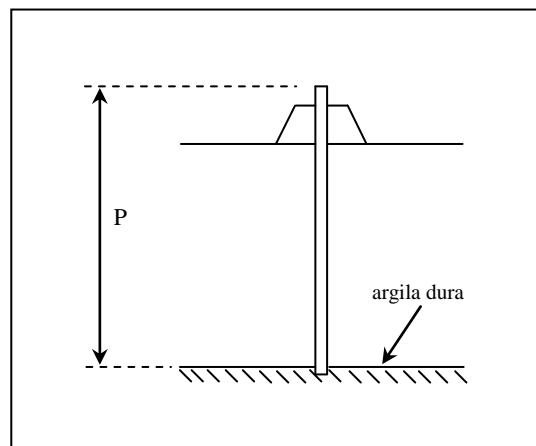
I) $\sigma_{LE} = \sigma_0 + k d^d$ ou II) $\sigma_{LE} = \sigma_0 + k d^{-1/2}$; onde **d** é o diâmetro do grão; σ_0 e **k** são constantes para um material em particular.

Qual fenômeno físico, relacionado ao material, explicaria a sua escolha?

- a) equação I. Fenômeno: endurecimento por átomos intersticiais
b) equação II. Fenômeno: maclagem

- c) equação II. Fenômeno: aumento da concentração de lacunas
- d) equação II. Fenômeno: aumento de obstáculos à movimentação de discordâncias
- e) equação I. Fenômeno: movimentação de discordâncias sobre planos atômicos densos

3ª Questão: Durante as perfurações em um campo petrolífero no continente, uma das extremidades de um longo tubo de aço de diâmetro constante, alinhado verticalmente, prendeu-se em uma profunda camada de argila dura, à profundidade **P** em relação à outra extremidade, conforme esquematizado abaixo. Para estimar essa profundidade **P**, o tubo foi tracionado a partir da extremidade livre no topo. O alongamento total do mesmo, no ponto de aplicação da força de tração, foi igual a δ_T . Próximo à extremidade livre, entre duas marcas afastadas de uma distância **Q**, medida com acuidade e precisão, o alongamento parcial foi δ_P . A partir da distância **Q** e dos alongamentos, a profundidade **P** foi estimada a partir das seguintes hipóteses: os alongamentos ocorreram no regime elástico do material; e a deformação normal era uniforme em todo o tubo.



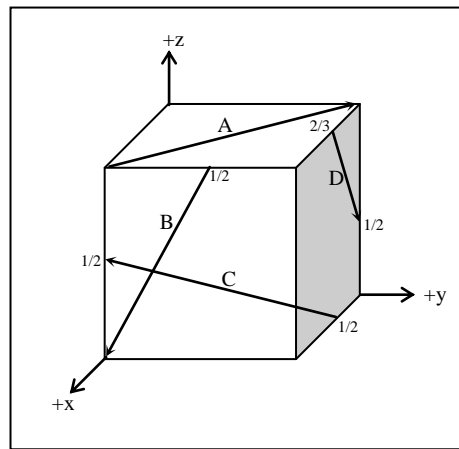
No escopo das hipóteses assumidas, a estimativa teoricamente plausível da profundidade **P** será dada por:

- a) $(Q \times \delta_T) / \delta_P$
- b) $(Q \times \delta_P) / \delta_T$
- c) $(Q \times \pi \times \delta_T) / \delta_P$
- d) $(Q \times \delta_P) / (\pi \times \delta_T)$
- e) $(\delta_T \times \delta_P) / Q$

4ª Questão: As deformações que ocorrem após o limite de escoamento são muito importantes nos processos de conformação de metais, tais como a laminação, o forjamento e a trefilação, entre outros. Com relação ao regime plástico das ligas metálicas utilizadas na engenharia, assinale a opção correta:

- a- Durante o regime plástico dos metais, as deformações são reversíveis.
- b- Durante o regime plástico dos metais, o coeficiente de Poisson (ν) decresce ligeiramente em relação ao seu valor no regime elástico.
- c- Durante o regime plástico dos metais, o coeficiente de Poisson (ν) decresce dramaticamente e aproxima-se de zero, isto é, reduz-se a valores ínfimos.
- d- Após o início do regime plástico dos metais, as deformações tornam-se permanentes.
- e- Após o início do regime plástico dos metais, o volume do material solicitado mecanicamente varia significativamente.

5ª Questão: Determine os índices para as direções mostradas na seguinte célula unitária cúbica:



- a) $A = [110]$, $B = [-1-2\ 0]$, $C = [\frac{1}{2}\ 0\ \frac{1}{2}]$ e $D = [-3\ 0-4]$
 b) $A = [-110]$, $B = [0-1-2]$, $C = [1-2\ 1]$ e $D = [-4\ 0-3]$
 c) $A = [001]$, $B = [1\ \frac{1}{2}\ 0]$, $C = [\frac{1}{2}\ 0\ \frac{1}{2}]$ e $D = [-3\ 0-4]$
 d) $A = (-110)$, $B = (0-1-2)$, $C = (1-2\ 1)$ e $D = (-4\ 0-3)$
 e) $A = (110)$, $B = (-1-2\ 0)$, $C = (\frac{1}{2}\ 0\ \frac{1}{2})$ e $D = (-3\ 0-4)$