



CANDIDATO: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

**PROVA DE SELEÇÃO DOUTORADO PPGE M UFES - 2020/01**

**CIÊNCIAS MECÂNICAS - SÓLIDOS**

Preencha a tabela de respostas abaixo com a letra correspondente à resposta correta de cada questão. São 6 questões com o mesmo peso, totalizando **10 pontos**.

**FOLHA DE RESPOSTAS**

Questão	1	2	3	4	5	6
Resposta						

=====

Para levar para casa (gabarito):

1	2	3	4	5	6

## Mecânica dos Corpos Rígidos / Mecânica dos Sólidos

1. Considere o segmento de uma árvore de seção circular maciça sujeita a esforços combinados de flexão pura ( $M$ ) e torção uniforme ( $T$ ), assinalados esquematicamente na figura. Sejam  $D$  o diâmetro da árvore e  $L$  o seu comprimento. As tensões máximas de flexão ( $\sigma$ ) e torção ( $\tau$ ) são dadas, em módulo, respectivamente por:

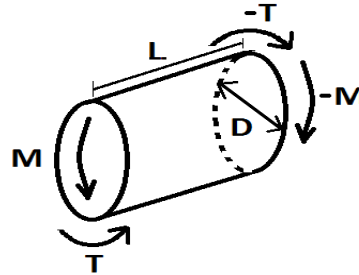
(a)  $32M/\pi D^3$  e  $16T/\pi D^3$

(b)  $16M/\pi D^3$  e  $8T/\pi D^3$

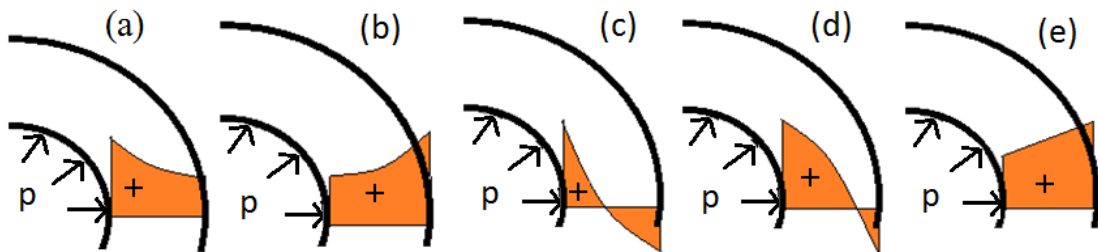
(c)  $64M/\pi D^3$  e  $32T/\pi D^3$

(d)  $ML/\pi D^2$  e  $12TL/\pi D^2$

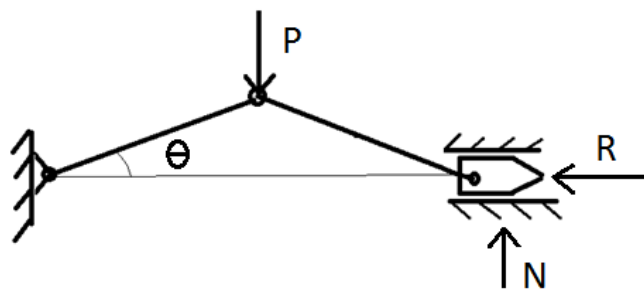
(e)  $2ML/\pi D^2$  e  $12TL/\pi D^2$



2. Considere um cilindro isotrópico e homogêneo, de paredes grossas com espessura  $t$ , submetido somente à pressão interna uniforme  $p$  de um gás. Assinale o gráfico que, esquematicamente, melhor representa a amplitude e a distribuição das tensões circunferenciais ou angulares  $\sigma_\theta$  ao longo da espessura do cilindro.

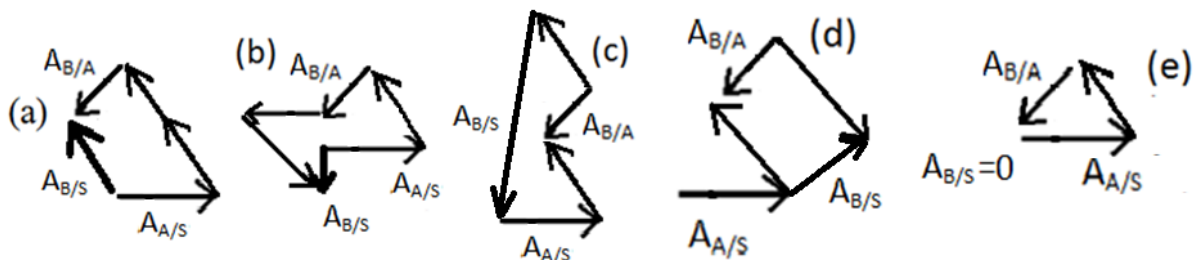
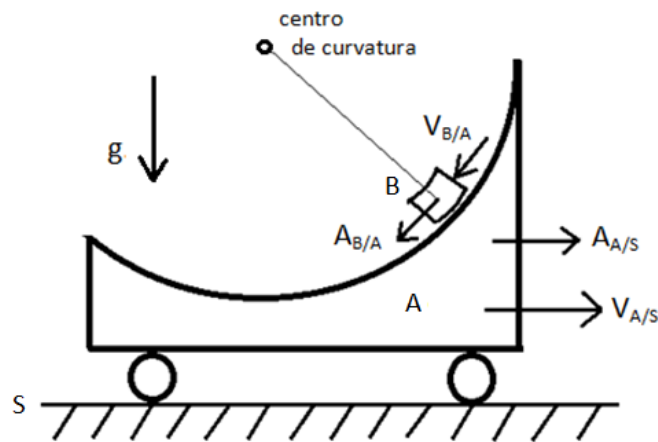


3. No dispositivo mostrado a seguir, constituído por barras rígidas articuladas, o valor em módulo da reação horizontal  $R$ , capaz de equilibrar estaticamente o sistema, uma vez que nele atua uma carga externa vertical  $P$ , é dado por:



- a)  $R=[P\text{tang}(\theta)]/2$
- b)  $R=[P\text{sen}(\theta)]/2$
- c)  $R=[P\text{cos}(\theta)]/2$
- d)  $R=[P\text{cos}(\theta)\text{sen}(\theta)]/2$
- e)  $R=[(P\text{cotang}(\theta)]/2$

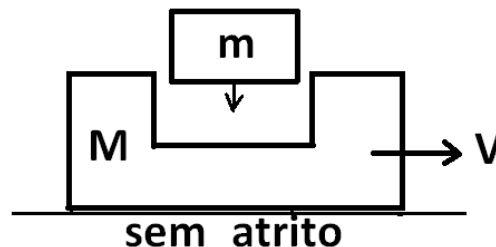
4. A figura a seguir mostra um carrinho A que se move horizontalmente sobre o solo S com velocidade  $V_{A/S}$  e aceleração  $A_{A/S}$ . Sobre a sua superfície superior, curvilínea, um bloco B desliza com velocidade relativa  $V_{B/A}$  e aceleração tangencial relativa  $A_{B/A}$ , conhecidas e produzidas pelas condições iniciais do lançamento e pela ação da gravidade  $g$ . A soma vetorial que melhor representa o cálculo da aceleração total do bloco com relação a um referencial fixo no solo S (denominada  $A_{B/S}$ ) considerando os diferentes tipos de aceleração envolvidos no problema é dada por:



5. Assinale a alternativa errada:

- a) Nas vigas-parede, onde a altura da viga é de mesma ordem do seu comprimento, as tensões produzidas pelos esforços cisalhantes podem ser até mais importantes do que as tensões normais devido à flexão.
- b) Nas vigas largas, onde a altura da viga é menor do que sua espessura, ambas bem menores do que o comprimento, a rigidez flexional é maior do que nas vigas padrão.
- c) Nas vigas de igual resistência, muito utilizadas em molas planas e dentes de engrenagens, suas dimensões são ajustadas de modo produzir tensões normais de flexão uniformes ao longo do comprimento.
- d) Nas vigas clássicas sob flexão pura, os esforços cisalhantes são máximos na linha neutra.
- e) Nas vigas clássicas, o comprimento do vão é muito maior do que a altura, que por sua vez é muito maior do que a espessura.

6. O bloco de massa  $M$  desliza sem atrito com velocidade constante  $V$  num plano horizontal e, num dado momento, uma massa  $m$  cai subitamente alojando-se em seu interior, conforme ilustra a figura a seguir. Assinale a razão entre a energia cinética do bloco antes de receber a massa  $m$  e a energética cinética do conjunto, depois do alojamento da massa  $m$ .



- a)  $1+m/M$
- b)  $1-m/M$
- c)  $1+M/m$
- d)  $1-M/m$
- e)  $1-(M/m)^2$