

Trabalho Individual 1
do tema
Equações básicas

Sobre o trabalho e distribuição de opções

Trabalho individual (nota máxima de 1,0 ponto) consiste de

- duas tarefas de 0,4 pontos cada e
- uma questão teórica de 0,2 pontos onde requer-se derivar uma das equações.

Sua opção depende da sua matrícula conforme a tabela abaixo:

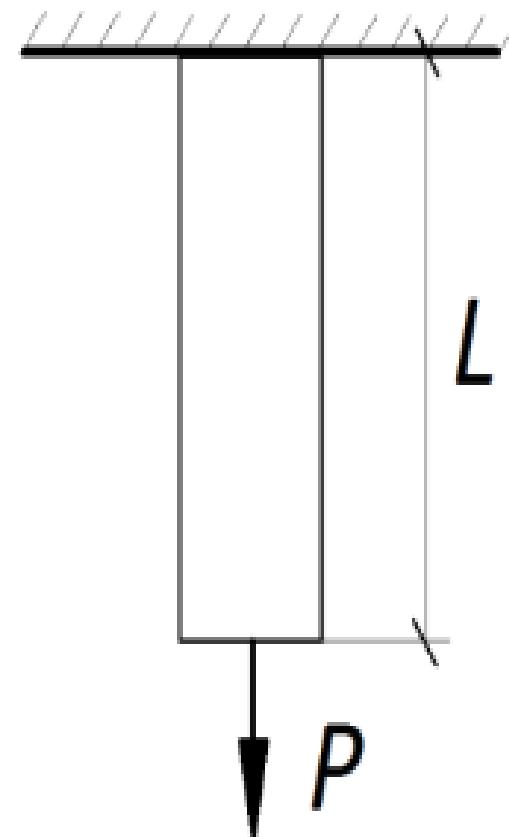
Último dígito da sua matrícula	Opção
0 – 1	I
2 – 3	II
4 – 5	III
6 – 7	IV
8 – 9	V

Trabalho deve ser entregue até prazo estabelecido no aprender3 no formato de um arquivo pdf com todas as figuras necessárias através do sistema aprender3.

Tarefa 1

Using *Equations of Equilibrium* and *Equations of Boundary conditions* find the direct stress distribution along vertical axis of the bar that is under the load of its own weight plus load P applied downwards at the bottom face (look figure). The load P is equal to **X* weight** of the bar. The cross-section of the bar is uniform along vertical axis. The material of the bar has density ρ . Find also the position and maximum value of the direct stress, if the length of the bar equals L . Express the direct stress distribution in units of L, ρ, g (gravitational acceleration) and coordinate of the vertical axis. Do not forget that the load P is a surface load, thus it has units of measurement [force/area].

Usando *Equações de equilíbrio* e *Equações de condições de contorno* determine a distribuição de tensão normal ao longo do eixo vertical da barra que está sob a ação do seu próprio peso mais carga P aplicada na face inferior (figura). A carga P igual a **X* pesos** da barra. A seção transversal da barra é uniforme ao longo do eixo vertical. Densidade do material é ρ . Determinar também a posição e o valor máximo da tensão normal, se o comprimento da barra igual a L . Expresse a distribuição de tensão normal em unidades de L, ρ, g (aceleração da gravidade) e valor da coordenada ao longo do eixo vertical. Não esqueçam, que a carga P é uma carga de superfície e está medida em unidades de [força/area].



* Procure o valor do X na tabela de opções

Tarefa 2

A steel plate has rectangular axes Ox , Oy marked on its surface. The point O and the direction of axis Oy are fixed in space and the plate is subjected to the following uniform stresses: compressive, A^* , parallel to axis Ox , tensile, B^* , parallel to Oy , shearing, C^* , in planes parallel to Ox and Oy in a sense tending to increase the angle xOy .

Determine the direction in which a certain point on the plate will be displaced; the coordinates of the point are (D^*, E^*) before straining. Poisson's ratio is 0.3.

Uma placa tem eixos retangulares Ox e Oy marcadas na sua superfície. O ponto O e direção do eixo Oy estão fixados no espaço e a placa estão sob ação dos seguintes tensões uniformes: de compressão A^* , paralela ao eixo Ox ; de tração B^* , paralela ao eixo Oy ; de corte C^* nos planos paralelos aos eixos Ox e Oy num jeito para aumentar o ângulo xOy .

Determine a direção no qual o ponto na placa estará deslocado; coordenadas do ponto estão (D^*, E^*) antes de deformação. Coeficiente de Poisson é 0,3.

* Procure os valores (das cargas e coordenadas do ponto) A , B , C , D , e E na tabela de opções

Tabela de opções

Opção	Tarefa 1	Tarefa 2					**Teoria: derivar equações do/da...
I	$X = 1$	A	B	C	D	E	...equilíbrio ao longo do eixo Z .
		1	2	3	4	5	
II	$X = 2$	A	B	C	D	E	...condição de contorno no plano YZ .
		2	1	1	3	3	
III	$*X = -1$	A	B	C	D	E	...condição de contorno no plano XZ .
		3	2	1	1	1	
IV	$*X = -2$	A	B	C	D	E	...deformação específica ao longo do eixo Y .
		1	2	1	2	3	
V	$X = 3$	A	B	C	D	E	...deformação específica de cisalhamento no plano XY .
		5	4	3	2	1	

*Menos significa que a carga muda sua direção inicial que está mostrada na figura da tarefa!

**Mostrar todas as figuras necessárias para a derivação.