



RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

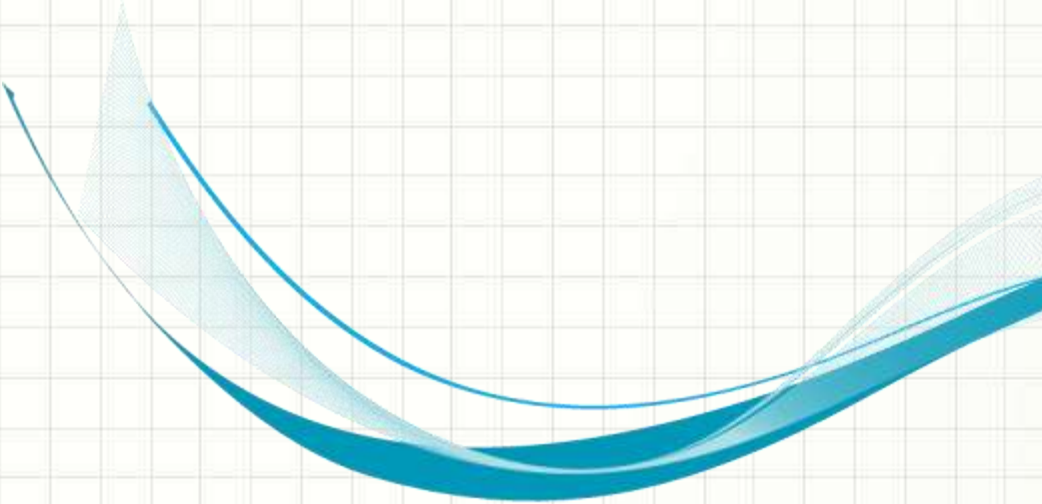
Prof. Dr. Daniel Caetano

2018 - 1

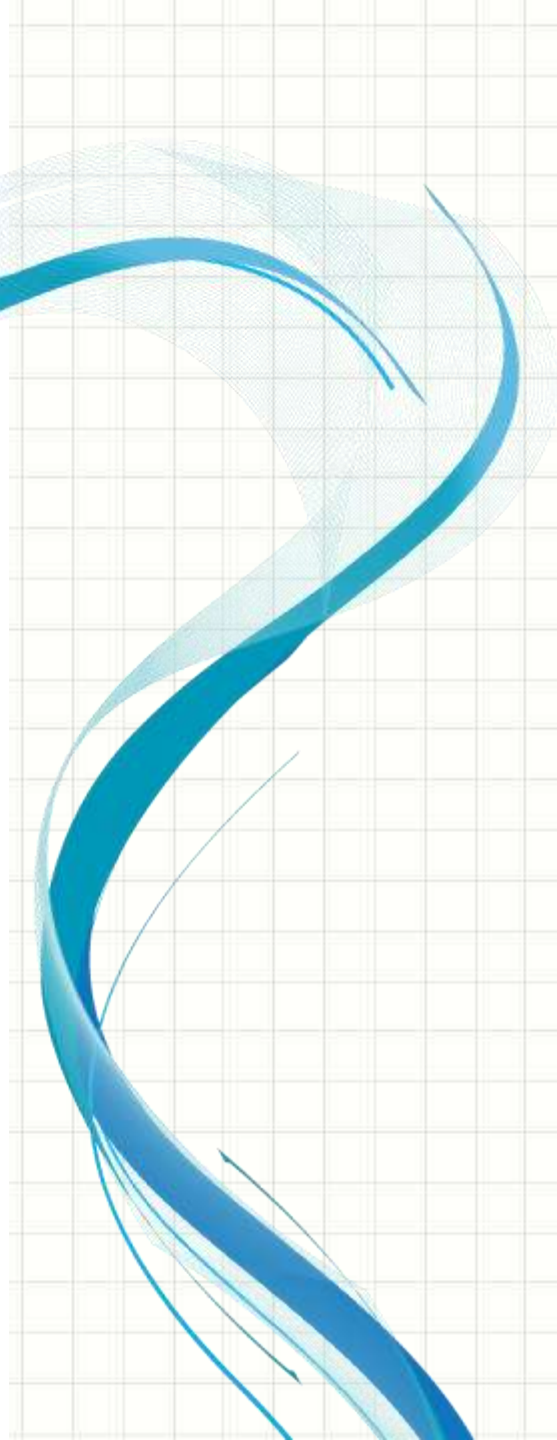
Objetivos

- Conhecer o professor e o curso
- Importância da RM
- Equilíbrio Estático
- Tensão e Deformação





Apresentação



Quem é o
professor?



Vamos
começar?

Chamada, Presença e Contato

- Será controlada a presença
 - Chamada ocorrerá sempre às 22:20
 - Nome fora da lista = falta
 - “Estou frequentando mas a matrícula...”
- Contato

Professor	Informações de Contato
Daniel Caetano	prof@caetano.eng.br



PLANO DE ENSINO E DE AULA

Plano de Ensino

Disponível no SAVA



1. Entre no **SAVA**
2. Clique no
NOME DA DISCIPLINA
3. Clique em
PLANO DE ENSINO

Plano de Aula

- 20/02 – 0. Apresentação/Revisão
- 27/02 – [Não Haverá Aula*]
- 06/03 – 1. Momento Estático
- 13/03 – 2. Momento de Inércia
- 20/03 – 3. Carregamento Axial
- 27/03 – 4. Carregamento Axial
- 03/04 – 5. Torção
- 10/04 – 6. Torção
- 17/04 – 7. Torção
- 24/04 – 8. Torção **P1**
- 01/05 – [Dia do Trabalho]
- 08/05 – **P1**
- 15/05 – 9. Flexão
- 22/05 – 10. Flexão
- 29/05 – 11. Flexão
- 05/06 – 12. Flexão
- 12/06 – **P2**
- 19/06 – Vista da P2
- 26/06 – **P3**
- 03/07 – Vista da P3

(*) Esta aula será repostada! Sugestão: 20, 21 ou 23 de Abril



TRABALHOS, DATAS E CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

Trabalhos, Datas e Aprovação

Trabalho	Valor	C.H.	Data
Exercícios até Aula 6	2,0 na AV1	2h	Domingo
Exercícios após Aula 6	... na AV2	2h	Domingo
P1 (Individual / Com Consulta*)	8,0 na AV1	2h	08/05 (Aula)
P2 (Individual / Sem Consulta)	10,0 na AV2	2h	12/06 (Aula)
P3 (Individual / Sem Consulta)	10,0 na AV3	2h	26/06 (Aula)

(*) Consulta nos moldes da folha de referência fornecida no site da disciplina.

• Exercícios Semanais

- Exercícios propostos a cada aula: SAVA
- Entrega: SAVA, individual, até o **1º domingo** após a aula!
- Solução: gabarito publicado no site do professor
 - Não será feita devolutiva/correção pelo SAVA
- Eventuais dúvidas: tirar na aula seguinte

Bônus de Nota P1

- Prova preenchida com respostas à caneta: +0,25
- Se entregue folha de consulta (*no padrão*): +0,25

“Só faltou meio ponto, professor!”

Trabalhos, Datas e Aprovação – AV1

- T1 é uma nota que varia de 0,0 a 2,0
- T1 vale 2,0 apenas se 100% das listas até a P1 foram entregues com correção!
- P1 é a nota obtida na avaliação P1

$$\underbrace{AV1}_{0,0 \text{ a } 10,0} = \underbrace{T1}_{0,0 \text{ a } 2,0} + \underbrace{P1}_{0,0 \text{ a } 8,0}$$

Trabalhos, Datas e Aprovação – AV2

- P2 é a nota obtida na avaliação P2

$$\underbrace{AV2}_{0,0 \text{ a } 10,0} = \underbrace{P2}_{0,0 \text{ a } 10,0}$$

Trabalhos, Datas e Aprovação – AV3

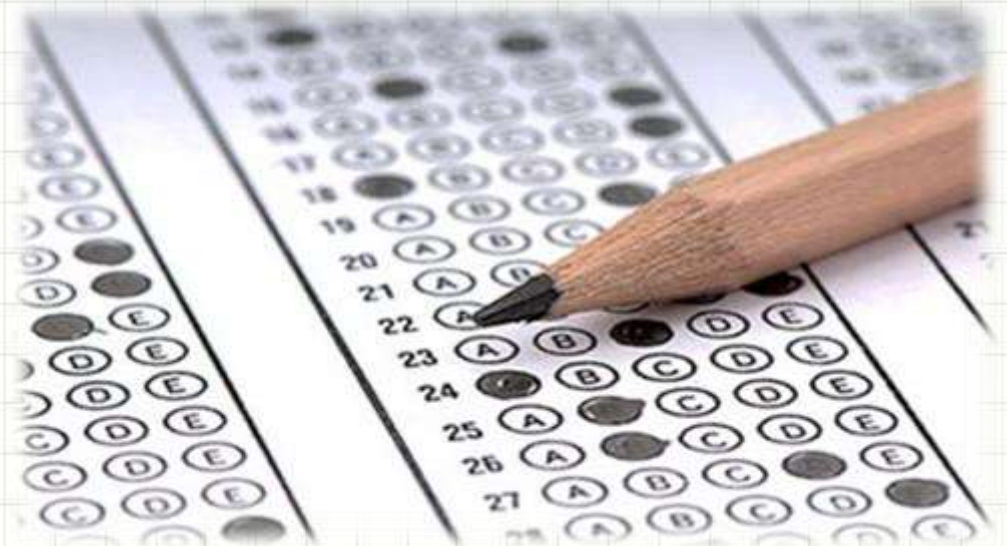
- P3 é a nota obtida na avaliação P3.
- Se tiver passado e quiser fazer a P3 para melhorar nota, **solicite até uma semana antes.**

$$\underbrace{AV3}_{0,0 \text{ a } 10,0} = \underbrace{P3}_{0,0 \text{ a } 10,0}$$

Avaliando o Aprendizado

- Quatro Simulados, 5 questões cada
 - Cada questão vale 0,1 na AV3 (se resposta for correta!)
 - Até 2,0 pontos na AV3

<http://simulado.estacio.br/alunos/>



Trabalhos, Datas e Aprovação – Final

A = Maior nota entre { **AV1** , **AV2** , **AV3** }

B = Segunda maior nota entre { **AV1** , **AV2** , **AV3** }

Critérios de Aprovação (TODOS precisam ser atendidos)

1) **A** \geq 4,0

2) **B** \geq 4,0

3) **A** + **B** \geq 12,0

4) Frequência \geq 75%



(Média 6,0!)

(No máximo **4** faltas!)

ATENÇÃO: Se você tiver mais que uma nota abaixo de 4,0, ainda que o SIA aponte uma média maior que 6,0, você estará **REPROVADO!**



BIBLIOGRAFIA E FONTES DE INFORMAÇÃO

Bibliografia



- **Material do Curso**

- Resistência dos Materiais (7ª Edição, 2010)
 - Hibbeler
 - Editora Pearson Prentice-Hall
 - ISBN: 9788576053736 **BIBLIOTECA VIRTUAL!**

- **Biblioteca Virtual**

- Mecânica Estática (1ª Edição, 2011)
 - Silva, Anjo e Arantes
 - Editora Pearson
 - ISBN: 9788576059905 **BIBLIOTECA VIRTUAL!**
- Estática: Mecânica para Engenharia (12ª Edição, 2011)
 - Hibbeler
 - Editora Pearson
 - ISBN: 9788576058151 **BIBLIOTECA VIRTUAL!**

Bibliografia

- **Biblioteca Física**

- Resistência dos Materiais (7ª Edição, 2011)

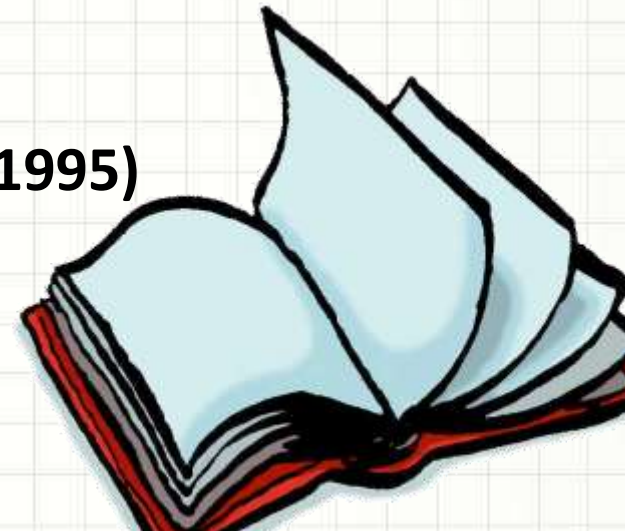
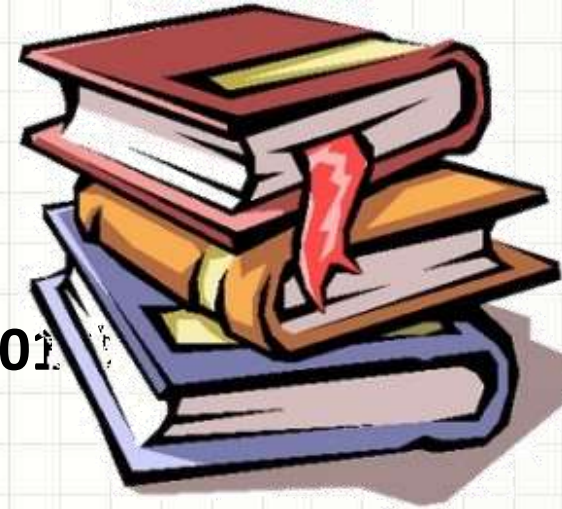
- Hibbeler
- Editora Pearson Prentice-Hall
- ISBN: 9788576053736 **BIBLIOTECA VIRTUAL!**

- Mecânica dos Materiais (5ª Edição, 2003)

- Riley, Sturges e Morris
- LTC
- ISBN: 8521613628

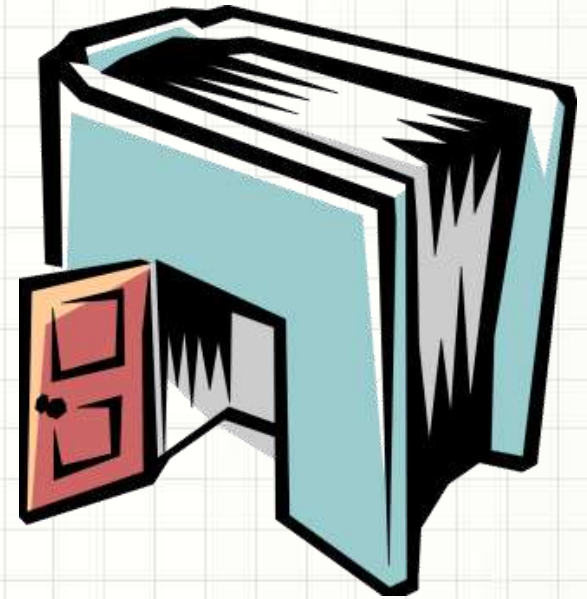
- Resistência dos Materiais (3ª Edição, 1995)

- Beer e Johnston
- Pearson Makron Books
- ISBN: 9788563308023



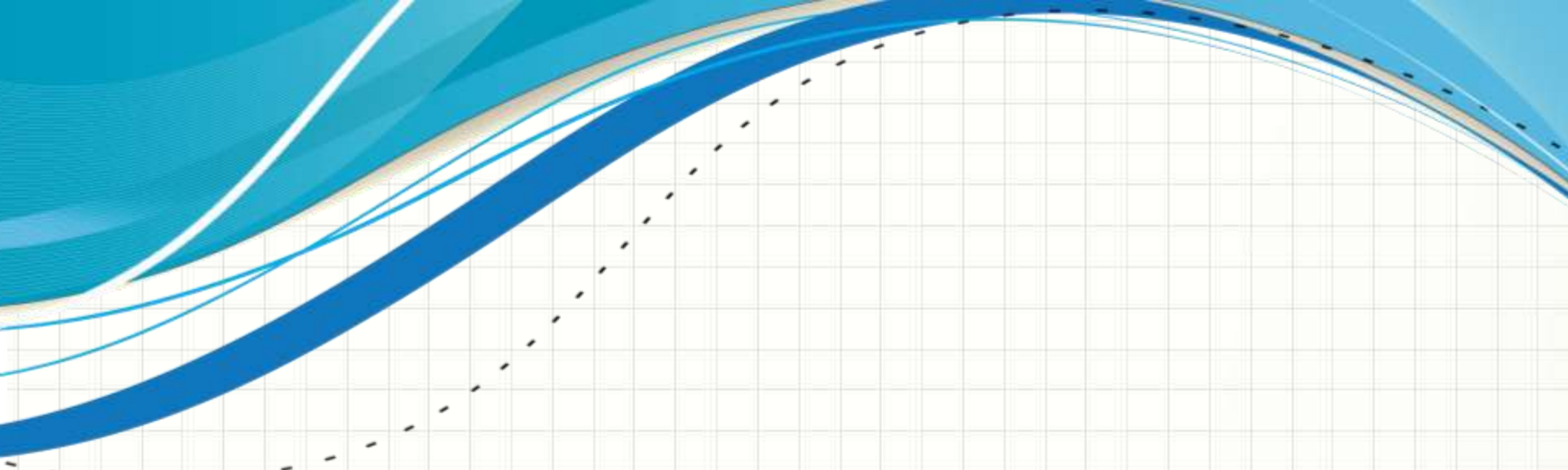
Bibliografia

- **Notas de Aula e Apresentações**



<http://www.caetano.eng.br/>

The screenshot shows the website for Prof. Caetano. At the top left is a photo of a man in a white shirt speaking to a group of students. To the right of the photo, the name "Prof. Caetano" is written in a large, black, cursive font. In the top right corner, the date and time "17/07/2012, 10:55" and the ID "00021224" are displayed. Below the name, there are two small flags: the Brazilian flag and the United Kingdom flag. A navigation menu is located at the bottom of the page, with buttons for "Home", "Ensino", "Pesquisa", "Publicações", "Software", and "Pessoal". The "Ensino" button is highlighted with a red circle. Below the navigation menu, a paragraph of text reads: "Nesta seção você encontra acesso ao material didático desenvolvido pelo Prof. Caetano para os cursos já ministrados. O material está dividido por períodos, visto que boa parte do material não está atualizado."



RELEMBRANDO:

**POR QUE ESTUDAR
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS?**

Por Que Estudar ResMat?

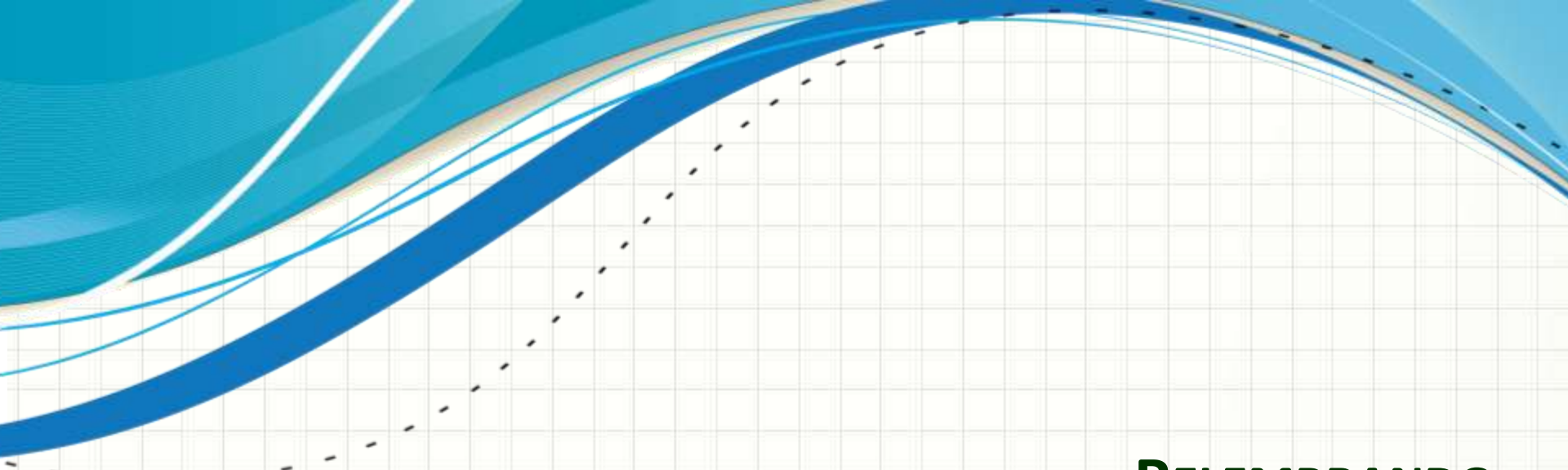
- Disciplina básica mais importante para Civil
 - Teoria de Estruturas
 - Estruturas Concreto e Pontes
 - Estruturas de Aço e Madeira
 - Fundações
- Baseada em...
 - Física
 - Mecânica
 - Matemática



Contexto de Estruturas

Resolução Genérica de Problemas de Estruturas	Mec	RM1	RM2	TE1 e TE2	Conc. 1 a 3 e Pontes	Aço	Mad
1. Traçar Esquema de Forças	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Traçar Diagrama de Corpo Livre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Calcular Reações (de Apoio)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Diagramas de Esforços Solicitantes			✓	✓	✓	✓	✓
5. Dimensionar os Elementos		✓	✓		✓	✓	✓
6. Verificar os Elementos		✓	✓		✓	✓	✓
6.1. Tensões Admissíveis		✓	✓		✓	✓	✓
6.2. Deformações Admissíveis			✓		✓	✓	✓
6.3. Carga Crítica/Flambagem			✓			✓	
6.4. Fissuração					✓		
6.5. Estado Limite Último			✓		✓	✓	✓

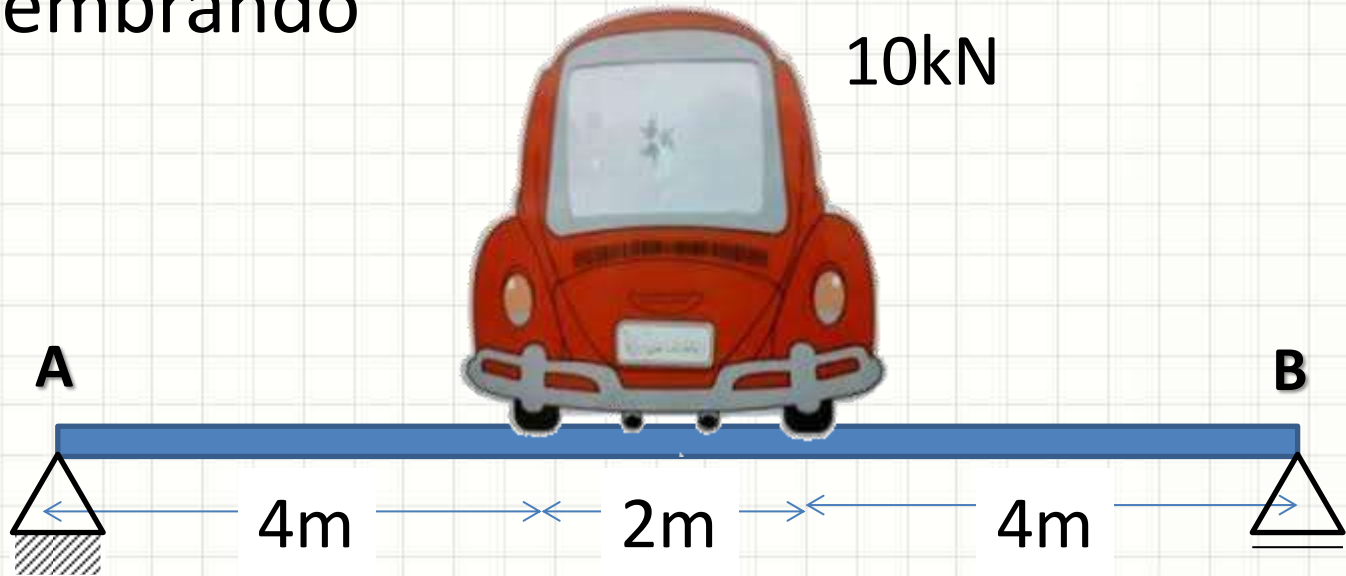
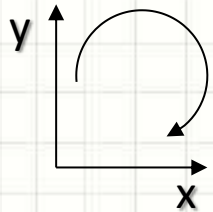
✓ - Introdução
 ✓ - Aprende e usa
 ✓ - Usa
 ✓ - Complementa



RELEMBRANDO:
CÁLCULO DO
EQUILÍBRIO ESTÁTICO

Revisão de Estruturas

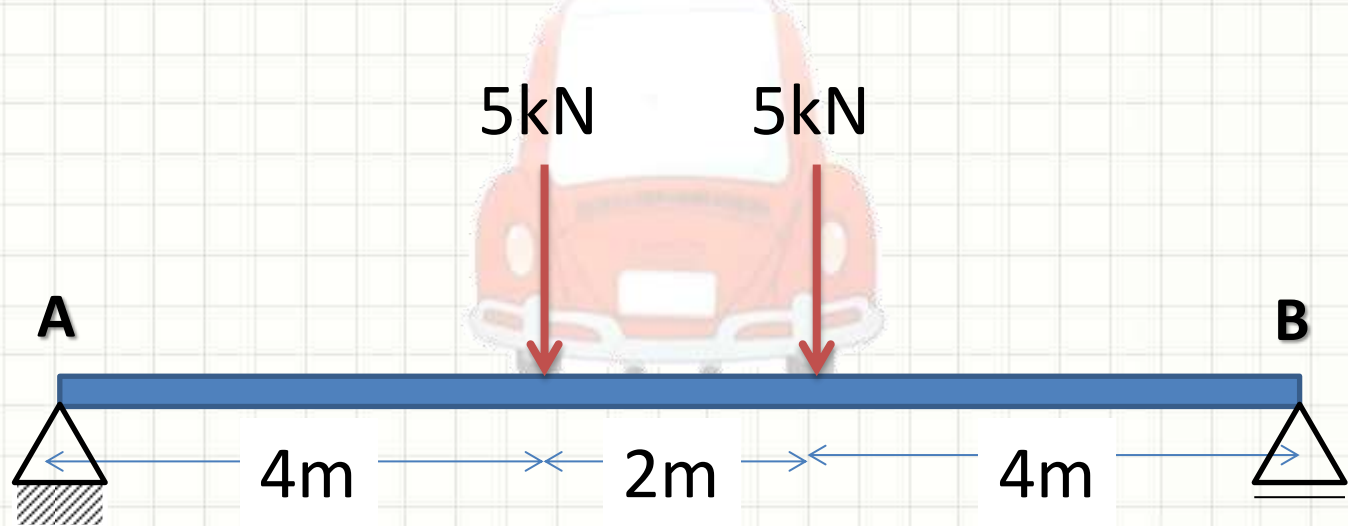
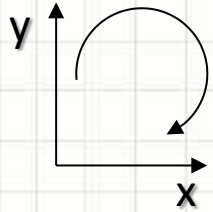
- Relembrando



Qual o esforço realizado por cada apoio?

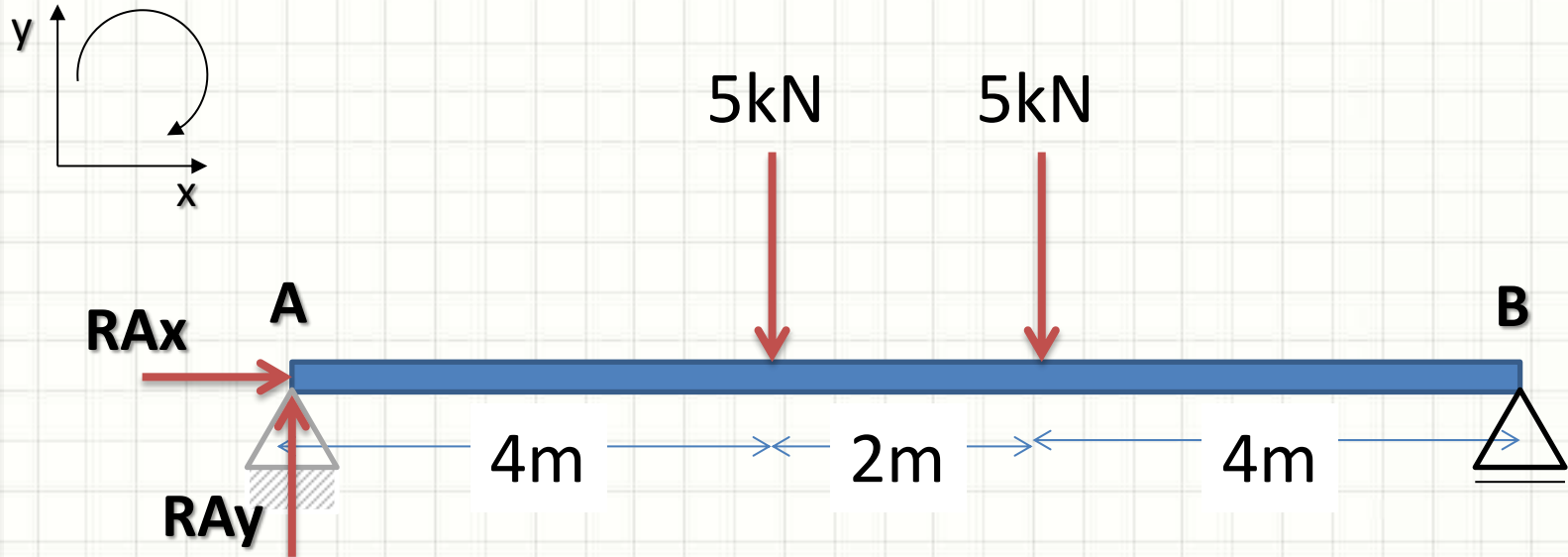
Revisão de Estruturas

- Qual esforço realizado por cada apoio?



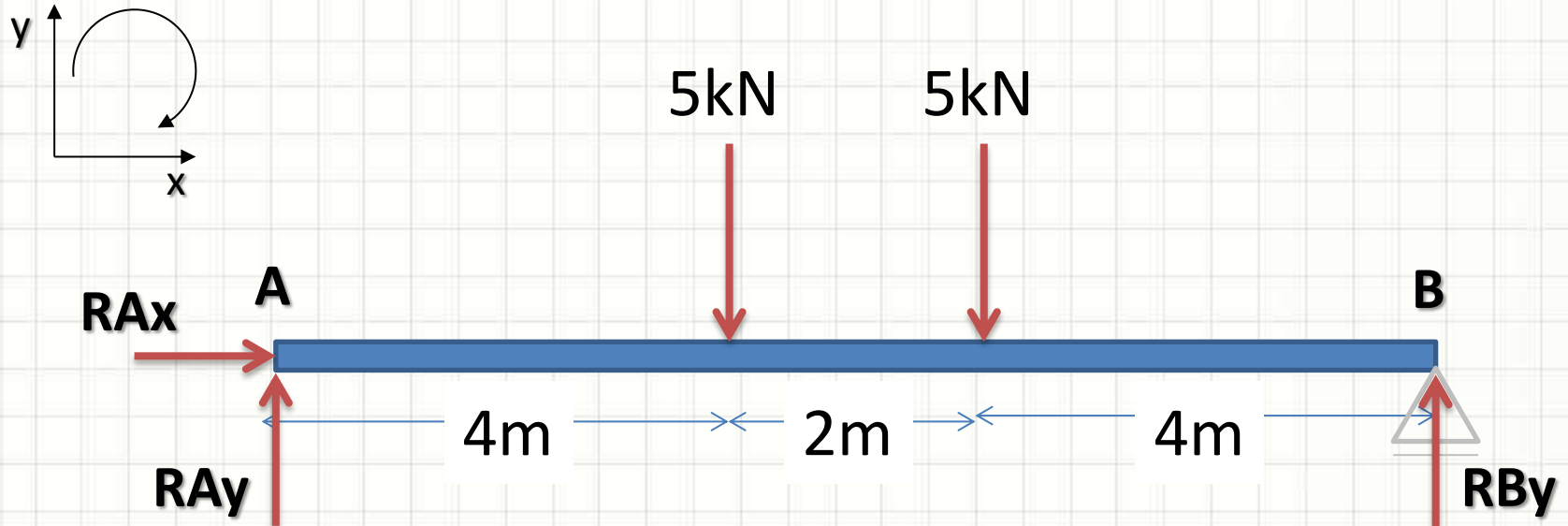
Revisão de Estruturas

- Qual esforço realizado por cada apoio?



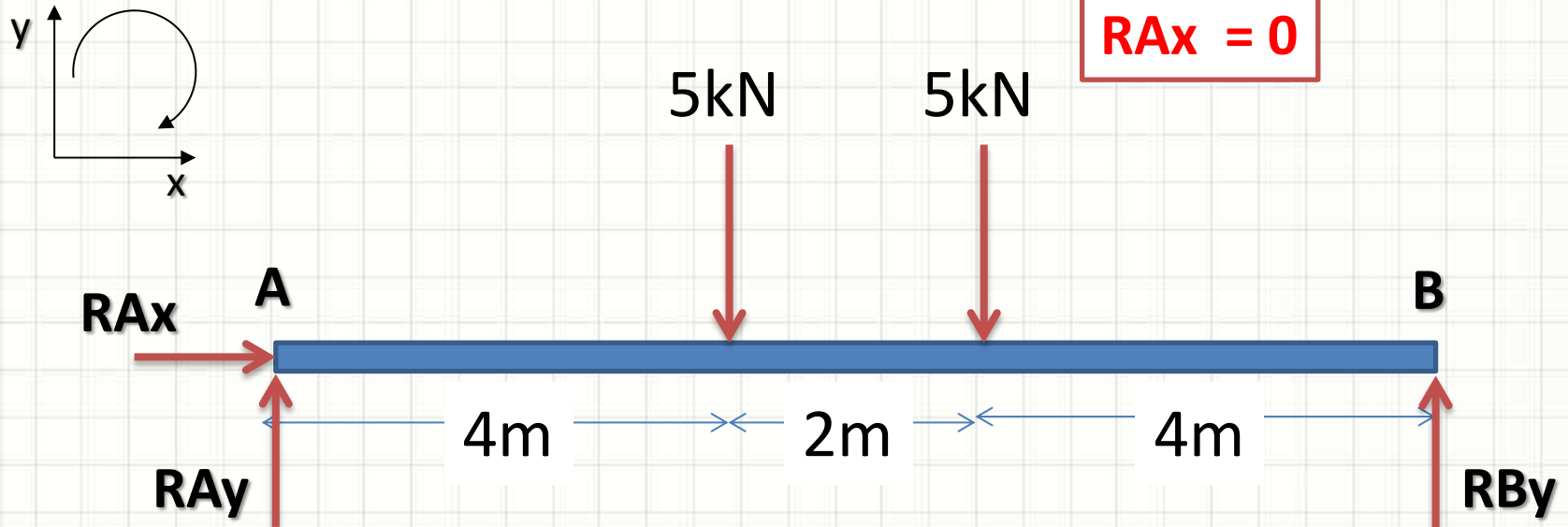
Revisão de Estruturas

- Qual esforço realizado por cada apoio?



Revisão de Estruturas

- Qual esforço realizado por cada apoio?

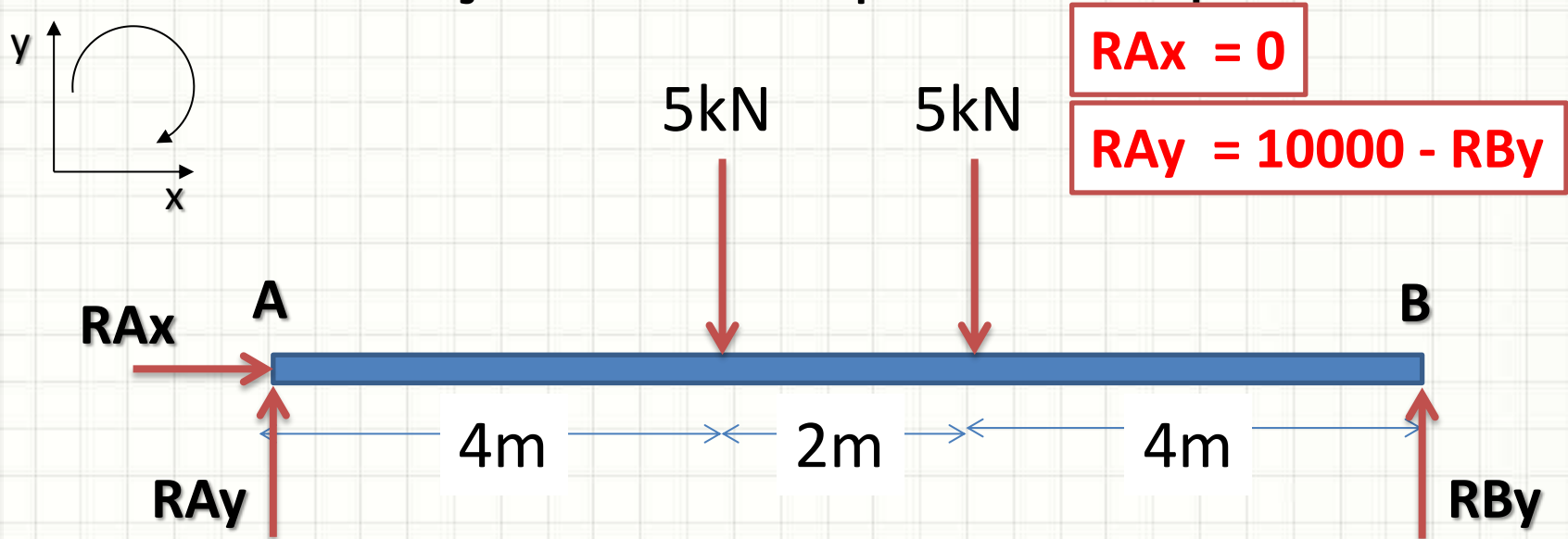


- Equilíbrio em X:

$$+ R_{Ax} = 0$$

Revisão de Estruturas

- Qual esforço realizado por cada apoio?



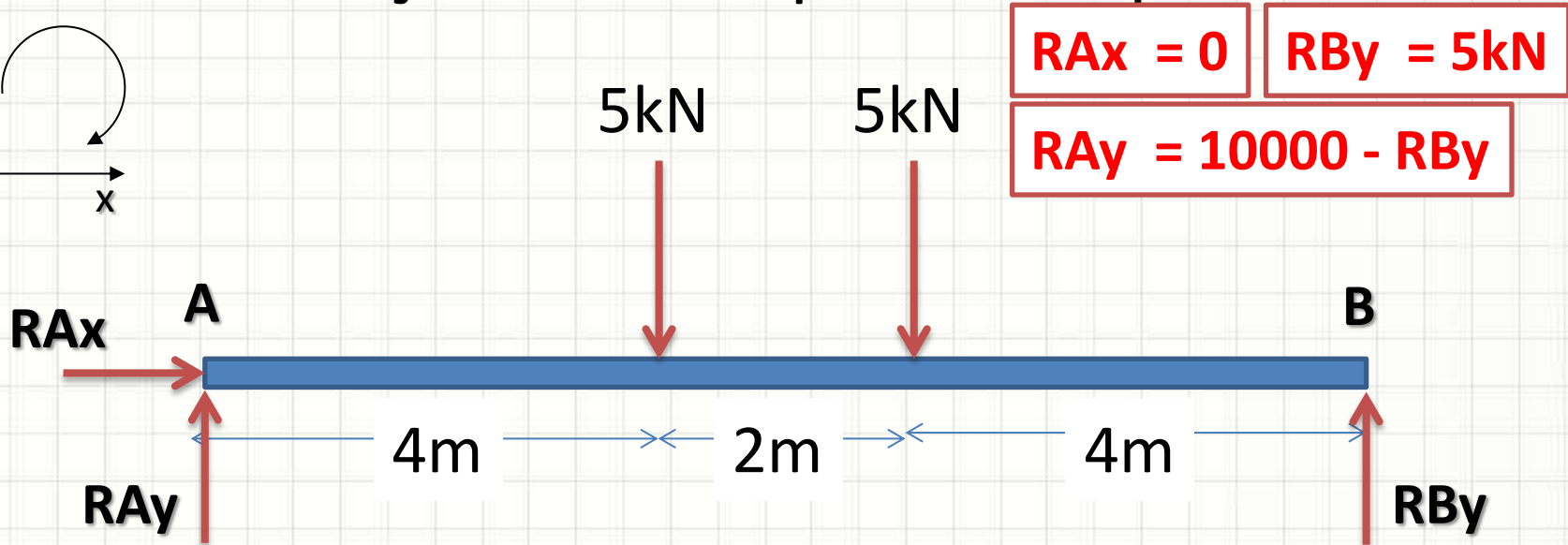
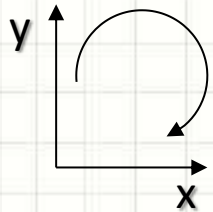
- Equilíbrio em Y:

$$+ R_{Ay} - 5000 - 5000 + R_{By} = 0$$

$$R_{Ay} = 10000 - R_{By}$$

Revisão de Estruturas

- Qual esforço realizado por cada apoio?



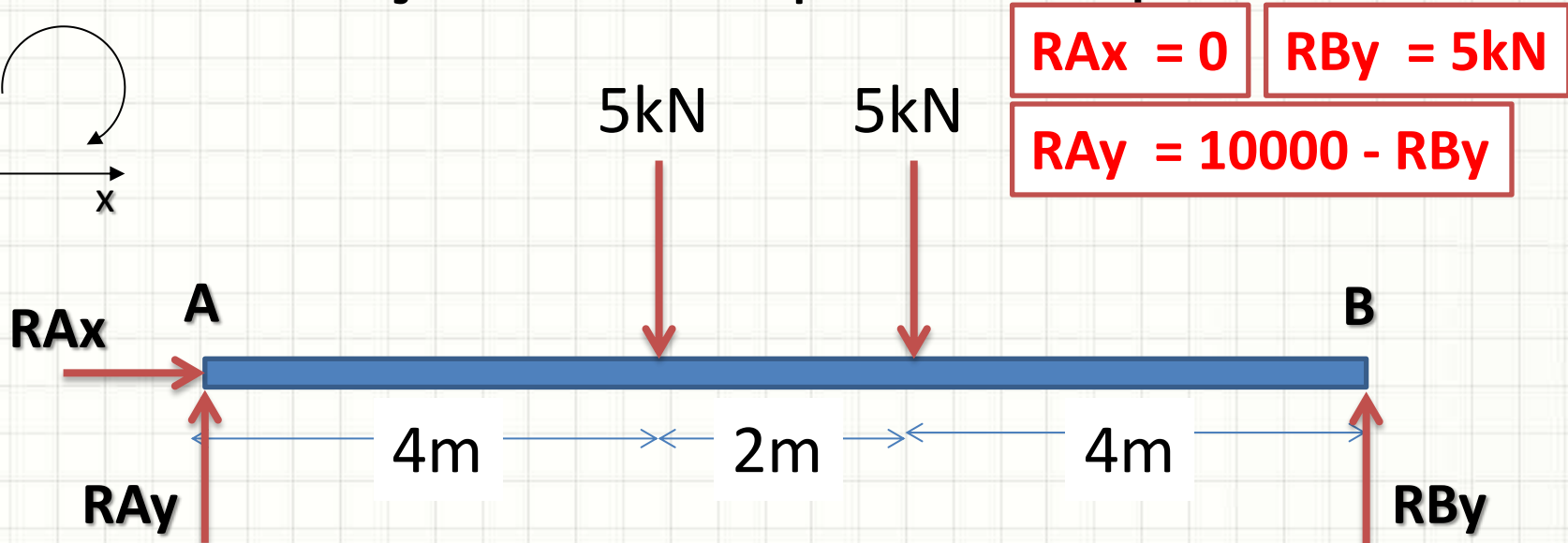
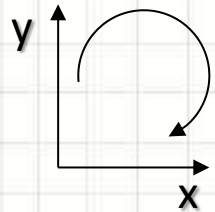
- Momento em A = 0:

$$+ 4 \cdot 5000 + 6 \cdot 5000 - 10 \cdot R_{By} = 0$$

$$R_{By} = 50000/10 = 5000\text{N}$$

Revisão de Estruturas

- Qual esforço realizado por cada apoio?



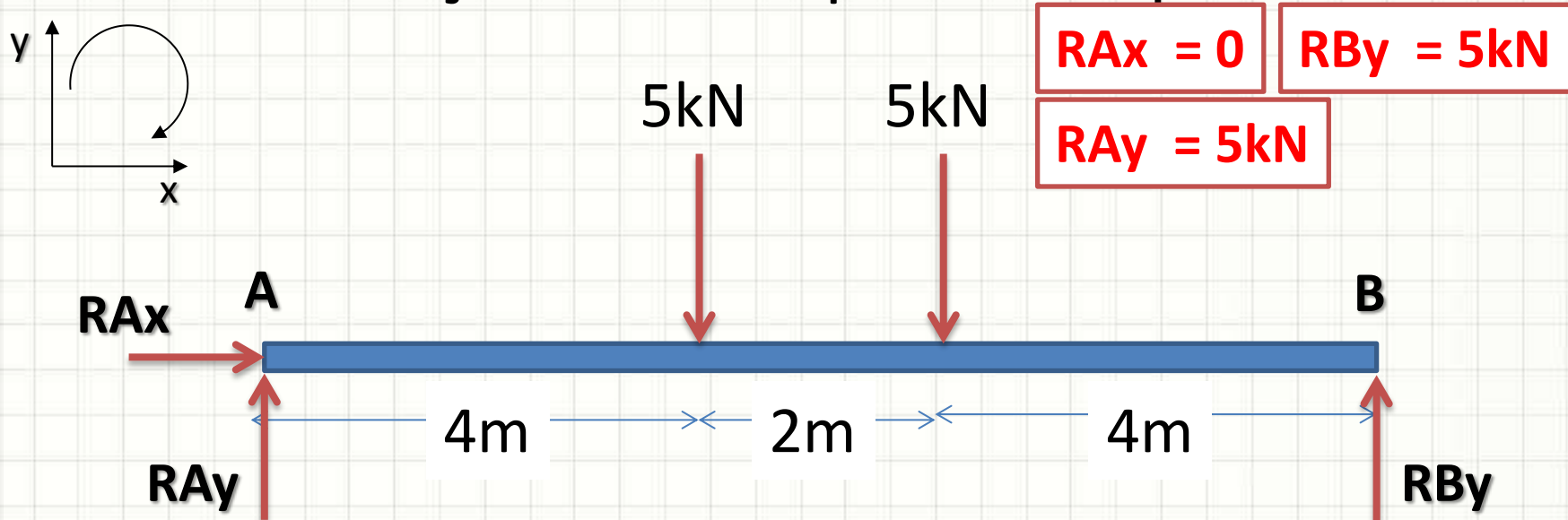
- Cálculo final de R_{Ay}

$$R_{Ay} = 10000 - 5000$$

$$R_{Ay} = 5000\text{N}$$

Revisão de Estruturas

- Qual esforço realizado por cada apoio?



- Cálculo final de R_{Ay}
 $R_{Ay} = 10000 - 5000$
 $R_{Ay} = 5000\text{N}$



PERGUNTAS?

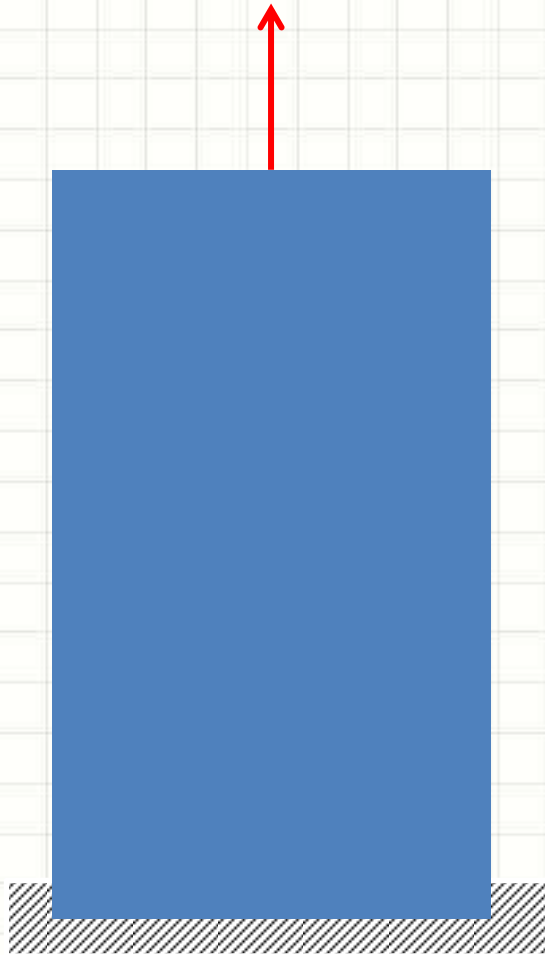


APLICAÇÃO DE FORÇA E SURGIMENTO DE TENSÕES

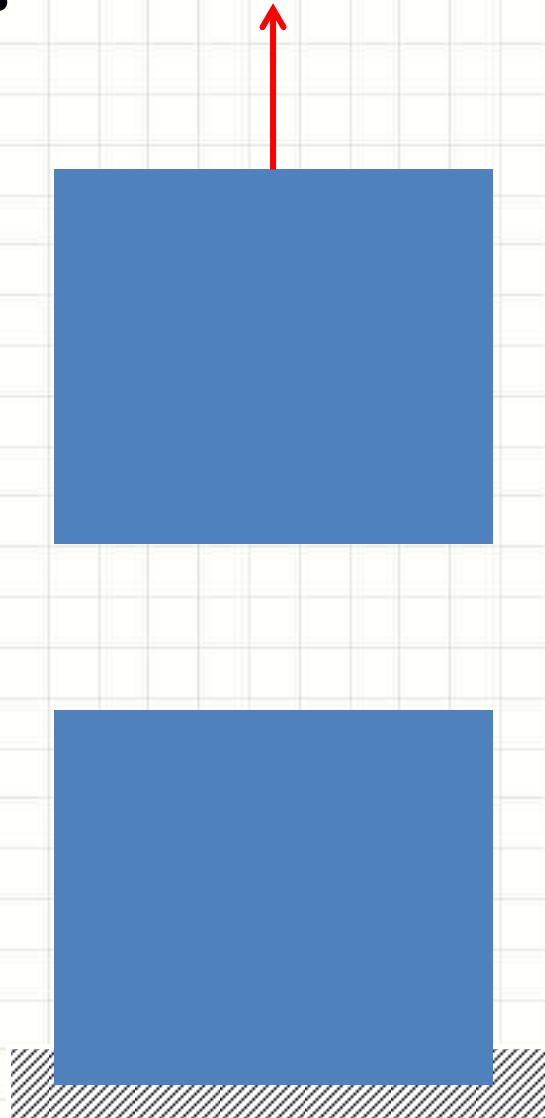
Força x Tensão

Esforço Solicitante

- Como entender a ruptura?

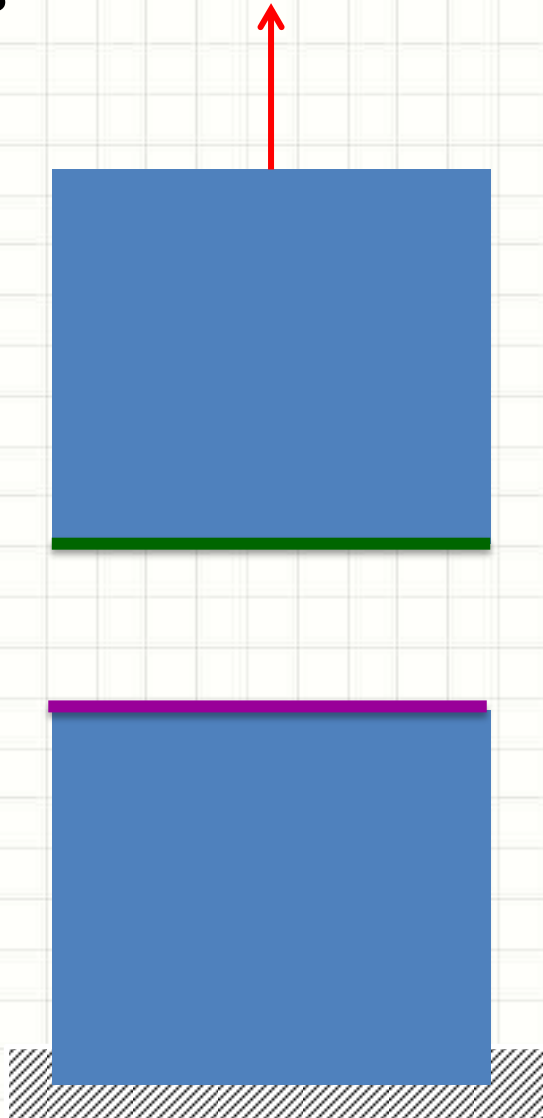


Força x Tensão

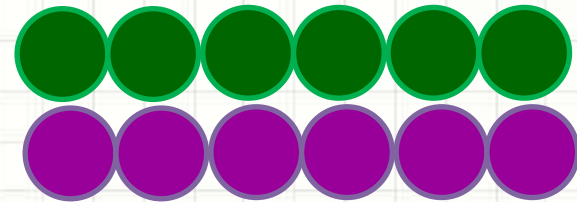


- Como entender a ruptura?

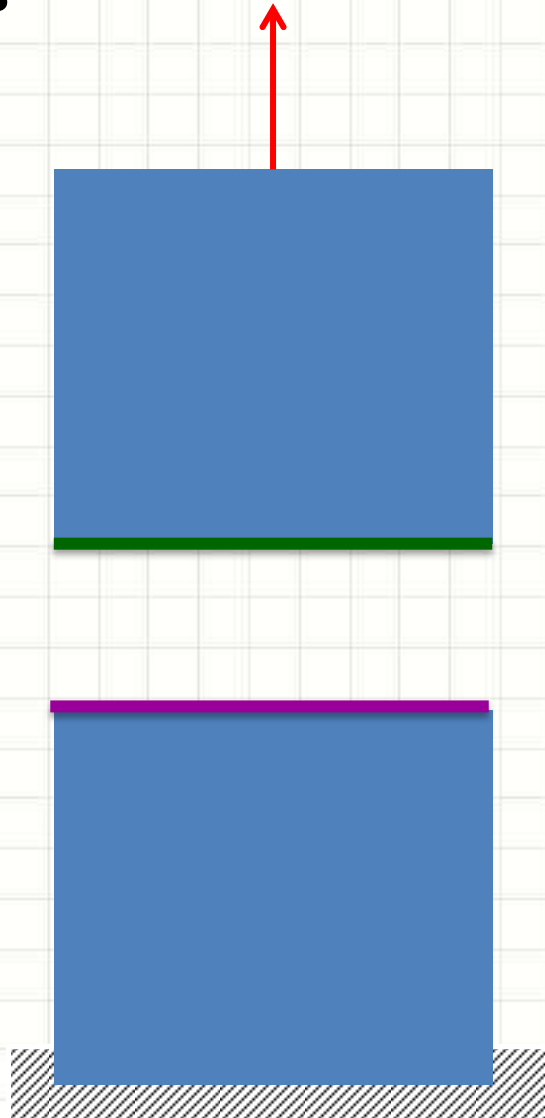
Força x Tensão



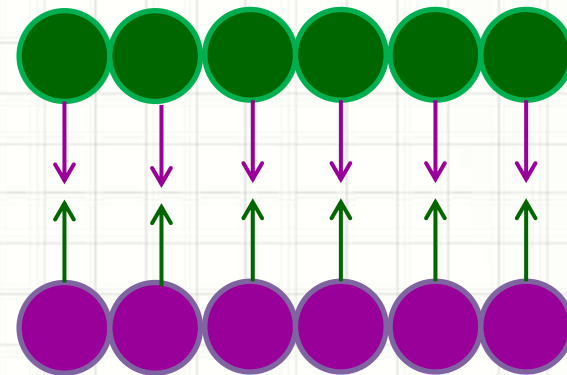
- Como entender a ruptura?
- Por que estas faces não se separam?
- Sólido!



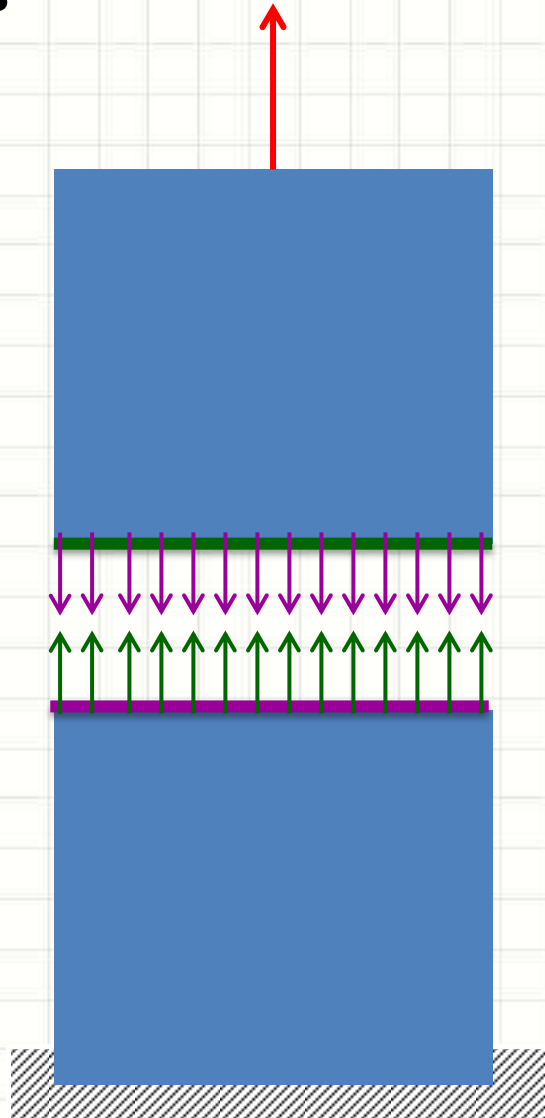
Força x Tensão



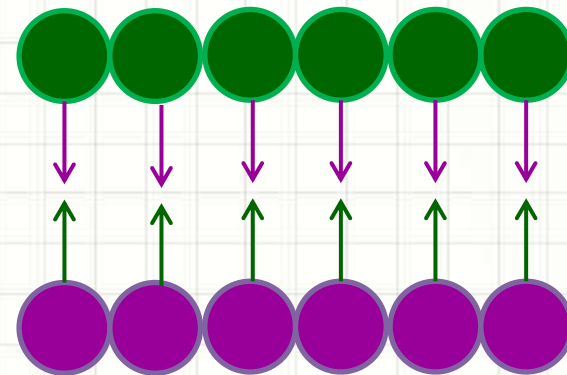
- Como entender a ruptura?
- Por que estas faces não se separam?
- Sólido!



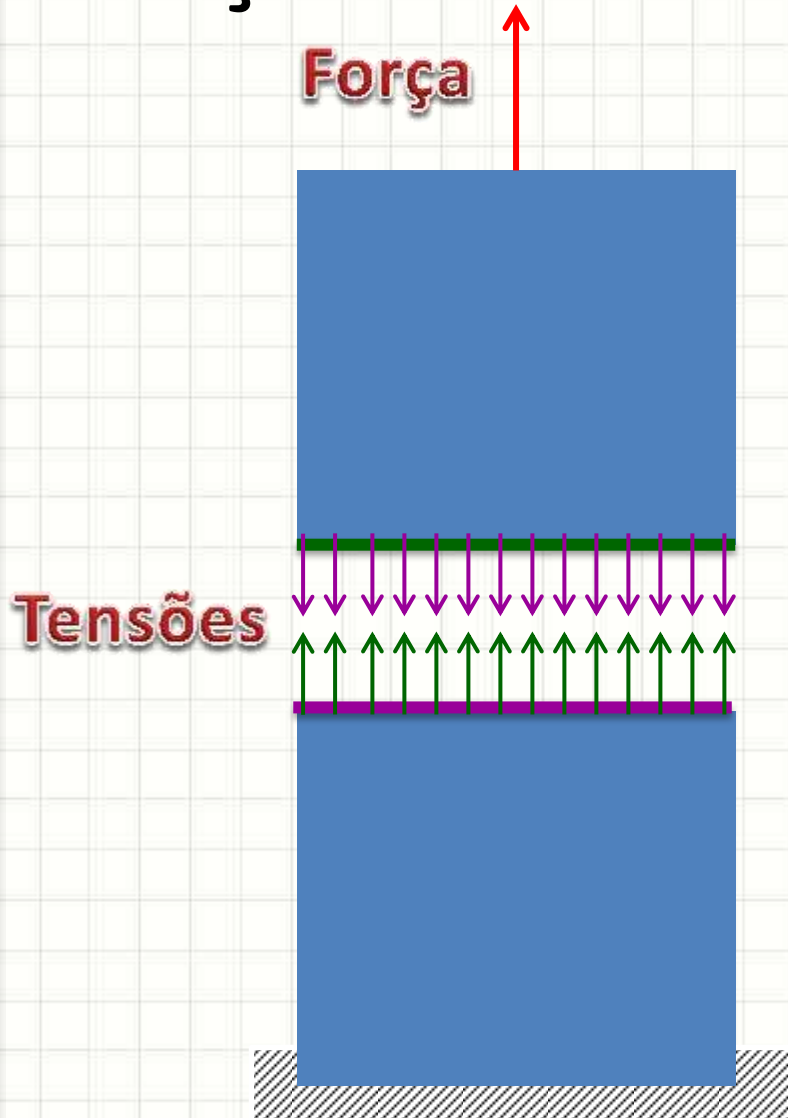
Força x Tensão



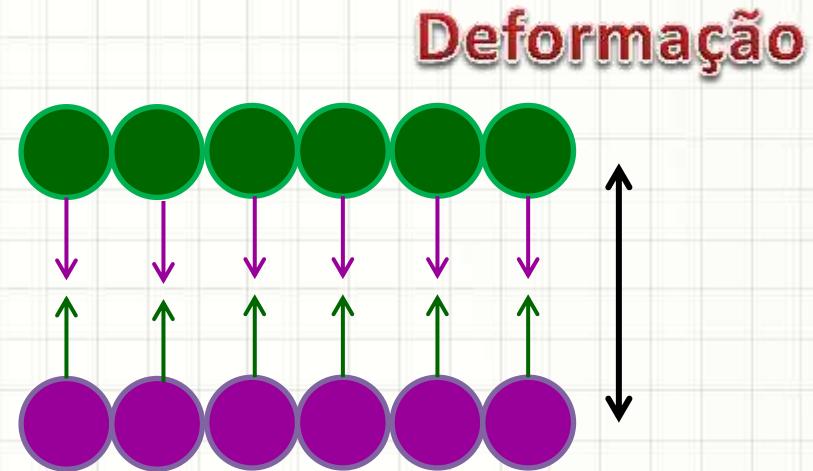
- Como entender a ruptura?
- Por que estas faces não se separam?
- Sólido!



Força x Tensão

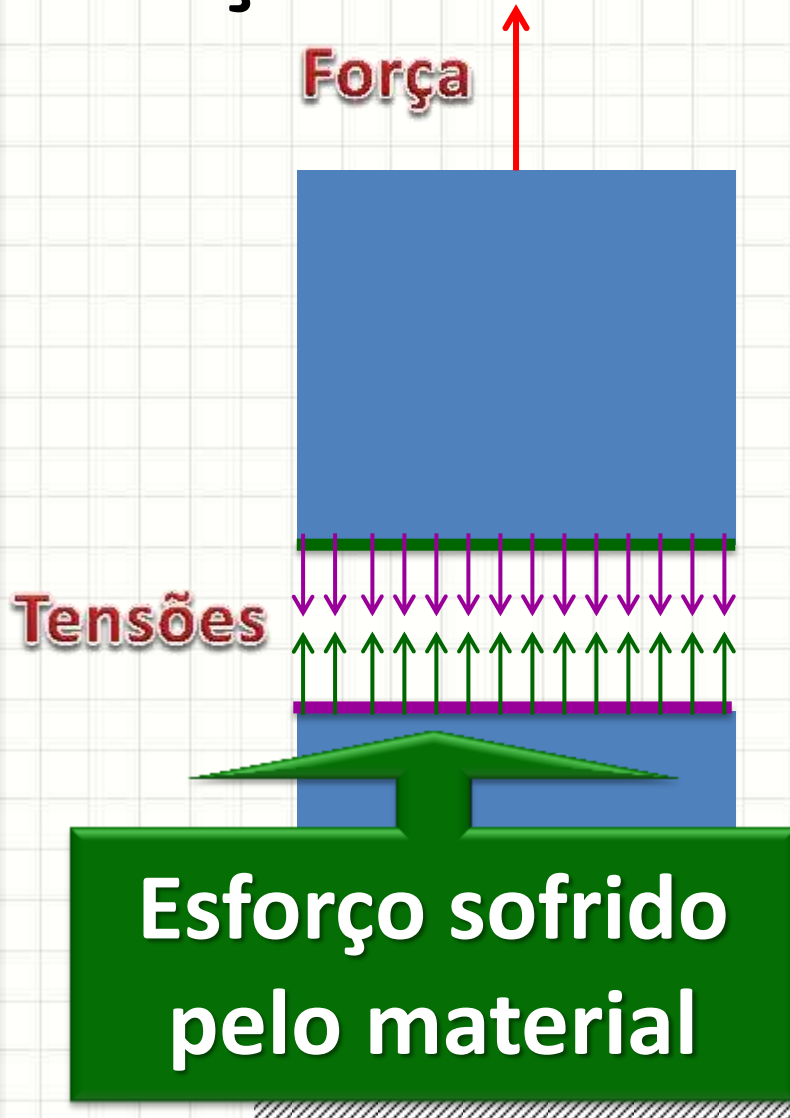


- Como entender a ruptura?
- Por que estas faces não se separam?
- Sólido!

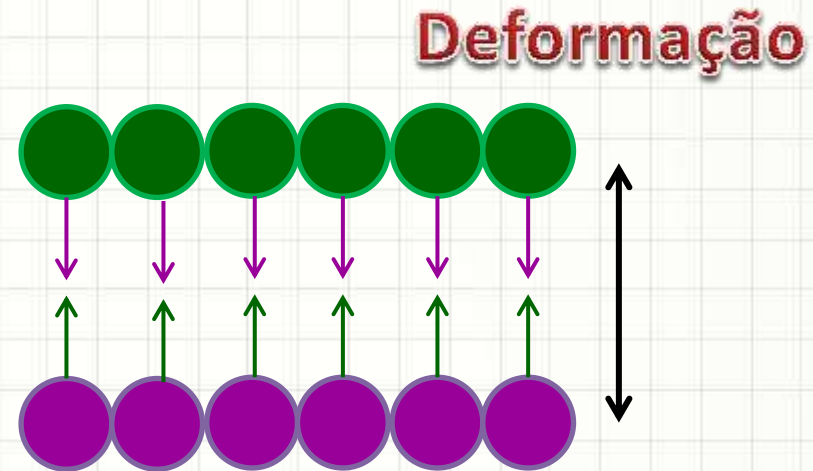


- Resistência é **finita!**

Força x Tensão



- Como entender a ruptura?
- Por que estas faces não se separam?
- Sólido!



- Resistência é **finita!**

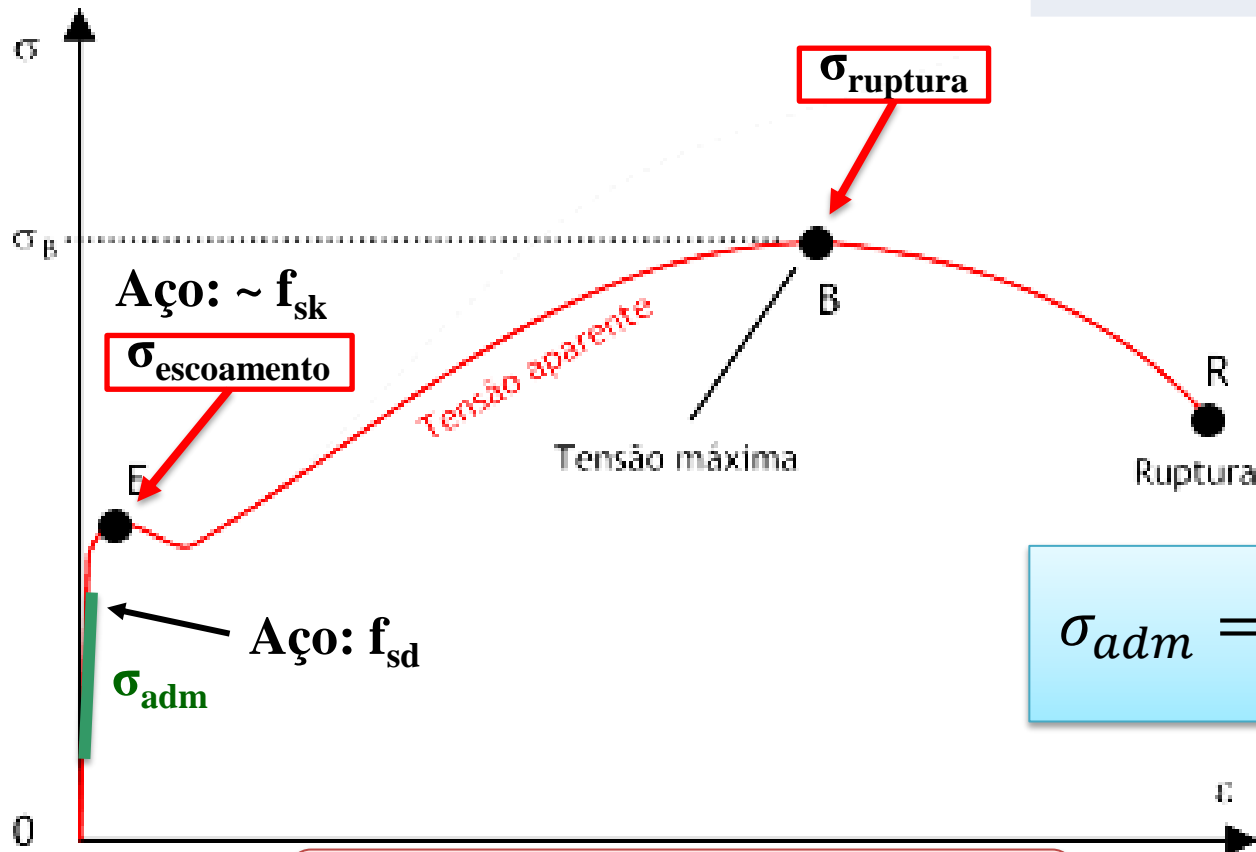


RESISTÊNCIA E RIGIDEZ

Resistência e Rigidez

- Tensão x Deformação

Material	v_{seg}
Aço	1,5 a 2
Ferro Fundido	4 a 8
Madeira	2,5 a 7,5
Alvenaria	5 a 20

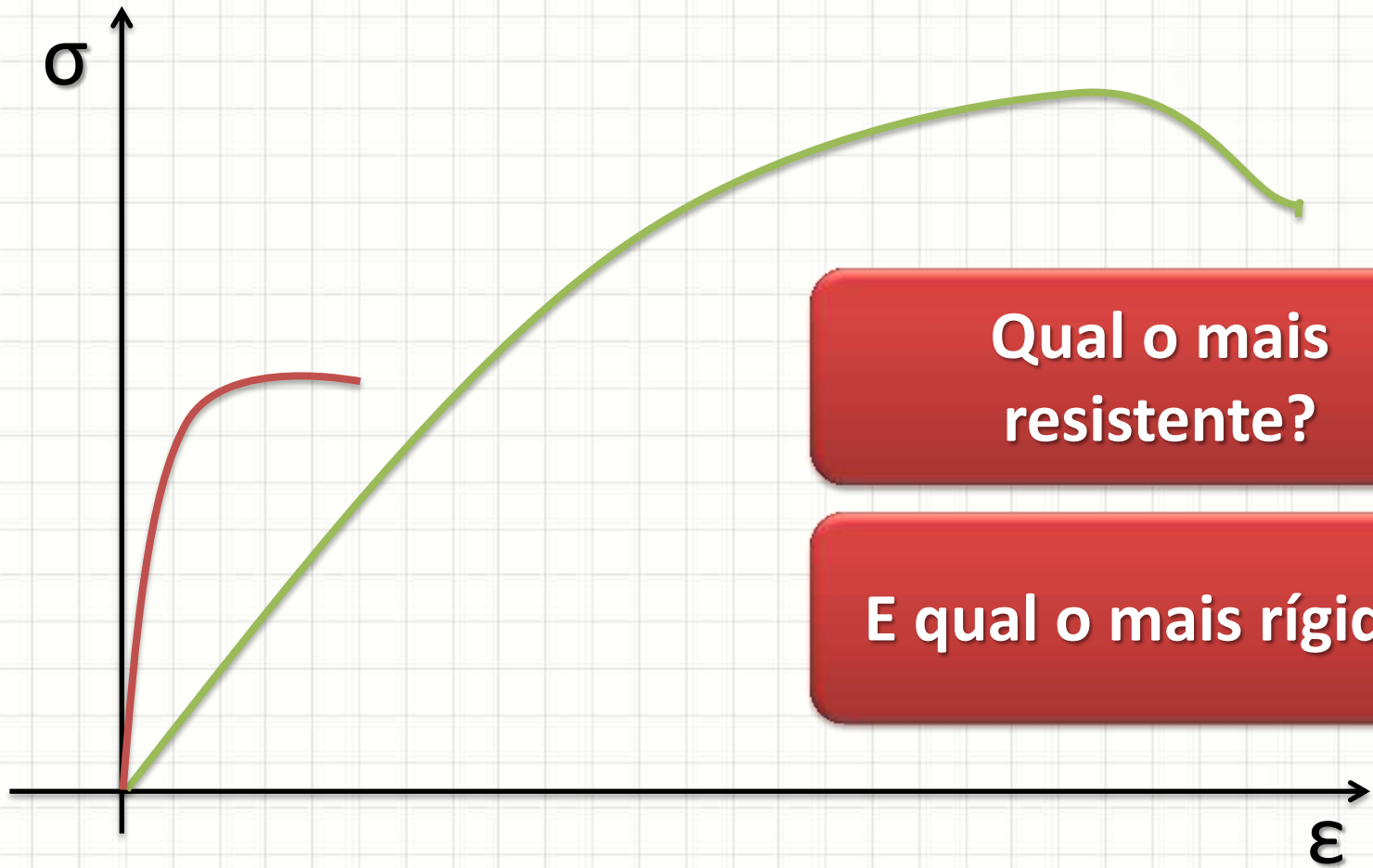


$$\sigma_{adm} = \frac{\sigma_{ruptura}}{v_{seg}}$$

Os gráficos e limites para tração são diferentes dos da compressão!

Resistência e Rigidez

- Resistência x Rigidez

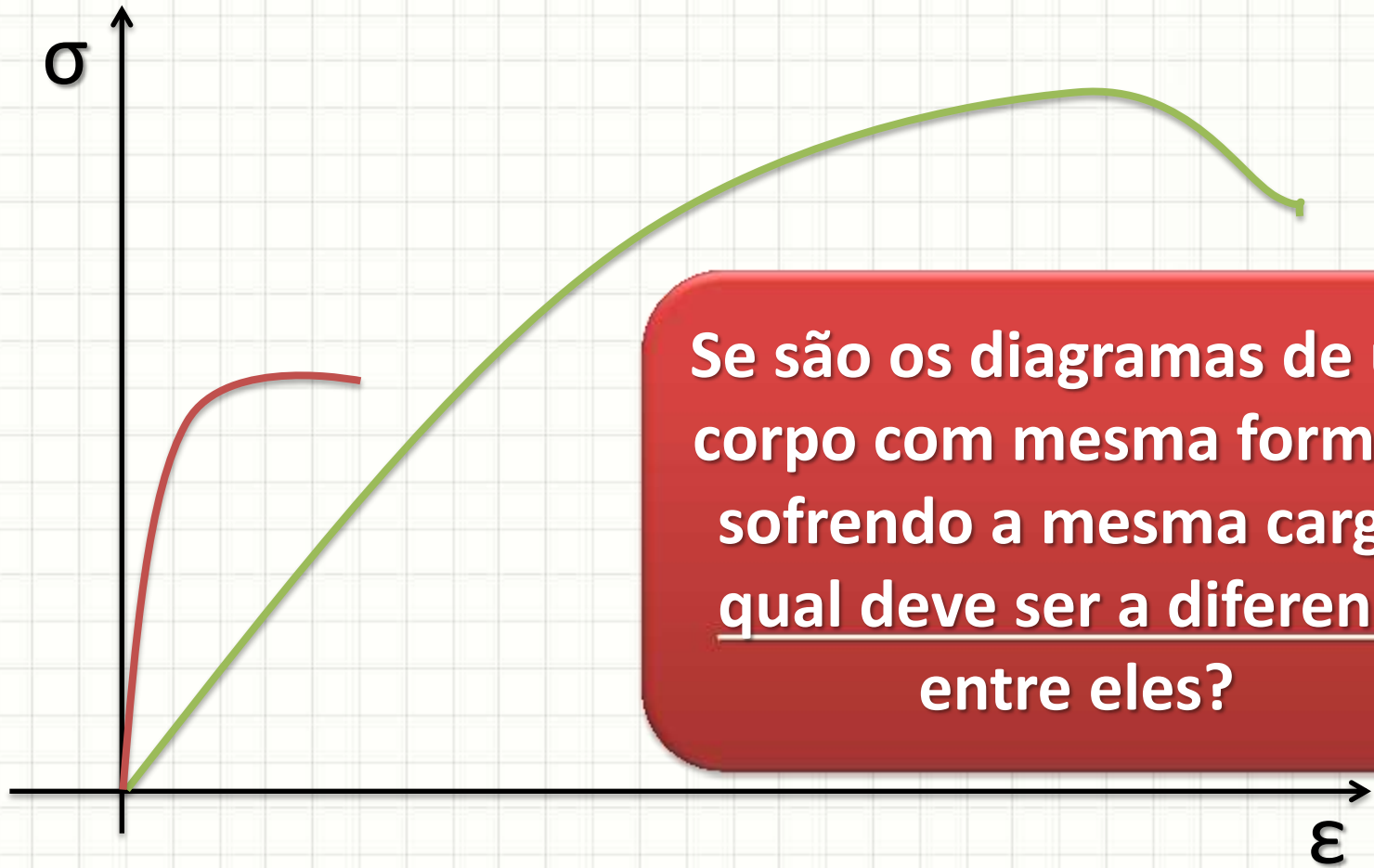


Qual o mais resistente?

E qual o mais rígido?

Resistência e Rigidez

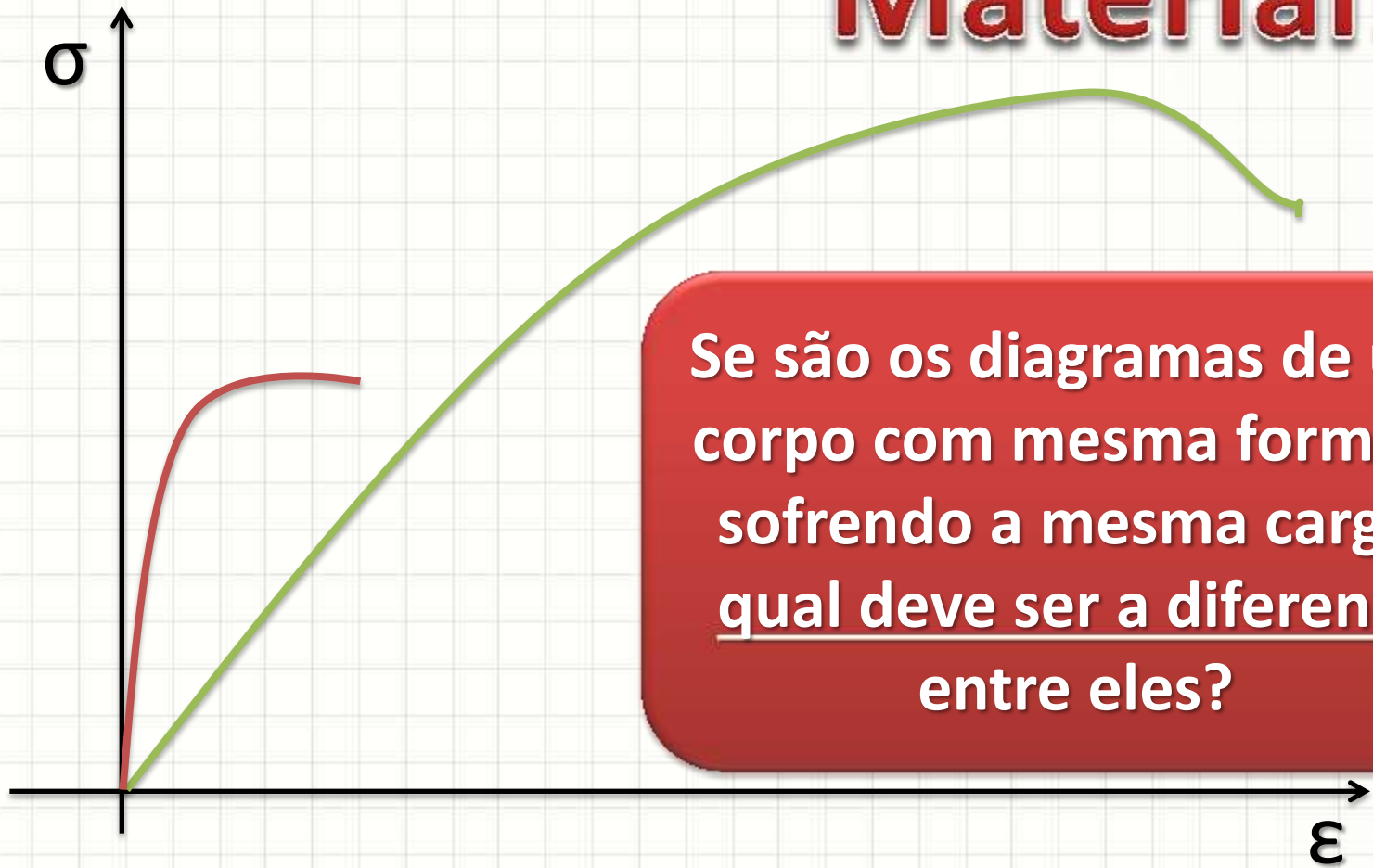
- Resistência x Rigidez



Se são os diagramas de um corpo com mesma forma e sofrendo a mesma carga, qual deve ser a diferença entre eles?

Resistência e Rigidez

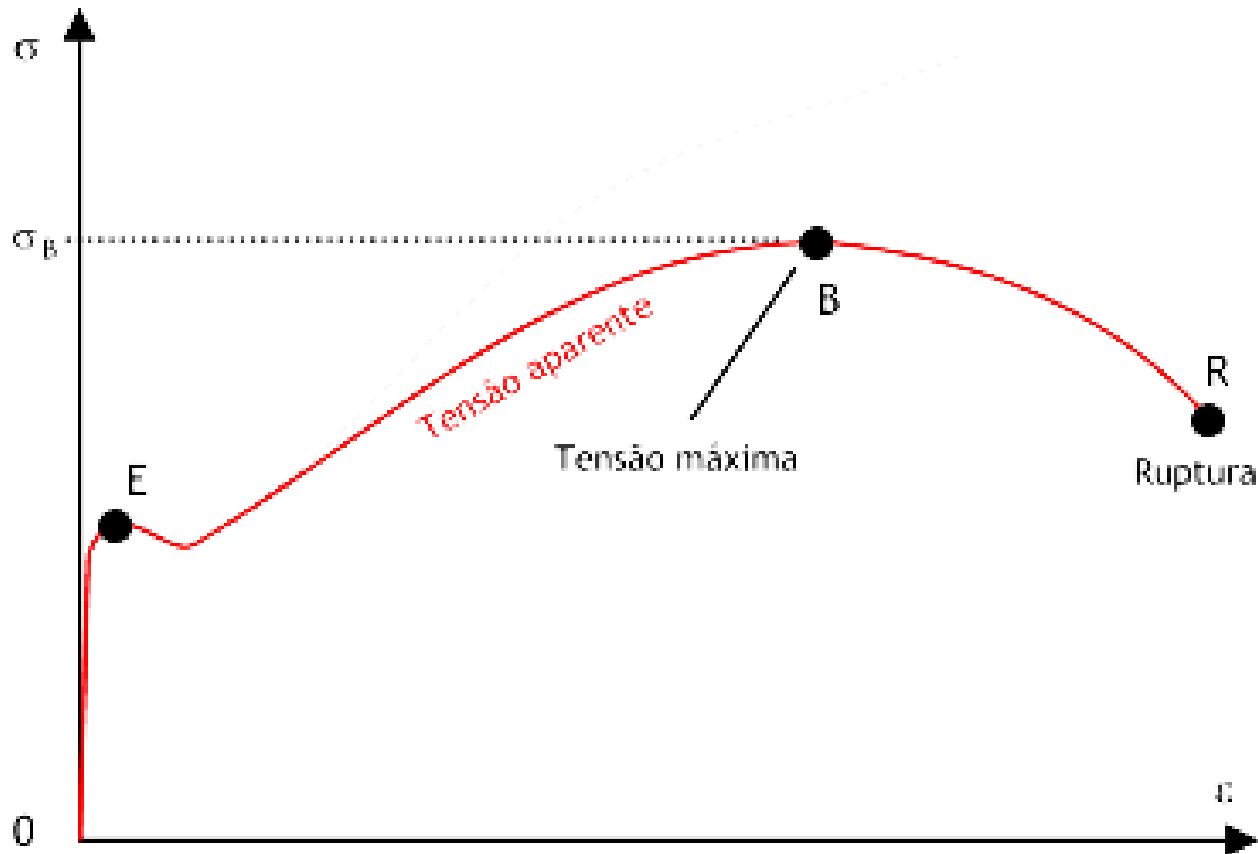
- Resistência x Rigidez



Resistência e Rigidez

- Tensão x Deformação

POR QUE A TENSÃO CAIU?



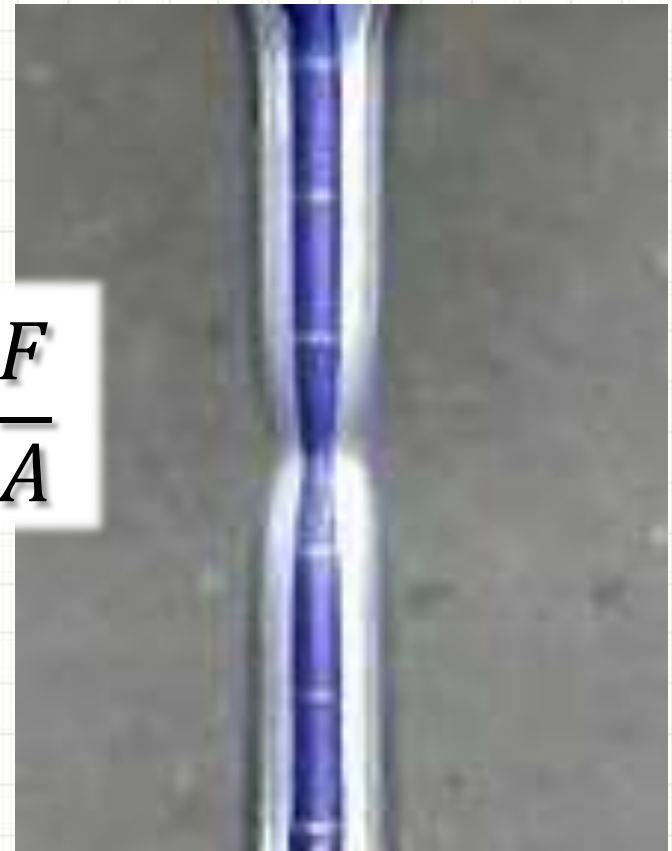
VÍDEO

Forma x Resistência e Rigidez

- Tensão x Deformação



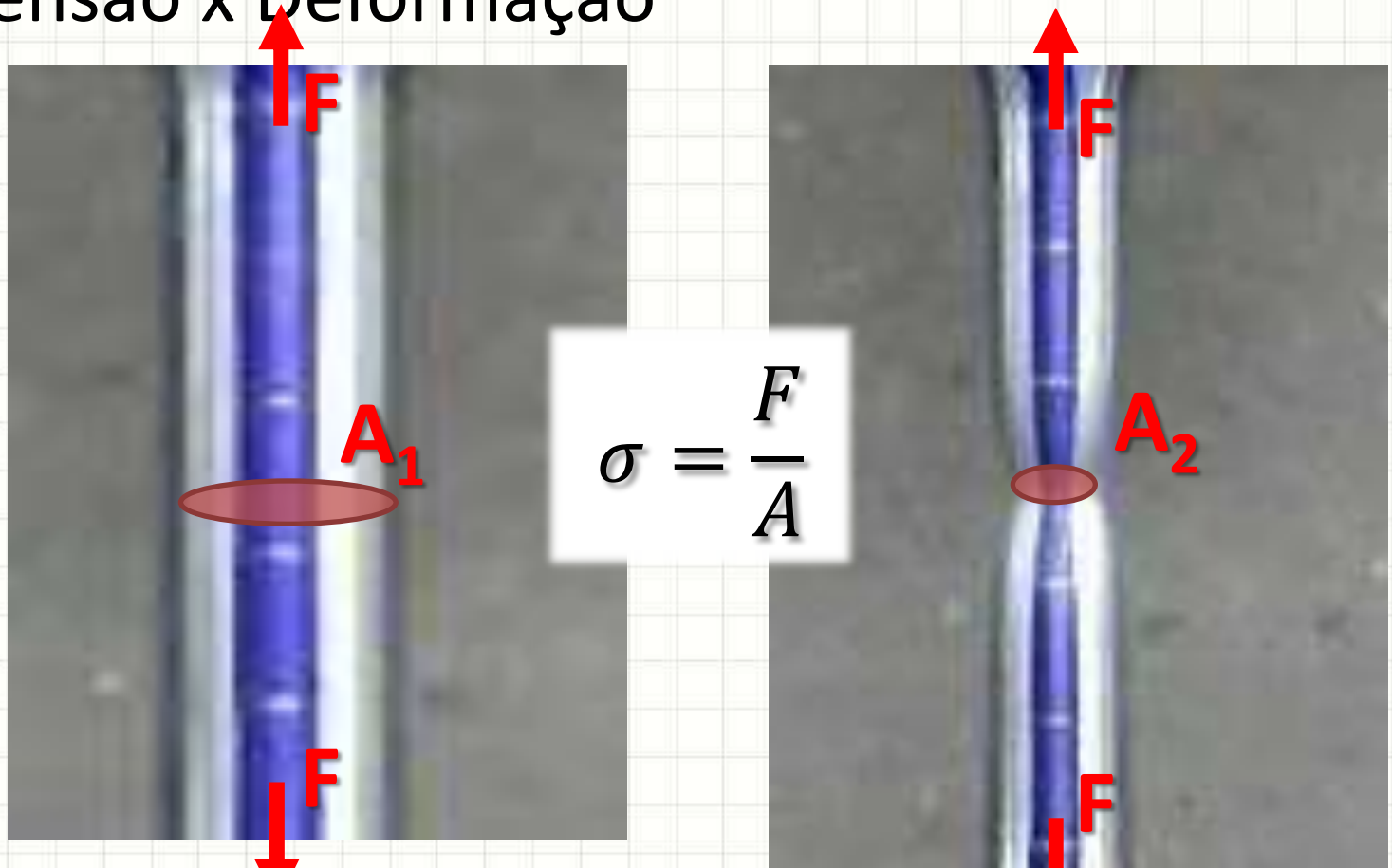
$$\sigma = \frac{F}{A}$$



Mudança na Forma!

Forma x Resistência e Rigidez

- Tensão x Deformação

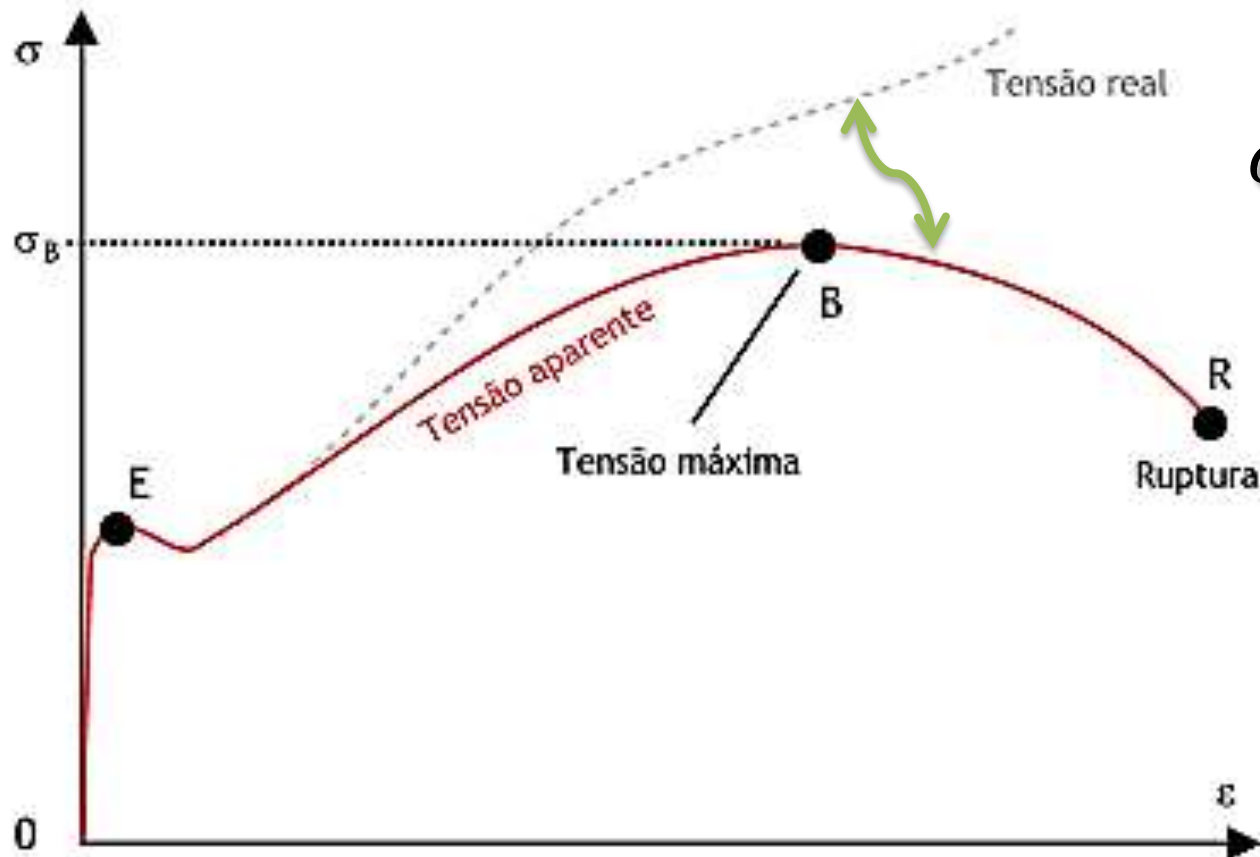


Mudança na Forma!

Resistência e Rigidez

- Tensão x Deformação

POR QUE A TENSÃO SUBIU?

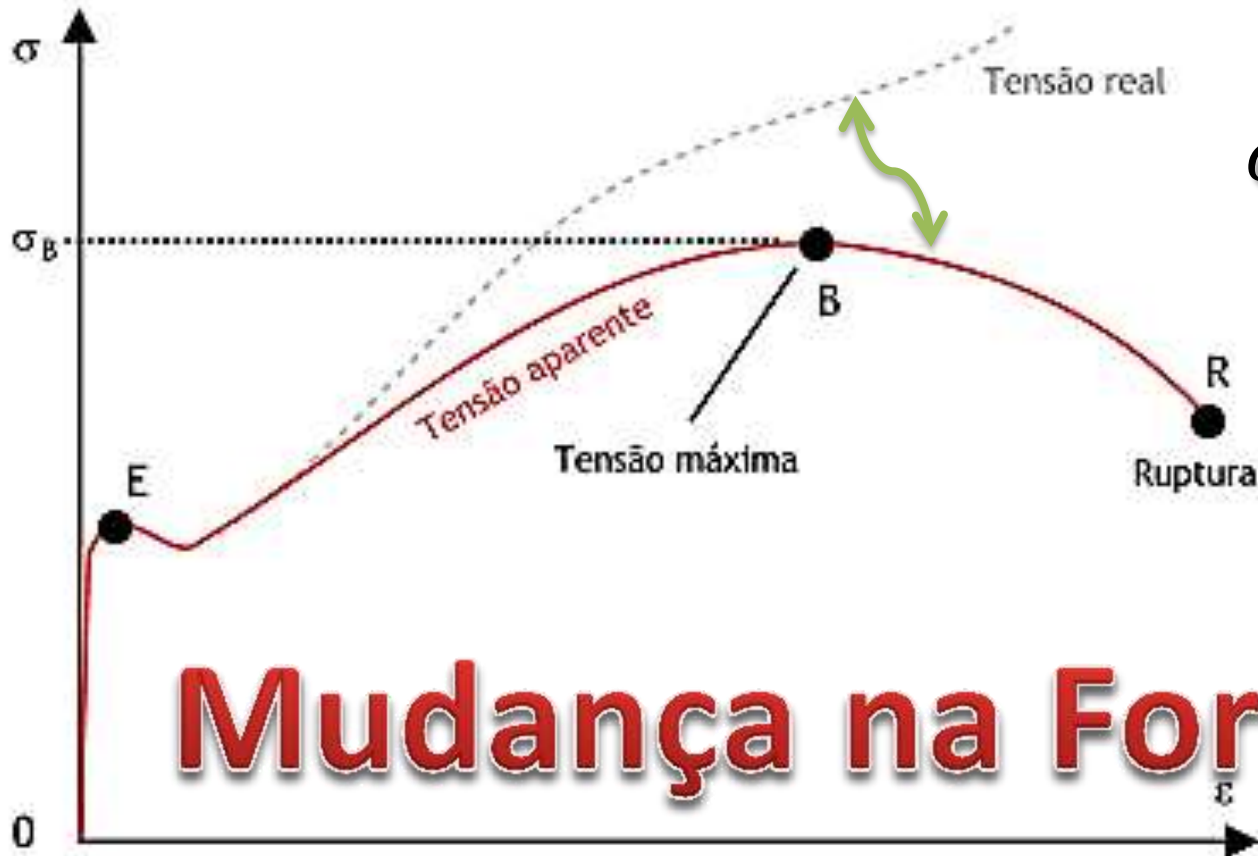


$$\sigma = \frac{F}{A}$$

Resistência e Rigidez

- Tensão x Deformação

POR QUE A TENSÃO SUBIU?

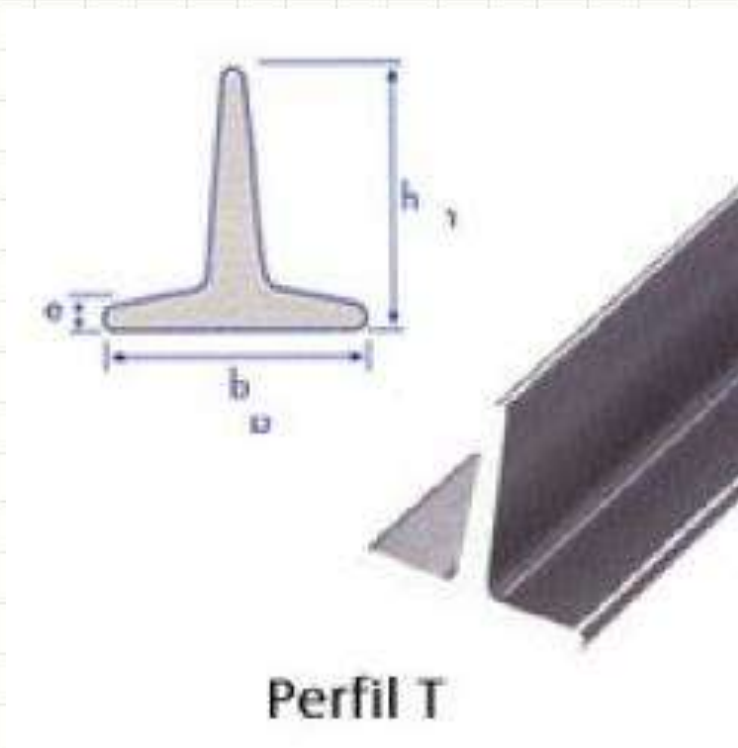


$$\sigma = \frac{F}{A}$$

Mudança na Forma!

Forma x Resistência e Rigidez

- O que deforma / resiste mais?
- Com a mesma área?



Resistência e Rigidez

- No semestre passado...
 - Material: tensão limite do material
 - Aplicava-se a estruturas reticuladas:
 - Comprimento muito maior que dimensões da seção transversal
- Neste semestre...
 - Vamos começar estudando a forma...
 - ...e os efeitos dela na resistência aos diferentes esforços solicitantes!



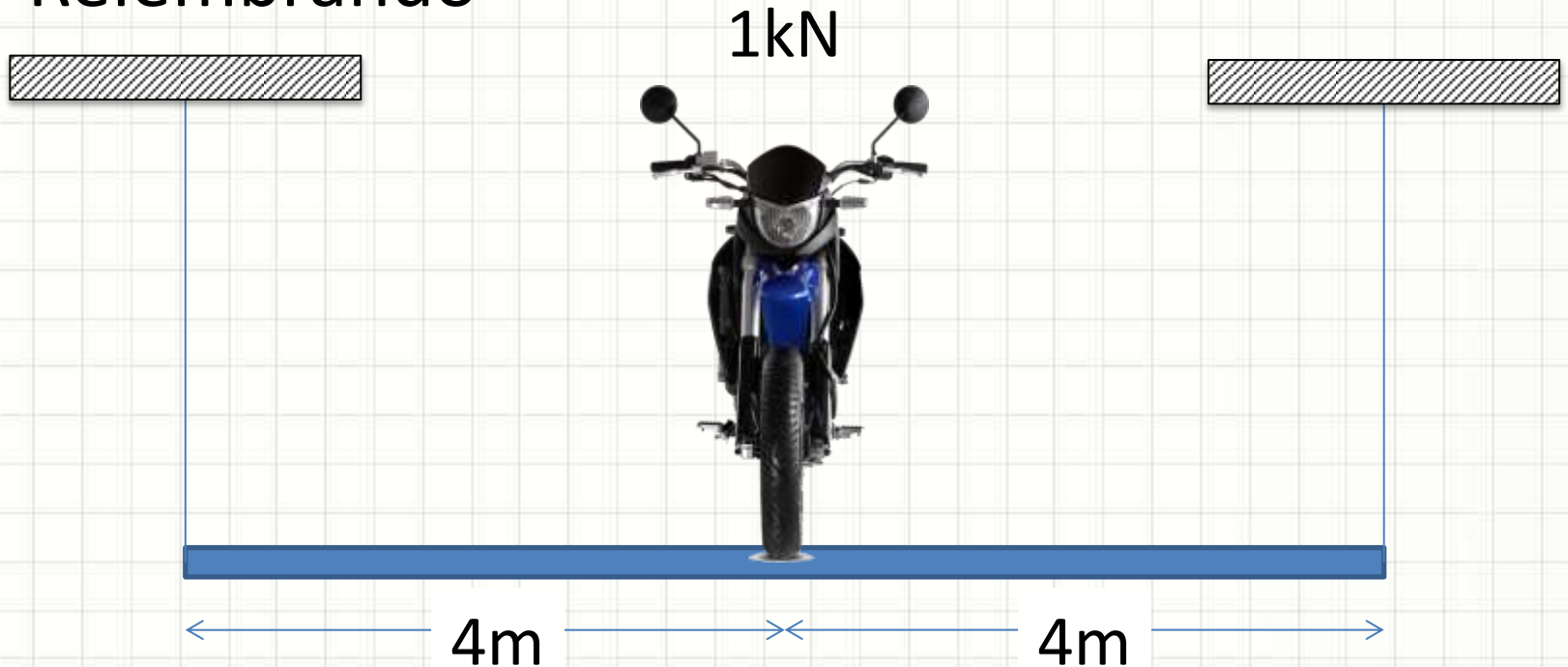
RELEMBRANDO:

CÁLCULO DE

RESISTÊNCIA DO MATERIAL

Revisão de Resistência I

- Relembrando



**Qual o esforço realizado por cada cabo?
Ele resiste, se for CA-50A, $\phi=8$?**



CONCLUSÕES

Resumo

- Planos de Ensino e Aula e Datas
- Critérios de aprovação e Fontes de Informação
- Importância da Resistência dos Materiais
- Cálculo de Equilíbrio Estático
- Resistência à Tração

-
- A forma dá o tom: Momento Estático
 - Momento de Primeira Ordem
 - O que é isso?
 - Para quê serve?



PERGUNTAS?