



Física I

Semana 06 - Aula 2

Aplicações da Segunda Lei de Newton

Prof. Henrique Antonio Mendonça Faria

Dinâmica das partículas e a segunda lei de Newton



- Corpos sobre os quais a força resultante é diferente de zero.
- Portanto, *não* estão em equilíbrio, mas sim em aceleração.

Dinâmica das partículas e a segunda lei de Newton



A força resultante sobre o corpo é igual ao produto da massa pela aceleração do corpo

Dinâmica das partículas e a segunda lei de Newton



A força resultante sobre o corpo é igual ao produto da massa pela aceleração do corpo

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

Dinâmica das partículas e a segunda lei de Newton



A força resultante sobre o corpo é igual ao produto da massa pela aceleração do corpo

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

$$\sum F_x = ma_x$$

$$\sum F_y = ma_y$$

Dinâmica das partículas

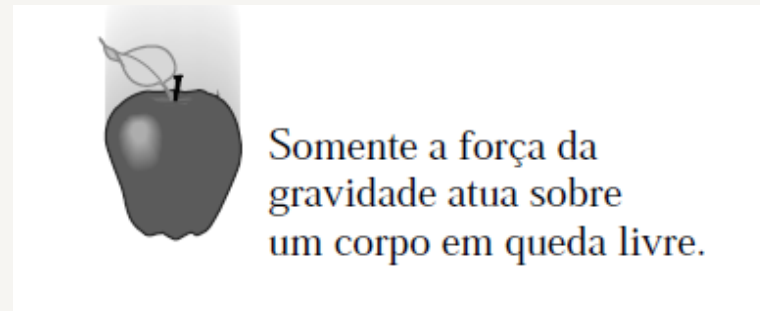


Figura 5.6 Diagrama do corpo livre para um corpo em queda livre.

Fonte: Sears e Zemansky

Dinâmica das partículas



Somente a força da gravidade atua sobre um corpo em queda livre.



(b) Diagrama do corpo livre correto.

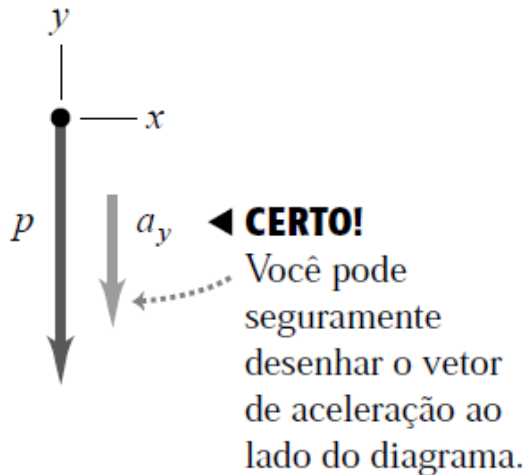


Figura 5.6 Diagrama do corpo livre para um corpo em queda livre.

Fonte: Sears e Zemansky

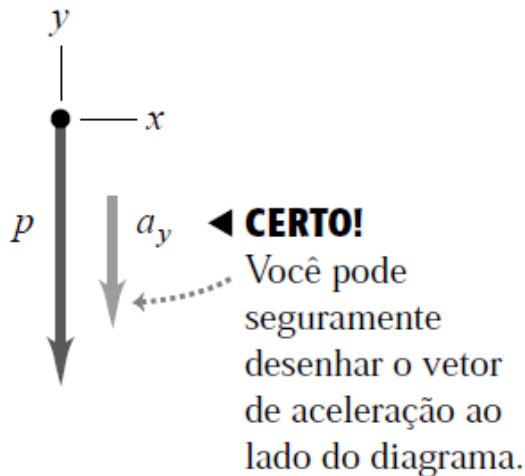
Dinâmica das partículas



Somente a força da gravidade atua sobre um corpo em queda livre.



(b) Diagrama do corpo livre correto.



(c) Diagrama do corpo livre incorreto.

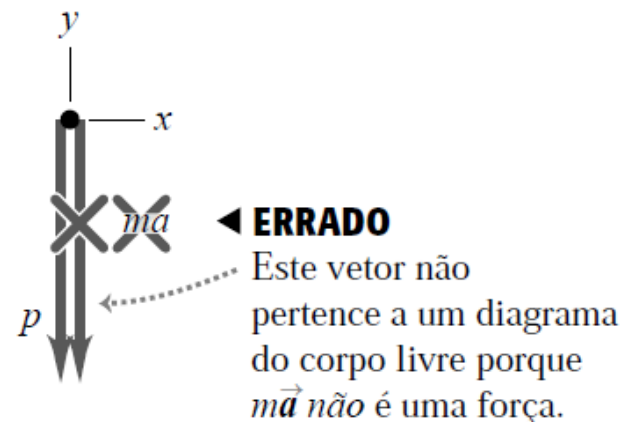


Figura 5.6 Diagrama do corpo livre para um corpo em queda livre.

Fonte: Sears e Zemansky

Estratégia para a solução de problemas

Identificar



- usar a segunda lei de Newton para resolver problemas que envolvam forças atuando sobre um corpo em aceleração.

Estratégia para a solução de problemas

Identificar



- usar a segunda lei de Newton para resolver problemas que envolvam forças atuando sobre um corpo em aceleração.
- Identificar as *variáveis-alvo*: geralmente uma aceleração ou uma força.

Estratégia para a solução de problemas

Preparar

1. Faça um esquema da situação física. Identifique um ou mais corpos que se movem.



Estratégia para a solução de problemas


Preparar

1. Faça um esquema da situação física. Identifique um ou mais corpos que se movem.
2. Desenhe um diagrama do corpo livre para cada corpo escolhido.



Estratégia para a solução de problemas

Preparar

1. Faça um esquema da situação física. Identifique um ou mais corpos que se movem. 
2. Desenhe um diagrama do corpo livre para cada corpo escolhido.

Nunca inclua a grandeza $m\vec{a}$ no seu diagrama do corpo livre; ela não é uma força!

Estratégia para a solução de problemas

Preparar

3. Identifique o módulo de cada força com símbolos algébricos. uma das forças é o peso do corpo.



Estratégia para a solução de problemas

Preparar

3. Identifique o módulo de cada força com símbolos algébricos. uma das forças é o peso do corpo.
4. Mostre seus eixos de coordenadas x e y no diagrama do corpo livre. Utilize o sentido positivo de um dos eixos no sentido da aceleração, se conhecida.



Estratégia para a solução de problemas

Preparar

5. Além da segunda lei de Newton, identifique outras equações que possam ser úteis.



Estratégia para a solução de problemas

Preparar

5. Além da segunda lei de Newton, identifique outras equações que possam ser úteis.
6. Expresse sob forma algébrica as relações entre as acelerações desses corpos.



Estratégia para a solução de problemas

Executar

1. Determine os componentes das forças ao longo dos eixos de coordenadas de cada objeto.



Estratégia para a solução de problemas

Executar

1. Determine os componentes das forças ao longo dos eixos de coordenadas de cada objeto.



Estratégia para a solução de problemas

Executar

1. Determine os componentes das forças ao longo dos eixos de coordenadas de cada objeto.
2. Escreva as equações da segunda lei de Newton, usando uma equação separada para cada componente.



Estratégia para a solução de problemas

Executar

3. Liste todas as grandezas conhecidas e desconhecidas e identifique as variáveis-alvo.



Estratégia para a solução de problemas

Executar

3. Liste todas as grandezas conhecidas e desconhecidas e identifique as variáveis-alvo.
4. Verifique se você possui equações para todas as variáveis alvo. Se não, volte ao item 5 da etapa preparar.



Estratégia para a solução de problemas

Executar

3. Liste todas as grandezas conhecidas e desconhecidas e identifique as variáveis-alvo.
4. Verifique se você possui equações para todas as variáveis alvo. Se não, volte ao item 5 da etapa preparar.
5. Faça a parte fácil – a Matemática! Solucione as equações para achar as variáveis.



Estratégia para a solução de problemas

Avaliar

- ✓ A resposta possui as unidades corretas?



Estratégia para a solução de problemas

Avaliar

- ✓ A resposta possui as unidades corretas?
- ✓ O sinal algébrico está correto? Condizente com o sentido adotado para os eixos.



Estratégia para a solução de problemas

Avaliar

- ✓ A resposta possui as unidades corretas?
- ✓ O sinal algébrico está correto? Condizente com o sentido adotado para os eixos.
- ✓ Analise casos específicos ou extremos e compare os resultados com os esperados pela sua intuição.

Estratégia para a solução de problemas

Avaliar

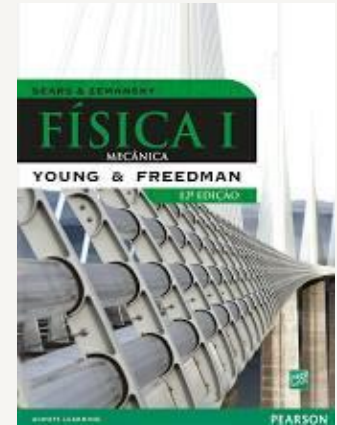
- ✓ A resposta possui as unidades corretas?
- ✓ O sinal algébrico está correto? Condizente com o sentido adotado para os eixos.
- ✓ Analise casos específicos ou extremos e compare os resultados com os esperados pela sua intuição.
- ✓ Pergunte-se: “Este resultado faz sentido?”



Referências

1. H.D. YOUNG, R.A. FREEDMAN, Sears e Zemansky, Física I – Mecânica, Addison Wesley Ed, São Paulo, 12a Edição, 2008. Disponível em:

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/270>



2. M. ALONSO e, E.J. FINN, Física: Um Curso Universitário. v.1, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1999. Disponível em:

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/158847>



Contatos



profhenriquefaria.com



henrique.faria@unesp.br