

Queda livre



Nome: _____ Turma: _____ N.º: _____
Classificação: _____ docente: _____

1. Questão problema:

Dois atletas com pesos diferentes, em queda livre, experimentam ou não a mesma aceleração?

2. Questão pré-laboratorial:

Um corpo diz-se em queda livre quando sobre ele actua apenas a força gravítica.

- 2.1. Suponha que o corpo é deixado cair. Trace a (s) força (s) que actua(m) sobre ele assim como os vectores velocidade e aceleração, se a resistência do ar for desprezável. Classifique o tipo de movimento. **(16 pontos)**
- 2.2. Responda às questões anteriores, mas para o caso de o corpo ser lançado para cima e estar na fase de subida. **(16 pontos)**
- 2.3. Suponha que o corpo cai de uma altura de 50 cm.
 - 2.3.1. Escreva as equações de movimento para o corpo. **(10 pontos)**
 - 2.3.2. Calcule o tempo de queda do corpo. **(10 pontos)**
 - 2.3.3. Determine a velocidade com que o corpo chegou ao solo. **(10 pontos)**

3. Fundamento do método:

Um corpo diz-se em queda livre quando sobre ele actua apenas a força gravítica. Pode-se medir a aceleração do movimento e compará-la com a aceleração gravítica.

4. Material

- Dois corpos de massas diferentes.
- Duas células fotoelétricas.
- .

- 4.1. Complete a lista de material. **(10 pontos)**

5. Procedimento

Nota: Registe todos os dados que considerar importantes.

- 5.1. Efectue a montagem experimental ligando as células fotoelétricas ao *multilink* e este ao computador, diga como procedeu para calcular Δt_2 e para calcular Δt_1 . **(10 pontos)**

- 5.2. Meça e registre a massa de cada um dos corpos. **(2*2 pontos)**
- 5.3. Meça e registre o comprimento do corpo que irá interromper a luz da célula fotoelétrica. **(2*2 pontos)**
- 5.4. Realize três ensaios de queda para cada um dos corpos. **Para cada um dos ensaios:**
- 5.4.1. Registre o tempo que o corpo levou a percorrer a distância entre as duas células (Δt_2). **(6 *2 pontos)**
- 5.4.2. Registre o tempo que o corpo levou a passar pela célula inferior (Δt_1). **(6*2 pontos)**
- 5.4.3. Calcule o módulo da velocidade com que o corpo passou na segunda célula utilizando a expressão: $v = \frac{d}{\Delta t_1}$, em que d é o comprimento do corpo que interrompeu o luz da célula fotoelétrica. **(9 *2 pontos)**
- 5.4.4. Calcule a variação da velocidade durante todo o percurso (considere $v_0 = 0$ m/s). **(6*2 pontos)**
- 5.4.5. Calcule o módulo da aceleração da gravidade utilizando a expressão: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t_2}$. **(9 *2 pontos)**
- 5.4.6. Calcule a média da aceleração (utilizando o valor obtido para o valor da aceleração em cada um dos ensaios). **(2*2 pontos)**
- 5.5. Repita o procedimento para o outro corpo.

6. Questões pós-laboratoriais

- 6.1. Apresente numa tabela os registos de dados e os resultados dos cálculos efectuados. **(cotações acima)**
- 6.2. Compare o valor determinado experimentalmente para a aceleração da gravidade, para cada corpo, com o valor indicado nas tabelas ($9,8 \text{ ms}^{-2}$). Conclua se se trata ou não de uma queda livre. **(14 pontos)**
- 6.3. Com base nos resultados obtidos dê resposta à questão problema. **(10 pontos)**
- 6.4. Refira possíveis erros cometidos. Faça sugestões para minimizá-los em futuras experiências. **(10 pontos)**

Bibliografia consultada

Bello, A; Caldeira, H (2004). *Ontem e hoje Física e Química A Física 11º ano*. Porto: Porto Editora.

Ventura, G; et al (2004). *11 F Ciências Físico-Químicas 11º ano*. Lisboa: Texto Editores.