

Olimpíadas de Física

Etapas Regionais — Delegação de Lisboa

Faculdade de Ciências da U. Lisboa, 23 Maio 1992

PROVA TEÓRICO-EXPERIMENTAL — 9.º ANO

ACTIVIDADE 1 (1h30)

Verifique se sobre a sua mesa de trabalho existe o seguinte material:

- Pilha de 4,5 V (1)
- Lâmpadas de incandescência (2)
- Suporte de lâmpadas (2)
- Fios de ligação
- Amperímetro (1)
- Voltímetro (1)

1. Utilize o material que tem à sua disposição para determinar a resistência eléctrica de cada uma das lâmpadas.

Elabore um relatório contendo a descrição do seu procedimento, o registo das medições efectuadas, os cálculos efectuados e as conclusões.

2. Compare as lâmpadas quanto à sua resistência eléctrica.

3. Utilize o material que tem à sua disposição para montar circuitos eléctricos com associação de lâmpadas quer em série quer em paralelo. Compare o brilho das lâmpadas para cada um dos circuitos montados. Faça um esquema das montagens efectuadas. Registe e interprete todas as suas observações.

4. O João esquece-se sistematicamente de desligar a lâmpada de 100 W do candeeiro do seu quarto durante as 5 horas que permanece na escola. Sabendo que o preço de 1 kwh é aproximadamente 20\$00, determine quanto paga a mais no fim do mês devido a este esquecimento. E ao fim do ano? (Suponha como duração do ano lectivo 36 semanas)

5. Calcule a quantidade de energia desperdiçada, durante o ano lectivo, no caso dos colegas da turma (30 alunos) do João terem todos um comportamento semelhante ao dele.

6. Comente a seguinte afirmação:

«O planeamento de barragens hidroeléctricas envolve sempre um balanço entre factores económicos, sociais e ambientais».

ACTIVIDADE 2 (1h)

Verifique se tem à disposição o seguinte material:

— Sol. aquosa de hidrogenocarbonato de sódio;

— Bolas de naftalina (10). Cada uma tem uma massa média de 3,0 g e ocupa um volume médio de 2,4 cm³;

— 1 copo graduado de 200 ml;

— Vinagre.

1. Introduza no copo graduado de 200 ml a solução de hidrogenocarbonato de sódio e adicione as bolas de naftalina.

Interprete as suas observações.

2. Adicione agora, ao copo graduado contendo já a solução de hidrogenocarbonato de sódio e as bolas de naftalina, 25,0 cm³ de vinagre.

Interprete as suas observações.

3. Represente, num desenho esquemático, as forças envolvidas em cada uma das situações distintas observadas.

4. Atribua, justificando, o valor máximo para a massa volúmica média da solução de hidrogenocarbonato de sódio.

5. Estime o valor do volume mínimo de gás necessário para fazer subir uma bola de naftalina, sabendo que a massa volúmica média da solução de hidrogenocarbonato de sódio + vinagre é de 1,05 g/cm³. Justifique o seu procedimento e apresente os cálculos efectuados.

ACTIVIDADE 1 (1h)

Verifique se sobre a sua mesa de trabalho se encontra o seguinte material:

- Suporte universal com pinça
- Calha com o comprimento de 1,50 m (1)
- Esfera metálica (1)
- Fita métrica (1)
- Cronómetro (1)

Fixe no suporte universal a pinça a uma distância de 20 cm da base do plano inclinado, como mostra a figura 1. Mantenha inalterável, durante toda a realização experimental, a posição da pinça. Prenda nela a extremidade da calha (A) de modo a obter um comprimento aproximado de 1,50 cm para o plano inclinado. Coloque a esfera o mais próximo possível da pinça e abandone-a deixando que percorra a totalidade da calha.

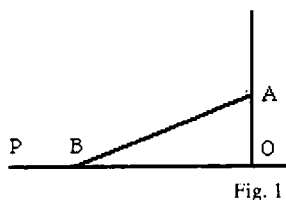


Fig. 1

Legenda

$$\overline{OA} = 20 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = 150 \text{ cm}$$

$$\overline{PB} = 50 \text{ cm}$$

1. Caracterize, com base nos dados experimentais, o movimento da esfera ao longo do plano inclinado.

2. Estime, a partir dos dados experimentais anteriores, um valor para a velocidade da esfera numa posição (P) que dista 50 cm da extremidade (B) do plano inclinado. Elabore um relatório com o registo dos dados experimentais, os cálculos efectuados, as conclusões e a crítica. Determine o erro em percentagem associado ao valor estimado.

3. Repita o procedimento descrito em 1 e 2 para o comprimento de 1,00 m do plano inclinado.

4. Interprete em termos de variação de energia mecânica do sistema os resultados obtidos em 2 e 3.

ACTIVIDADE 2 (1h30)

Verifique se sobre a sua mesa de trabalho se encontra o seguinte material:

- Gerador electroquímico (1)
- Reóstato (1)
- Amperímetro (1)
- Voltímetro (1)
- Lâmpada de incandescência montada em suporte (1)
- «Mina» de lapiseira (1)
- Resistência industrial (1)
- Fios de ligação
- Papel milimétrico

1. Utilize o material que tem à sua disposição para determinar a resistência eléctrica da lâmpada, da resistência industrial e da «mina» de lapiseira. Elabore um relatório contendo:

- a) esquema do circuito montado
- b) registo das medições efectuadas
- c) cálculos efectuados
- d) conclusões e crítica.

2. No casquilho da lâmpada encontra-se inscrito 12V, 3W. Interprete o significado destes valores.

3. Utilize o material que achar conveniente para montar um circuito que lhe permita determinar a resistência interna do gerador electroquímico (pilha de 4,5 V).

Elabore um relatório contendo:

- a) fundamentação teórica subjacente ao problema proposto
- b) esquema do circuito montado
- c) registo das medições efectuadas
- d) cálculos efectuados
- e) conclusões e crítica.