

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 38

ANO(S) 10º e 1º de Formação

DISCIPLINA Física e Química A, Física e Química, Física do Som

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- Estabelecer, experimentalmente, a relação entre a variação de energia cinética e a distância percorrida por um corpo, sujeito a um sistema de forças de resultante constante, usando processos de medição e de tratamento estatístico de dados e comunicando os resultados.

Título/Tema do Bloco

Medições e incertezas associadas

Atividades

Atividade 1



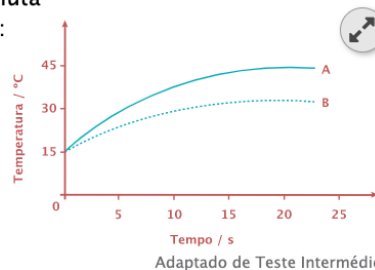
Observe a evolução da temperatura de dois corpos (A e B), expostos à radiação solar, representada na figura.

Admita que, nas medições de temperatura efetuadas, se utilizou um termómetro digital. O menor intervalo de temperatura que mede é uma décima de grau.

Selecione a opção que completa corretamente a frase seguinte.

O valor da temperatura das latas, atendendo à incerteza absoluta da medição, no instante zero, deve ser apresentado na forma:

- (A) $T = (15,0 \pm 0,1) \text{ } ^\circ\text{C}$
- (B) $T = (15,00 \pm 0,05) \text{ } ^\circ\text{C}$
- (C) $T = (15,00 \pm 0,10) \text{ } ^\circ\text{C}$
- (D) $T = (15,0 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C}$



Secundário/10º Ano e 1º de Formação

X

Fonte: Apresentação *Medições e incertezas associadas*, 10F, Texto Editores (adaptada)

Atividade 2



Com o objetivo de identificar fatores que influenciam a intensidade da força de atrito que atua sobre um corpo que desliza ao longo de um plano inclinado, um grupo de alunos montou uma prancha, com uma certa inclinação em relação à horizontal.

Em algumas das medições efetuadas, usaram uma fita métrica com uma escala cuja menor divisão é 1 mm.

Selecione a opção que corresponde à incerteza associada à escala dessa fita métrica.

- (A) $\pm 0,05 \text{ mm}$
- (B) $\pm 1,0 \text{ mm}$
- (C) $\pm 0,5 \text{ mm}$
- (D) $\pm 1,0 \times 10^{-3} \text{ m}$

Adaptado de Exame Nacional

Fonte: Apresentação *Medições e incertezas associadas*, 10F, Texto Editores (adaptada)

Secundário/10º Ano e 1º de Formação

X

Atividade 3



Um grupo de alunos mediu com um cronómetro, em três ensaios, o intervalo de tempo, Δt , que uma placa demorou a deslizar num plano inclinado. Os valores medidos encontram-se registados na tabela.

Selecione a opção que completa os valores determinados para o valor mais provável, o desvio percentual e a incerteza absoluta.

Valor mais provável:

Desvio percentual:

Incerteza absoluta:

Ensaio	$\Delta t / s$
1	6,12
2	6,12
3	6,06

Secundário/10º
Ano e 1º de
Formação

X

Adaptado de Teste Intermédio

$$\bar{\Delta} = \frac{6,12 + 6,12 + 6,06}{3} = 6,10$$

$$d_1 = 6,12 - 6,10 = 0,02$$

$$d_2 = 6,12 - 6,10 = 0,02$$

$$d_3 = 6,06 - 6,10 = -0,04$$

$$\text{Desvio absoluto máximo} = |i|_{\text{máx}} = 0,04$$

Fonte: Apresentação *Medições e incertezas associadas*, 10F, Texto Editores (adaptada)

$$\text{desvio percentual} = \frac{|i|_{\text{máx}}}{\text{valor médio}} \times 100$$

$$\text{desvio percentual} = \frac{0,04}{6,10} \times 100 = 0,7$$

Atividade 4



Para investigar como varia a energia cinética de um corpo com a distância percorrida sobre um plano inclinado, os alunos mediram, com um sensor, os valores da velocidade, v , que se encontram registados na tabela seguinte.

Selecione a opção que corresponde ao resultado da medição da velocidade em função do valor mais provável e da incerteza absoluta.

(A) $v = (0,847 \pm 0,001) \text{ m s}^{-1}$

(B) $v = (0,842 \pm 0,006) \text{ m s}^{-1}$

(C) $v = (0,842 \pm 0,001) \text{ m s}^{-1}$

(D) $v = (0,847 \pm 0,006) \text{ m s}^{-1}$

Ensaio	$v / \text{m s}^{-1}$
1	0,846
2	0,853
3	0,842

Secundário/10º
Ano e 1º de
Formação

X

Adaptado de Exame Nacional

$$\bar{v} = \frac{0,846 + 0,853 + 0,842}{3} = 0,847$$

$$d_1 = 0,846 - 0,847 = -0,001$$

$$d_2 = 0,853 - 0,847 = 0,006 \rightarrow \text{Desvio máximo absoluto}$$

$$d_3 = 0,842 - 0,847 = -0,005$$

Fonte: Apresentação *Medições e incertezas associadas*, 10F, Texto Editores (adaptada)

Atividade 5



Para determinar a capacidade térmica mássica do alumínio, formaram-se três grupos de alunos, tendo cada grupo trabalhado com um bloco de alumínio com 500 g de massa, colocado numa caixa isoladora.

Obtiveram $c = 8,9 \times 10^2 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, para valor de mais provável da capacidade térmica mássica do alumínio.

Selecione a opção que corresponde ao erro percentual associado ao resultado, tendo em conta que o valor tabelado da capacidade térmica mássica do alumínio é $9,0 \times 10^2 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

- (A) 1,1%
- (B) 0,01%
- (C) 1,12%
- (D) 10%

$$\text{erro percentual} = \frac{|\text{valor mais provável} - \text{valor tabelado}|}{\text{valor tabelado}} \times 100$$

$$\text{erro percentual} = \frac{|8,9 \times 10^2 - 9,0 \times 10^2|}{9,0 \times 10^2} \times 100 = 1,1\%$$

Fonte: Apresentação *Medições e incertezas associadas*, 10F, Texto Editores (adaptada)

Secundário/10º
Ano e 1º de
Formação

X

Atividade 6



Para investigar como varia a energia cinética de um corpo com a distância percorrida sobre um plano inclinado, os alunos mediram, com um sensor, os valores da velocidade, v , que se encontram registados na tabela seguinte.

Selecione a opção que corresponde ao resultado da medição da velocidade em função do valor mais provável e da incerteza absoluta.

- (A) Desvio percentual 0,7%: é alto e significa que existe pouca precisão nas medidas.
- (B) Desvio percentual 0,7%: é baixo e significa que existe grande precisão nas medidas.
- (C) Desvio percentual 0,11%: é baixo e significa que existe grande precisão nas medidas.
- (D) Desvio percentual 0,11%: é alto e significa que existe pouca precisão nas medidas.

Ensaio	$v / \text{m s}^{-1}$
1	0,846
2	0,853
3	0,842

Secundário/10º
Ano e 1º de
Formação

X

$$\text{desvio percentual} = \frac{|i|_{\text{máx}}}{\text{valor médio}} \times 100$$

$$\text{desvio percentual} = \frac{0,006}{0,847} \times 100 = 0,7\%$$

Fonte: Apresentação *Medições e incertezas associadas*, 10F, Texto Editores (adaptada)