



Física 12.º ano
02b Teste
(versão «faltas excessivas»)

Versão: 1,0

José Pedro do Amaral

3 de fevereiro de 2026

Nome / Turma / Data:

Instruções

Lê com atenção, responde com *rigor* e apresenta *todas* as etapas de raciocínio. Quando aplicável, usa unidades SI. Justifica as escolhas. Este teste está cotado para $\frac{20}{20}$.

1. (6 pts. total) Um protão de massa de repouso $m = 1,67 \times 10^{-27}$ kg é acelerado num acelerador linear até atingir a rapidez $v = 0,75c$, onde $c = 3,0 \times 10^8$ m/s é a rapidez da luz no vácuo.

- a) Calcula a energia cinética relativista K_{rel} do protão quando atinge a rapidez $v = 0,67c$, usando

$$K = mc^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} - 1 \right). (2 \text{ pts.})$$

- b) Calcula a energia cinética clássica correspondente, usando $K_{\text{class}} = \frac{1}{2}mv^2$. (2 pts.)
c) Compara os dois resultados, determinando: o quociente $K_{\text{rel}}/K_{\text{class}}$; o erro relativo (ε) da expressão clássica, em percentagem, quando aplicada a esta rapidez. (2 pts.)

Indica todas as respostas em joule (J), com três algarismos significativos.

(espaço para responder à pergunta 1.)

2. O primeiro segmento do Saturn V (o que inicia o lançamento do foguetão) expelle 2077000 kg de combustível em 150 segundos. Qual é o seu $\frac{dM}{dt}$? (4 pts.)
- a) 42 dg (douglas adams SI)
 - b) 15×10^5 kg/s
 - c) 67 kg/s
 - d) Cerca de 13,85 toneladas por segundo
 - e) Nenhuma das opções anteriores está correcta
3. Uma pessoa ao limpar a sala de estar puxa o aspirador com uma força de 100 N. O tubo do aspirador pelo qual a força é aplicada faz um ângulo de 30° com o tapete. O aspirador é movido 5 metros para a direita. Qual foi o trabalho feito pela força? (4 pts.)
- a) Cerca de 433 J
 - b) Cerca de 412 J
 - c) 530 N
 - d) 1500 N
 - e) 433 N

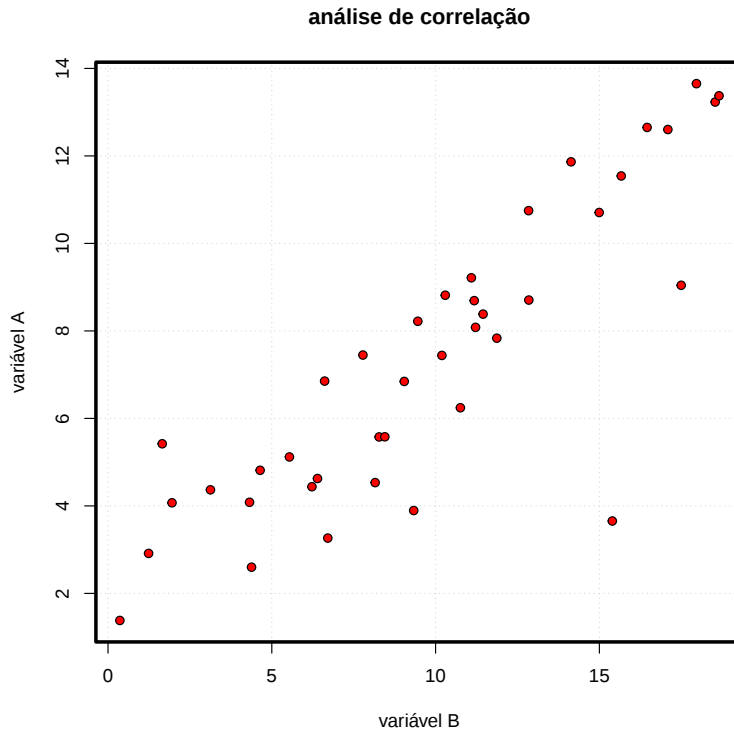


Figura 1. Análise de correlação das variáveis A e B.

4. Considere-se a Figura 1. Qual seria a hipótese científica associada a um estudo que usasse os resultados mostrados nesta figura? (3 pts.)
- a) $H_0 : m = 0; H_1 : m \neq 0$
 - b) $H_0 : r = 0; H_1 : r \neq 0$
 - c) $H_0 : m = 0; H_1 : m > 0$
 - d) $H_0 : m = 0; H_1 : m = 42$
 - e) Nenhuma das opções anteriores está correcta
5. Considere-se outra vez a Figura 1. A variável A é a dependente e a B a independente. (3 pts.)
- a) Verdadeiro
 - b) Falso