



OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE FÍSICA 2023

Provas da 2ª Fase

Gabaritos Definitivos - 22/08/2023

Respostas da Prova de Nível Jr

Q1. 2. **Q2.** 1.8 m/s. **Q3.** 250 passos por minuto ou 500 passos por minuto. **Q4.** 2. **Q5.** 72 km/h. **Q6.** (a) 10 cm/s; (b) 20 cm/s. **Q7.** 3. **Q8.** 1.25 cm.

Respostas da Prova de Nível I

Q1. 2. **Q2.** 3. **Q3.** (a) 15 km/h; (b) 30 km/h. **Q4.** 5. **Q5.** 1.0. **Q6.** (a) 250 passos por minuto ou 500 passos por minuto; (b) 4.17 Hz ou 8.33 Hz. **Q7.** 86.3 °C ou 359.3 K. **Q8.** (a) 18.5 m; (b) -5.00 m/s².

Respostas da Prova de Nível II

Q1. 2. **Q2.** 1.0. **Q3.** 86.3 °C ou 359.3 K. **Q4.** 5. **Q5.** (a) 8; (b) 50 N. **Q6.** (a) 15 km/h; (b) 30 km/h. **Q7.** 431 N. **Q8.** (a) 720 kg; (b) 1.00 J. **Q9.** (a) 250 passos por minuto ou 500 passos por minuto; (b) 4.17 Hz ou 8.33 Hz. **Q10.** (a) 18.5 m; (b) -5.00 m/s². **Q11.** (a) 126 kg; (b) 1361 J. **Q12.** 12.3 N ou 11.9 N ou 5.25 N ou 33.8 N.

Respostas da Prova de Nível III

Q1. 431 N. **Q2.** (a) 720 kg; (b) 1.00 J. **Q3.** (a) 126 kg; (b) 1361 J. **Q4.** (a) 0.667 Ω; (b) 11.6 W. **Q5.** (a) 18.5 m; (b) -5.00 m/s². **Q6.** 12.3 N ou 11.9 N ou 5.25 N ou 33.8 N. **Q7.** (a) 8; (b) 50 N. **Q8.** (a) 2; (b) 1; (c) 2.

-
- As respostas gabarito são os centros dos intervalos de avaliação. São consideradas **respostas corretas** aquelas com valores em até 2% do valor central. São consideradas **respostas aproximadamente corretas** aquelas com valores entre 2% e 5% do valor central.
 - Na correção da 2ª fase, as respostas corretas recebem 100% da pontuação e respostas aproximadamente corretas recebem 70% da pontuação.
-

Observações

- A questão **Q12/NII = Q6/NIII** tem triplo gabarito, pois os valores do comprimento do fio, velocidade angular e aceleração da gravidade terrestre (implícita no enunciado) são incompatíveis. Ignorando o comprimento do fio (resolução 1) determina-se $T = 12,3$ N ou $T = 11,9$ N (usando $\sqrt{151,5625} \approx \sqrt{150}$ e depois as aproximações de $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$). Ignorando a velocidade angular (resolução 2) determina-se $T = 5,25$ N (deve-se usar a aproximação $\sqrt{2} = 1,4$ depois das racionalizações). Ignorando a gravidade terrestre (resolução 3, o pêndulo está em um planeta fictício?!), determina-se $T = 33,8$ N.
- A questão **Q3/NJr, Q6/NI = Q9/NII** possui duplo gabarito.

No enunciado da questão o termo *passada* é usado na acepção de dicionários e é considerado sinônimo de *passo*, veja <https://www.dicio.com.br/passada/> (acesso em 22/08/2023).

No entanto, a questão é contextualizada no ambiente esportivo de corridas, no qual o termo *passada* tem uma definição técnica: uma passada corresponde ao ciclo completo do movimento de um dos pé. Logo, uma passada corresponde a dois passos. Veja, por exemplo, <https://gorunning.com.br/voce-sabe-qual-e-o-seu-numero-de-passos-por-minuto-quando-corre/> (acesso em 22/08/2023).

Talvez por engano, mesmo alguns sites especializados não usam a terminologia técnica. Em <https://contrarelogio.com.br/quer-correr-mais-rapido-aumente-a-amplitude-ou-a-frequencia-da-passada> (acesso em 22/08/2023) consta: “Podemos calcular o tamanho médio das passadas dividindo-se 10.000 metros (10 km) por 8.000 (total de passos), que nos daria 1,25 m (tamanho da passada).”

Portanto consideramos que a questão tem duplo gabarito. A resolução 1, que considera passo e passada sinônimos, tem resposta 250 passos por minuto (ou 4,17 Hz). A resolução 2, que considera que uma passada são dois passos, tem resposta 500 passos por minuto (ou 8,33 Hz).

- Q6/NJr e Q3/NI = Q6/NII. A avaliação vai considerar apenas o módulo da resposta (o sentido da velocidade não é objeto da avaliação).