



APRENDE AQUI

FICHA DE TRABALHO

Disciplina: Físico-Química

Ano: 11º

Tema: Movimento Circular Uniforme

1. Algumas condições estruturais das vias rápidas e autoestradas contribuem para a segurança rodoviária na circulação de veículos. Nas saídas das autoestradas, constroem-se vias aproximadamente circulares para efetuar alterações de sentido e rampas de emergência para diminuir drasticamente o módulo da velocidade.

1.1 Numa determinada via, um automóvel realiza uma trajetória circular, de raio 85 m, como se representa na Figura 6.

Considere que o automóvel tem energia cinética constante de $2,40 \times 10^5$ J.

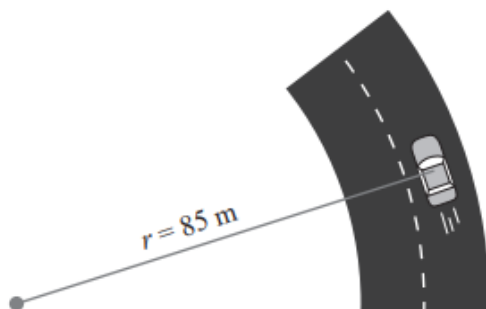


Figura 6

Qual é a intensidade da resultante das forças que atuam no automóvel, enquanto este percorre esta via?

- (A) $5,6 \times 10^3$ N
- (B) $2,8 \times 10^3$ N
- (C) $4,1 \times 10^7$ N
- (D) $2,0 \times 10^7$ N

Exercício de Exame Nacional 2023 EE

2. Em 2020, foi enviada mais uma sonda espacial ao planeta Marte, integrada na missão *Mars 2020*. Essa sonda transportou, pela primeira vez na história da exploração espacial, um pequeno helicóptero. Fazer voar um helicóptero em Marte foi um desafio. Os engenheiros sabiam que a aceleração gravítica de Marte, aproximadamente $\frac{1}{3}$ da terrestre, ajudaria na descolagem, mas a sua atmosfera rarefeita iria tornar mais difícil a sustentação. Assim, o pequeno helicóptero, de 1,8 kg de massa, foi construído com duas hélices de 1,2 m de diâmetro, que rodam, em direções opostas, a 2400 rotações por minuto.

<https://mars.nasa.gov> (consultado em 18/10/2021). (Texto adaptado)

2.1 Qual das expressões seguintes permite calcular, em m s^{-1} , o módulo da velocidade de um ponto na extremidade de uma hélice do helicóptero?

- (A) $\frac{2\pi \times 0,6 \times 60}{2400} \text{ ms}^{-1}$
- (B) $\frac{2\pi \times 1,2 \times 60}{2400} \text{ ms}^{-1}$
- (C) $\frac{2\pi \times 0,6 \times 2400}{60} \text{ ms}^{-1}$
- (D) $\frac{2\pi \times 1,2 \times 2400}{60} \text{ ms}^{-1}$

Exercício de Exame Nacional 2022 1ªF



3. O modelo de Bohr do átomo de hidrogénio, proposto em 1913, baseando-se em órbitas estacionárias circulares, permite o cálculo da energia dos eletrões nos diferentes níveis de energia. A cada nível de energia do eletrão corresponde uma única órbita em torno do protão.

Admita que, no estado fundamental, o eletrão se move numa órbita circular de raio $5,29 \times 10^{-11} \text{ m}$ (raio de Bohr) e realiza 1000 voltas em $1,52 \times 10^{-13} \text{ s}$.

Considere que o movimento do eletrão é circular e uniforme.

3.1 Qual é o módulo da velocidade do eletrão nesta órbita?

- (A) $6,96 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}$
- (B) $1,09 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$
- (C) $4,13 \times 10^{16} \text{ m s}^{-1}$
- (D) $2,19 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$

Exercício de Exame Nacional 2023 2ª F

4. Para o estudo das características de um movimento circular uniforme, realizaram-se, em contexto real, num carrossel, medições do módulo da aceleração em função do raio, utilizando sensores de aceleração em telemóveis (smartphones). Tal como é ilustrado na Figura 5, num carrossel circular, fixaram-se cinco telemóveis em posições diferentes, numa direção radial.

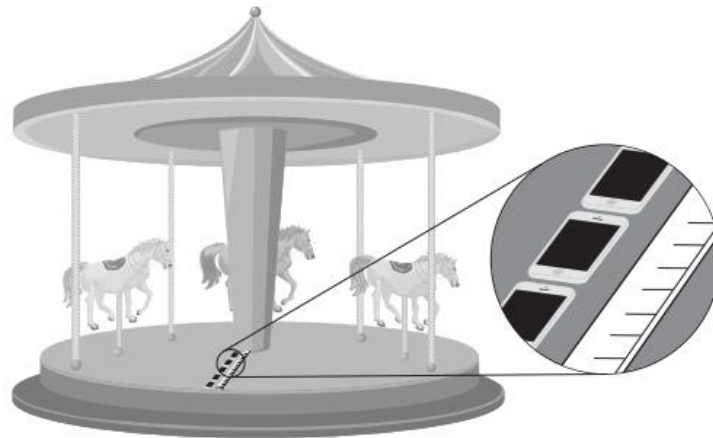


Figura 5

r / m	$a_c / \text{m s}^{-2}$
1,10	0,26
2,00	0,50
2,40	0,57
3,20	0,72
3,40	0,79

Na tabela seguinte, estão registados os raios, r , e os módulos da aceleração centrípeta, a_c , medidos. Determine o módulo da velocidade angular, nas condições em que decorre a experiência, a partir da equação da reta de ajuste a um gráfico adequado.

Na sua resposta:

- identifique as variáveis independente e dependente a considerar nos eixos do gráfico;
- apresente a equação da reta de ajuste ao gráfico;
- apresente o valor solicitado com dois algarismos significativos.

Apresente todos os cálculos efetuados.

Exercício de Exame Nacional 2023 2ª F



5. Uma das opções de mobilidade sustentável nas cidades passa pelo uso da bicicleta como meio de transporte. Na Figura 3, que não está à escala, está representada uma ciclista que se desloca numa trajetória retilínea, numa ciclovia. A ciclovia tem um troço horizontal, entre A e B, e um troço de inclinação constante, entre B e C.

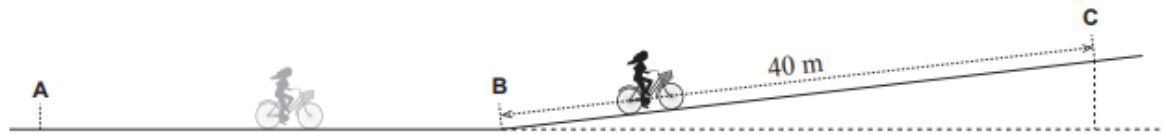


Figura 3

O conjunto, de massa m , constituído pela ciclista e pela sua bicicleta não motorizada pode ser representado pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).

As bicicletas têm uma corrente que liga uma roda dentada dianteira, D, movimentada pelos pedais, a uma roda dentada traseira, T, fixa à roda traseira, tal como se representa na Figura 5.

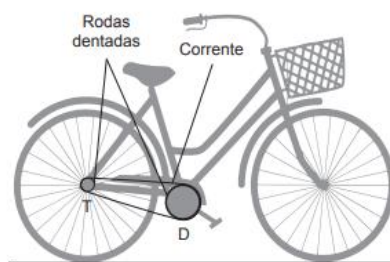


Figura 5

5.1 Considere uma rotação completa da roda dentada dianteira, D, em 1 s.


Mostre que, quanto maior for a razão dos raios das duas rodas dentadas, $\frac{r_D}{r_T}$, maior será a frequência de rotação da roda dentada traseira, T.

Comece por relacionar as velocidades lineares das rodas dentadas D e T.

Exercício de Exame Nacional 2022 EE



Soluções
1.1 (A)
2.1 (C)
3.1 (D)
4. 0,47 rad s⁻¹



$q = Q/m$

$I = U/R$