Professor: Eduardo Kílder				
1	**2**	**3**	**4**	**5**
D	E	E	D	C
6	**7**	**8**	**9**	**10**
B	D	B	A	A

1. No Sistema Internacional de Unidades, temos:

Fluxo: $[\Phi] = \left[\dfrac{\text{volume}}{\text{tempo}}\right] = \left[\dfrac{m^3}{s}\right] = \left[m^3 \cdot s^{-1}\right]$

Gradiente de pressão: $[P_1 - P_2] = \left[\dfrac{\text{força}}{\text{área}}\right] = \left[\dfrac{kg \cdot m/s^2}{m^2}\right] =$

$\left[kg \cdot m \cdot s^{-2} \cdot m^{-2}\right] = \left[kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}\right].$

Da expressão fornecida no enunciado:

$\Phi = \dfrac{(P_1 - P_2)}{R} \Rightarrow R = \dfrac{(P_1 - P_2)}{\Phi} \Rightarrow$

$[R] = \left[\dfrac{kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}}{m^3 \cdot s^{-1}}\right] = \left[kg \cdot m^{-4} \cdot s^{-1}\right] \Rightarrow$

$[R] = \left[\dfrac{kg}{m^4 \cdot s}\right]$

3. Aproximando as linhas do gráfico como retas, podemos calcular o deslocamento do nadador em 1s (área sob o gráfico):

$\Delta s = \dfrac{(0{,}4 + 0{,}6) \cdot 1{,}8}{2} + \dfrac{(0{,}2 + 0{,}4) \cdot 1{,}8}{2}$

$\Delta s = 1{,}44 \text{ m}$

Como a piscina possui 36 m de comprimento, o número **b** de braçadas será dado por:

$b = \dfrac{36 \text{ m}}{1{,}44 \text{ m}} = 25.$

4. A primeira figura nos permite concluir que, para menores temperaturas (motor frio) e em pista em aclive, a emissão de CO é maior.
A segunda figura mostra que a emissão de CO é maior para baixas velocidades médias e em pista em aclive.

5. 1º Trecho: movimento acelerado ($a > 0$) $\rightarrow$ o gráfico da posição em função do tempo é uma curva de concavidade para cima.
2º Trecho: movimento uniforme ($a = 0$) $\rightarrow$ o gráfico da posição em função do tempo é um segmento de reta crescente.
3º Trecho: movimento desacelerado ($a < 0$) $\rightarrow$ o gráfico da posição em função do tempo é uma curva de concavidade para baixo.

6. Comprimento percorrido após uma volta em cada polia:

$\begin{cases} C_1 = 2\pi \cdot 30 \text{ cm} = 60\pi \text{ cm} \\ C_2 = 2\pi \cdot 20 \text{ cm} = 40\pi \text{ cm} \end{cases}$

Comprimento excedente da polia 1 em relação à polia 2:

$\Delta C = (60 - 40)\pi \text{ cm} = 20\pi$ com

O que corresponde à metade do comprimento da polia 2. Ou seja, esta polia deverá dar meia volta a mais após completar a distância equivalente ao próprio comprimento. Portanto, a seta estará na vertical com sentido para baixo.

7. A velocidade do vento gera energia cinética necessária para o movimento das pás que fazem o motor funcionar. Como as engrenagens de raios distintos estão conectadas pelos seus dentes e não pelo mesmo eixo de rotação, elas possuem velocidades lineares iguais, mas velocidades angulares distintas. E a energia cinética fornecida pelo vento é transformada em energia elétrica.

8. A aceleração artificial seria a aceleração centrípeta do movimento circular uniforme.

$a_c = \omega^2 \cdot R \Rightarrow a_c\, (2\pi f)^2 \cdot R \therefore a_c = 4\pi^2 f^2 R$

Isolando a frequência, temos:

$f = \sqrt{\dfrac{a_c}{4\pi^2 R}}$

Substituindo os valores e colocando as unidades no sistema internacional de unidades:

$f = \sqrt{\dfrac{a_c}{4\pi^2 R}} = \sqrt{\dfrac{10 \text{ m/s}^2}{4\pi^2 \cdot 10^3 \text{ m}}} \therefore f \approx \dfrac{1}{60} \text{ Hz} = 1 \text{ rpm}$

9. Aceleração do carro:

$v = v_0 + at$

$\dfrac{108}{3{,}6} = 0 + a \cdot 5$

$a = 6 \text{ m/s}^2$

Força resultante sobre o carro:

$F_R = ma = 1\,600 \cdot 6$

$F_R = 9\,600 \text{ N}$

Logo, em cada roda, a força será de:

$\therefore \dfrac{F_R}{4} = 2\,400 \text{ N}$

Na iminência de derrapar, temos:

$F_{at} = F_R$ e $F_{at} = \mu N$

$\mu \cdot 16\,000 = 9\,600$

$\mu = 0{,}6$

10. A componente centrípeta da aceleração ou aceleração centrípeta surge quando há variação no módulo do vetor velocidade e a componente centrípeta surge quando há variação na direção do vetor velocidade.