



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS

**MECÂNICA CLASSICA**

PAU DOS FERROS - RN

DENYLSO DE FREITAS FEITOZA (2020010917)

## **MECÂNICA CLASSICA**

Exercícios da disciplina de  
Mecânica Clássica referente à  
primeira unidade no semestre  
2023.2.

Professor: Glaydson Francisco  
Barros De Oliveira

PAU DOS FERROS – RN

Questão 22: a)

$$|\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$= \sqrt{(445)^2 + (325)^2}$$

$$= \sqrt{303650} \approx 551,05 \text{ N}$$

MÓDULO

$$\tan(\theta) = \frac{325}{445} \approx 36,14^\circ$$

DIREÇÃO e  
SENTIDO

$$b) \sqrt{A^2 + (-B)^2}$$

$$= \sqrt{(445)^2 + (-325)^2}$$

$$= \sqrt{303650} \approx 551,05 \text{ N}$$

$-36,14^\circ$  (Sentido  
oposto)

Questão 23:

$$R_x = A_x + B_x + C_x + D_x$$

$$R_x = 2,00 + 0 - 2,50 + 0 = -0,50 \text{ km}$$

$$R_y = A_y + B_y + C_y + D_y$$

$$R_y = 0 + 3,75 + 0 - 3,00 = 0,75 \text{ km}$$

$$R = \sqrt{(-0,50)^2 + (0,75)^2}$$

$$R \approx 0,90 \leftarrow \text{MÓDULO}$$

$$\tan^{-1}\left(\frac{0,75}{-0,50}\right) \approx -56,31^\circ$$

DIREÇÃO

$R_x < 0$  então o vetor  
resultante está a  
oeste

Questão 24 -

$$\sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32} \approx 5,66 \text{ cm}$$

Intensidade total de deslocamento  $\rightarrow 3 \cdot 5,66 = 16,98 \text{ cm}$

Questão 25:

a)

$$A = 2,43 \text{ km}$$

$$B = 7,74 \text{ km}$$

$$|A - B| = |2,43 - 7,74| = |-5,31|$$

$$|A - B| = 5,31 \text{ km}$$

$$b, |B - A| = |7,74 - 2,43| = |5,31|$$

$$|B - A| = 5,31 \text{ km}$$

Ambas tem direção para o norte e a mesma velocidade.

Questão 31 - a)

$$V_{SN} = 17 \cdot \cos(68,0^\circ) \approx 17 \cdot 0,3746 \approx 6,36 \text{ m/s}$$

$$b, V_{LE} = V \cdot \sin(\theta) \approx$$

$$17 \cdot \sin(68,0^\circ) \approx$$

$$17 \cdot 0,9272 \approx 15,76 \text{ m/s}$$

$\theta = \text{ângulo}$

Questão

$$\begin{aligned} 32 - F_x = 150 \quad a) \quad F_R &= \sqrt{F_x^2 + F_y^2} \\ F_y &= 130 \quad F_R = \sqrt{(150)^2 + (130)^2} \\ F_R &= \sqrt{22500 + 16900} \\ F_R &= \sqrt{39400} \\ F_R &\approx 198,5 \rightarrow \text{módulo} \end{aligned}$$

$$b) \quad \tan(\theta) = \frac{F_y}{F_x} = \frac{130}{150}$$

$$\tan^{-1} = (0,8667) \approx 45,46^\circ$$

Questão

$$\begin{aligned} 33 - a) \quad C_e &= 155 \cdot \cos(18,0^\circ) \\ C_e &= 155 \cdot 0,96 \\ C_e &\approx 148,8 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad C_n &= 155 \cdot \sin(18,0^\circ) \\ C_n &= 155 \cdot 0,28 \\ C_n &\approx 43,4 \text{ km} \end{aligned}$$

Questão

$$\begin{aligned} 51 - D &= \sqrt{(51)^2 + (39)^2} & \theta &= \tan^{-1}\left(\frac{39}{51}\right) \\ D &= \sqrt{2601 + 1521} \\ D &= \sqrt{4122} & \theta &\approx 37,38^\circ \\ D &\approx 64,20 \text{ m} \end{aligned}$$

Questão

$$\begin{aligned} 52 - h &= c \cdot \sin(\theta) \\ h &= 2830 \cdot \sin(14,6^\circ) \\ h &= 707,5 \text{ m} \end{aligned}$$



Questão

53 -  $A_x = 0$

$A_y = 100,0$

a, Vector C

$B_x = 200 \cdot \cos(60^\circ) \approx 100$

$B_y = 200 \cdot \sin(60^\circ) \approx 173,2$

b, Vector B

$C_x = 150$

$C_y = 0$

Questão

54 -  $v = \frac{1}{3} \cdot z \cdot x \cdot t^2$

$\left[\frac{L}{T}\right] = \frac{1}{3} \cdot z \cdot [L] \cdot [T]^2$

Questão 55:

$A = 5,0 \text{ m}$

$A_x = 0$

$B_x = 15 \text{ m}$

$C_x = 14,76 \text{ m}$

$B = 15,0 \text{ m}$

$A_y = 5,0 \text{ m}$

$B_y = 0 \text{ m}$

$C_y = 10,26 \text{ m}$

$C = 18,0 \text{ m}$

$A_x + B_x + C_x =$

$0 + 15 + 14,76 = 29,76$

$A_y + B_y + C_y =$

$5,0 + 0 + 10,26 = 15,26$

$\downarrow$   
 $C_{||} = 18 \cdot \cos(35)$   
 $= 18 \cdot 0,82$   
 $= 14,76$

$C_{\perp} = 18 \cdot \sin(35)$   
 $= 18 \cdot 0,57$   
 $= 10,26$

$R = \sqrt{(R_x)^2 + (R_y)^2}$

$R = \sqrt{(29,76)^2 + (15,26)^2}$

$\theta = \left( \frac{15,26}{29,76} \right)$

$R \approx 33,44 \text{ m}$

$\theta = 27,15^\circ$

questão

$$58-a) \quad A_x = A \cdot \cos(\theta) \\ A_y = A \cdot \sin(\theta)$$

$$\text{b) } A_{x'} = A \cdot \cos(\theta - \alpha)$$

$$A_{y'} = A \cdot \sin(\theta - \alpha)$$

questão

$$60-a) \quad B = \sqrt{(3,75)^2 + (2,5)^2} \quad \left| \begin{array}{l} \theta = \tan^{-1} \left( \frac{2,5}{3,75} \right) \\ \theta = \tan^{-1} (0,667) \\ \theta = 33,7^\circ \end{array} \right.$$
$$B = \sqrt{14,0625 + 6,25}$$
$$B = \sqrt{20,3125}$$
$$B = 4,506 \text{ km}$$

$$\text{b) } \theta = \tan^{-1} \left( \frac{2,5}{3,75} \right)$$

$$\theta = \tan^{-1} (0,667)$$

$$\theta = 33,7^\circ$$

questão

$$61- \quad BAC = 51^\circ$$

$$CAB = 77^\circ$$

$$BC = 95 \text{ m}$$

$$BA = 62 \text{ m}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(C)$$

$$AC^2 = BA^2 + BC^2 - 2 \cdot BA \cdot BC \cdot \cos(BAC)$$

$$AC^2 = 62^2 + 95^2 - 2 \cdot 62 \cdot 95 \cdot \cos(51^\circ)$$

$$AC^2 = 3844 + 9025 - 2 \cdot 5890 \cdot 0,6293$$

$$AC^2 = 5.455,85$$

$$AC = \sqrt{5.455,85}$$

$$AC \approx 73,86$$