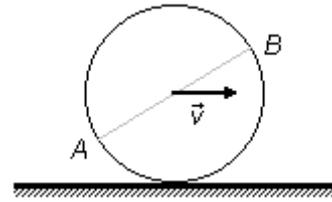


A roda de raio  $R = 15$  cm da figura rola, sem escorregar, paralelamente a um plano vertical. O centro  $C$  da roda tem velocidade  $v = 5$  m/s. Qual o módulo da velocidade no ponto  $B$ , nas seguintes situações:

- O diâmetro  $AB$  é normal ao plano de rolamento;
- O diâmetro  $AB$  é paralelo ao plano de rolamento.



Dados do problema

- módulo da velocidade do centro da roda em relação ao solo:  $v = v_C = 5$  m/s.

Solução

a) Como todos os pontos da roda se deslocam com a mesma velocidade do centro temos que o módulo do vetor velocidade no ponto  $B$  em relação ao centro da roda também é  $v_{B/C} = 5$  m/s

(se a velocidade fosse diferente alguns pontos andaria mais rápido que outros e a roda se deformaria.).

Se o diâmetro  $AB$  é normal ao plano de rolamento podemos ter duas situações, como se vê na figura 1 ao lado.

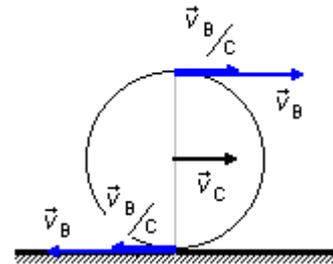


figura 1

- O ponto  $B$  está na parte inferior da roda em contato com o solo, o vetor velocidade no ponto  $B$  tem sentido contrário ao vetor velocidade do centro da roda, assim o módulo da velocidade do ponto  $B$  em relação ao solo será

$$v_B = v_C - v_{B/C}$$

$$v_B = 5 - 5$$

$$v_B = 0$$

- O ponto  $B$  está na parte superior da roda, o vetor velocidade no ponto  $B$  tem o mesmo sentido do vetor velocidade do centro da roda, assim o módulo da velocidade do ponto  $B$  em relação ao solo será

$$v_B = v_C + v_{B/C}$$

$$v_B = 5 + 5$$

$$v_B = 10 \text{ m/s}$$

b) Se o diâmetro  $AB$  é paralelo ao plano de rolamento então o vetor velocidade no ponto  $B$  em relação ao centro é perpendicular ao vetor velocidade do centro da roda, como se vê na figura 2, e o módulo da velocidade no ponto  $B$  em relação ao solo será dado pelo *Teorema de Pitágoras*.

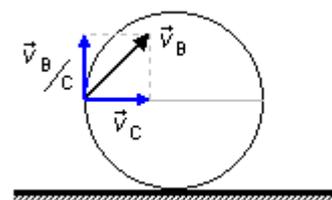


figura 2

$$v_B^2 = v_C^2 + v_{B/C}^2$$

$$v_B^2 = 5^2 + 5^2$$

$$v_B = \sqrt{50}$$

$$v_B = \sqrt{5^2 \cdot 2}$$

$$v_B = 5\sqrt{2} \text{ m/s}$$