**5.** Para um cilindro com rotação, deduza as expressões para os componentes de velocidade radial e azimutal.

A função potencial que descreve o escoamento sobre um cilindro em rotação é dada pela soma da função potencial de um escoamento sobre um cilindro com a função potencial de um escoamento de vórtice de intensidade .

A equação da função potencial de um escoamento sobre um cilindro é dada por:

Já a equação da função potencial de um escoamento de vórtice com intensidade é dada por:

Como a constante é arbitrária vamos definir ela como . Dessa obtemos:

Somando as duas funções potenciais obtemos:

Obtemos as velocidades radial e azimutal realizando as seguintes operações: