

### Minicurso SageMath

1. Encontre a velocidade, o módulo de velocidade e a aceleração de uma partícula cujo movimento no espaço seja dado pelo vetor posição  $\mathbf{r}(t) = 2 \cos(t)\mathbf{i} + 2 \sin t\mathbf{j} + 5 \cos t^2\mathbf{k}$ .
2. Uma partícula se move no plano  $xy$ , de tal forma que sua posição no tempo  $t$  seja  $r(t) = (t - \sin t)\mathbf{i} + (1 - \cos t)\mathbf{j}$ .
  - (a) Desenhe  $r(t)$ . A curva resultante é uma cicloide.
  - (b) Encontre os valores máximo e mínimo de  $|v|$  e  $|a|$ .