

## Тангенціальне і нормальне прискорення

- Знайти нормальне  $a_n$  і тангенціальне  $a_\tau$  прискорення та радіус кривизни траєкторії, якщо точка рухається за законом
  - $x = b \cos \omega t, y = b \sin \omega t, z = v_0 t.$
  - $x = b \cos \omega t, y = b \sin \omega t, z = \gamma t^n.$
  - $x = \frac{t - t_0}{t_0} r \cos \omega t, y = \frac{t - t_0}{t_0} r \sin \omega t, z = v_0 t.$
  - $x = a(1 + \cos \omega t), y = a \sin \omega t, z = 2a \sin \frac{\omega t}{2}.$
  - $x = (a + b \cos \omega t) \cos \Omega t, y = (a + b \cos \omega t) \sin \Omega t, z = v_0 t + a \sin \omega t.$
- Математична точка рухається в площині. Її тангенціальне і нормальне прискорення сталі й відповідно рівні  $a_\tau$  і  $a_n$ . Знайти рівняння траєкторії в
  - полярних координатах
  - декартових координатах.Початкова швидкість рівна нулю.
- Матеріальна точка рухається по колу з радіусом  $R$  зі сталим тангенціальним прискоренням  $a_\tau$ . Через який час  $t$  після початку руху нормальне прискорення  $a_n$  буде більшим від  $a_\tau$  в  $n$  раз?
- Точка рухається по параболі  $y = kx^2$  так, що її прискорення паралельне до осі  $y$  і рівне  $a$ . Знайти компоненти  $a_\tau, a_n$  прискорення точки як функції координати  $x$ .
- Колесо радіуса  $R$  котиться по горизонтальній поверхні зі сталою швидкістю  $v$ . Знайти залежність нормального і тангенціального прискорення та радіуса кривизни виділеної точки на ободі колеса від часу. В початковий момент часу ця точка доторкалася до поверхні.