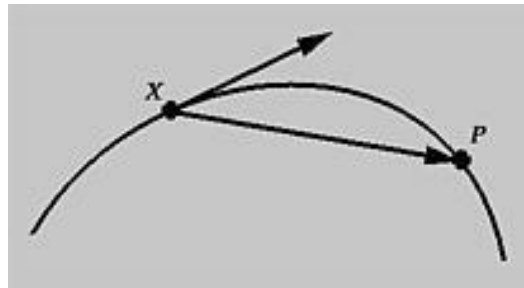


# Допирателен вектор и допирателна

Нека  $X$  – фиксирана точка,  $P$  – движеща се точка върху крива  $C(u)$ . Когато  $P \rightarrow X$ , то векторът от  $X$  до  $P$  клони към **допирателния вектор** на  $C(u)$  в  $X$ .

Правата, определена от допирателния вектор се нарича **допирателна** на кривата в тази точка. Означаваме с  $t$ .



Допирателният вектор на  $C(u)$  е нейната производната относно  $u$ :

$$C'(u) = (x'(u), y'(u), z'(u)), \quad x'(u) = dx/du, y'(u) = dy/du \text{ и } z'(u) = dz/du.$$

Производната относно произволен параметър обикновено се означава с точка наг функцията. Тук за улеснение ще бележим с прим.

В общият случай  $|C'(u)| \neq 1$ . Единичният допирателен вектор  $t(u)$  е

$$t(u) = C'(u) / |C'(u)|.$$

Допирателната в т.  $C(u)$  се задава или чрез

$$C(u) + \lambda C'(u),$$

или чрез

$$C(u) + \lambda t(u),$$

където  $\lambda$  е параметъра на правата.

Да отбележим, че в този случай  $u$  е фиксирано, за да се получи точката от кривата.



## Примери

- Окръжност  $C(u) = (r \cos(2\pi u) + p, r \sin(2\pi u) + q), u \in [0;1]$ .

$$C'(u) = (-2\pi r \sin(2\pi u), 2\pi r \cos(2\pi u)),$$

$$C(u) + \lambda C'(u) = (r \cos(2\pi u) + p, r \sin(2\pi u) + q) + \lambda(-2\pi r \sin(2\pi u), 2\pi r \cos(2\pi u))$$

- Кубична крива  $C(u) = (u, u^2, u^3)$ . Тогава  $C'(u) = (1, 2u, 3u^2)$  и

$$C(u) + \lambda C'(u) = (u + \lambda, u^2 + 2\lambda u, u^3 + 3\lambda u^2).$$

- Кръговата спирала  $C(u) = (a \cos(u), a \sin(u), b u)$ . Следва  $C'(u) = (-a \sin(u), a \cos(u), b)$

$$C(u) + \lambda C'(u) = (a(\cos(u) - \lambda \sin(u)), a(\sin(u) + \lambda \cos(u)), b(\lambda + u)).$$
