



Так как траектория симметрична, то чтобы найти весь снос h , достаточно найти снос до середины реки $h/2$. До середины реки:

$$v_{\parallel}(y) = u(y) = ky^2 \quad (1)$$

Но

$$y = v_{\perp} t \Rightarrow v_{\parallel}(t) = kv_{\perp}^2 t^2 \quad (2)$$

А время движения до середины реки

$$t^* = \frac{d}{2v_{\perp}} \quad (3)$$

Тогда

$$\frac{h}{2} = \int_0^{t^*} v_{\parallel}(t) dt = kv_{\perp}^2 \frac{t^3}{3} \Big|_0^{t^*} = \frac{kd^3}{24v_{\perp}} \quad (4)$$

И

$$h = \frac{kd^3}{12v_{\perp}} \quad (5)$$

Траекторию легко найти

$$x(t) = \int_0^t v_{\parallel}(t) dt = kv_{\perp}^2 \frac{t^3}{3} \Rightarrow t = \sqrt[3]{\frac{3x}{2kv_{\perp}^2}} \quad (6)$$

Тогда

$$y(x) = v_{\perp} \cdot t = \sqrt[3]{\frac{3v_{\perp}x}{2k}} \quad (7)$$

До середины реки, далее - симметрично.