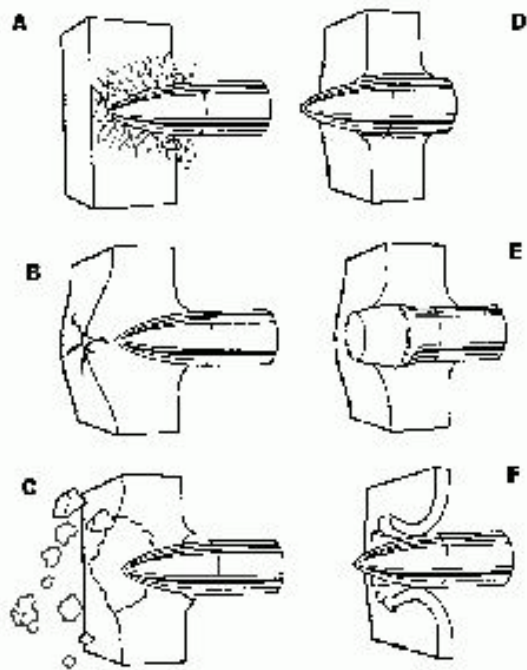
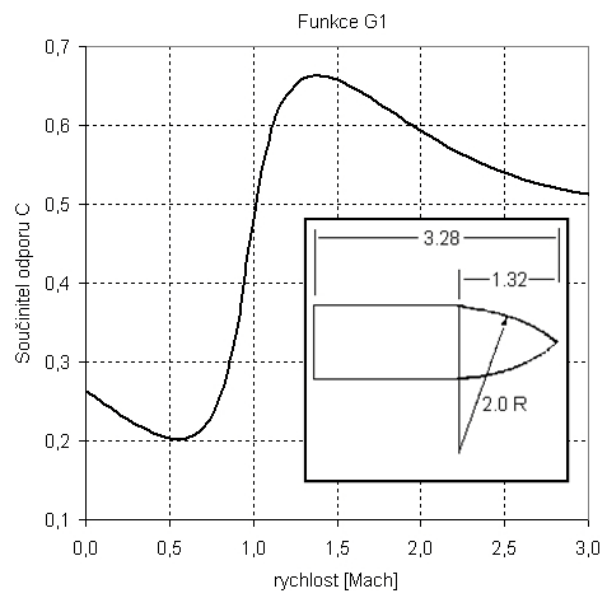




BALISTIKA



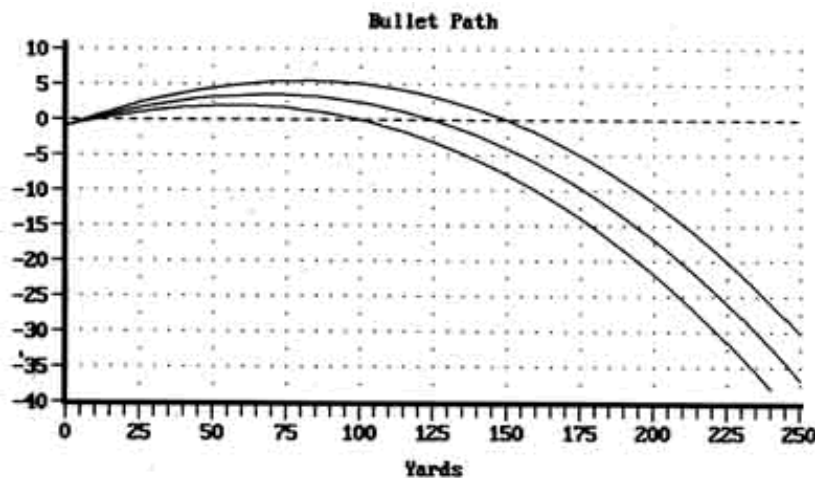
Obsah prezentace

- co nás vedlo k prezentaci o balistice
- náš původní cíl 😊
- co je balistika
- rozbor balistiky na vnitřní a vnější
- záběry letu střely



Definice a význam

- věda zabývající se popisem střel
- popisuje trajektorii a interakci střel



- klíčová k určení místa dopadu projektilu
- klíčová k určení místa výstřelu projektilu
- umožňuje vývoj lepších pancířů i lepších střel



Energie střely

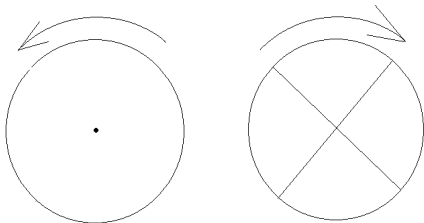
$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_k + \mathbf{E}_{kr}$$

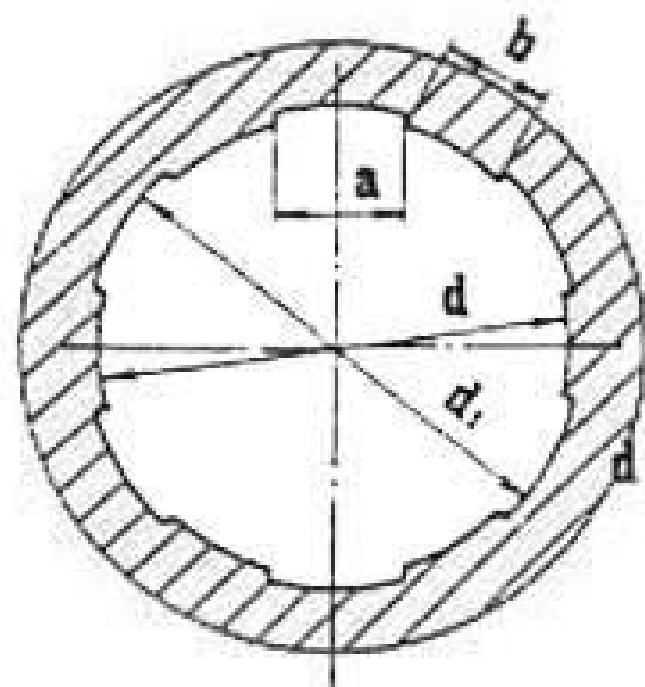
$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

$$E_k = \frac{1}{2}J\omega^2$$

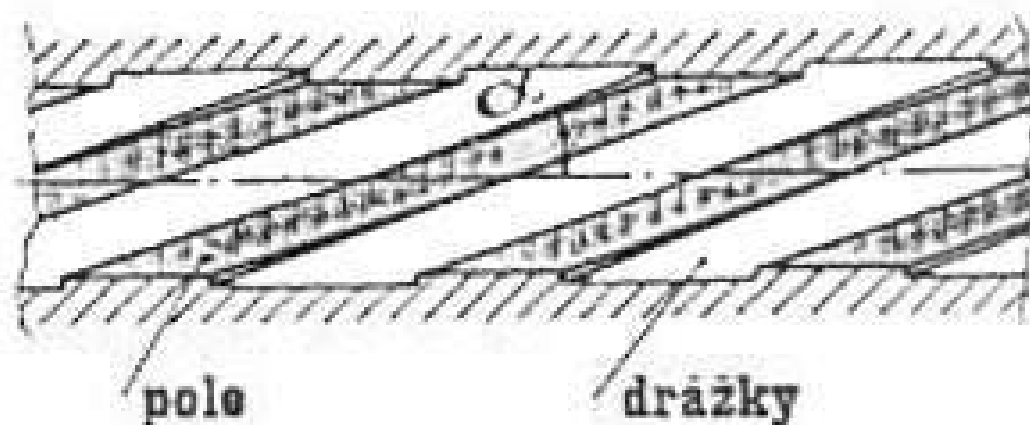
Rotace střely

- **Střela se chová jako setrvačník. Rotace střely slouží ke stabilizaci polohy a směru letu.**
- **Protože platí ZZMH, zachovává se i jeho směr to vede ke stabilizaci střely**





příčný řez

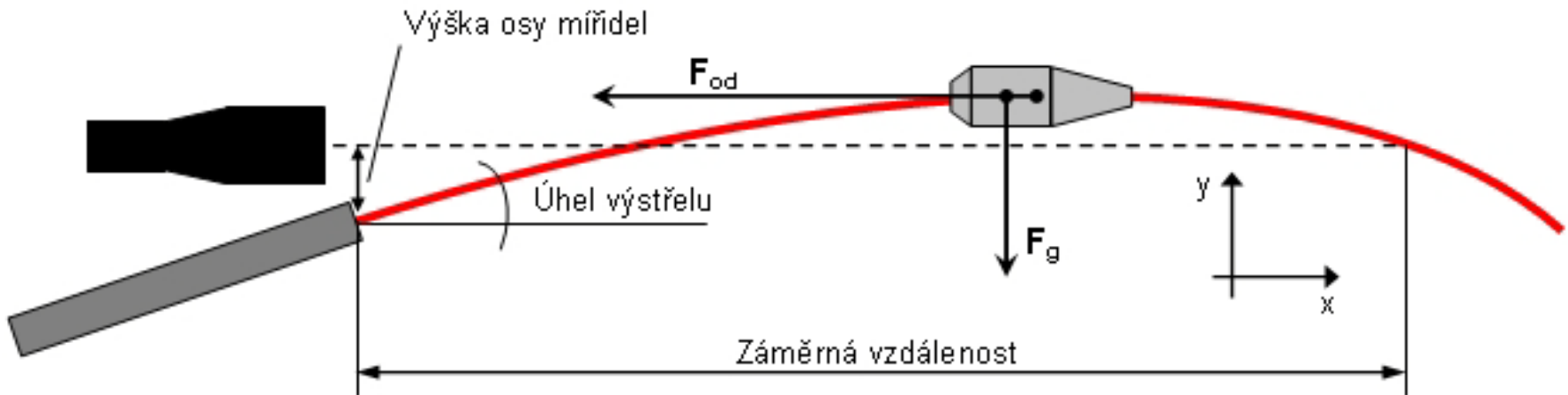


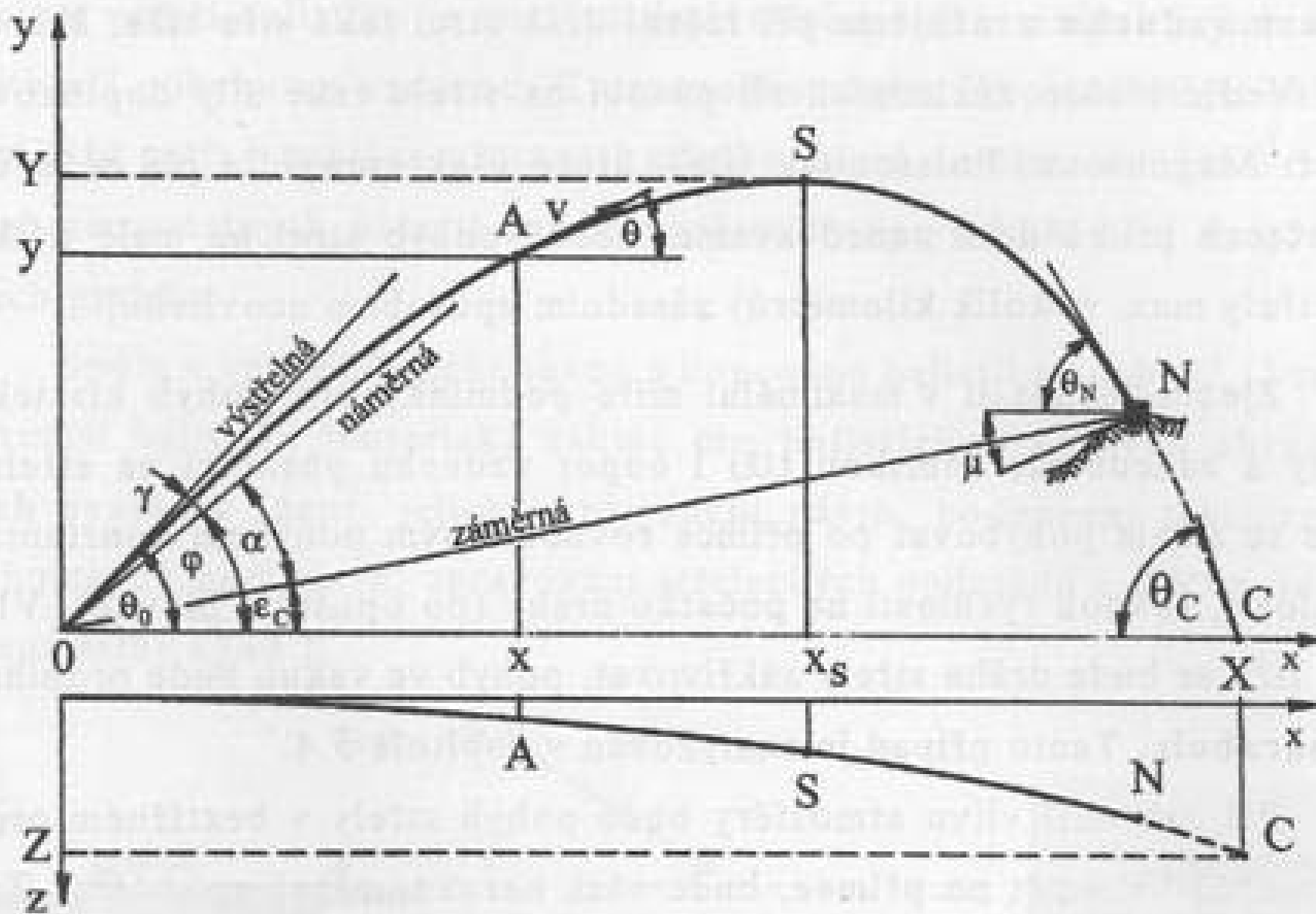
b - šířka pole
a - šířka drážky
c - ráže hlavně

d - ráže hlavně
d₁ - průměr bez drážky
α - sklon závitu

Dráha střely

- Střela po výstřelu z hlavně se pohybuje po balistické křivce, která je ve vakuu částí paraboly.





Na dráze letu jsou nejdůležitější tři body: bod výstřelu, vrchol dráhy, bod doletu.

$$x(t) = x_0 + v_0 t \cos \alpha$$

$$y(t) = y_0 + v_0 t \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\frac{2v_0^2}{g} (\cos \alpha \cdot \cos \alpha + \sin \alpha \cdot (-\sin \alpha)) = \frac{2v_0^2}{g} (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = 0$$

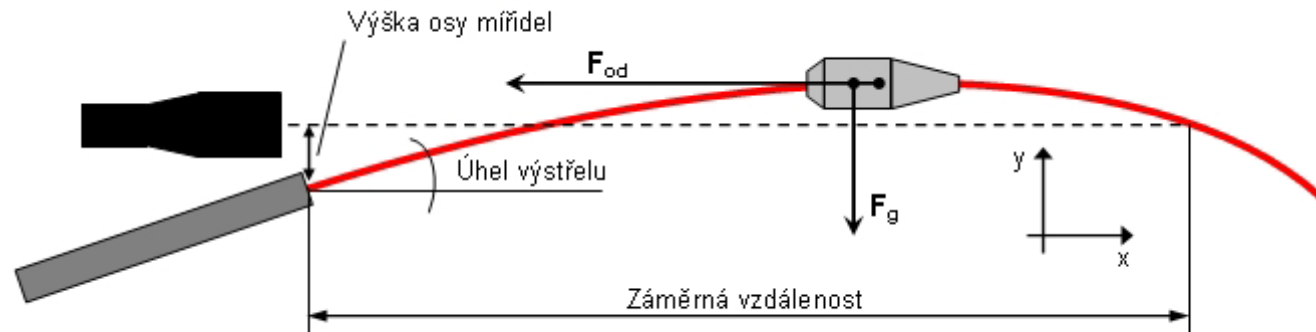
$$(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = 0$$

$$\cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \pm 1$$

$$\alpha = 45^\circ$$



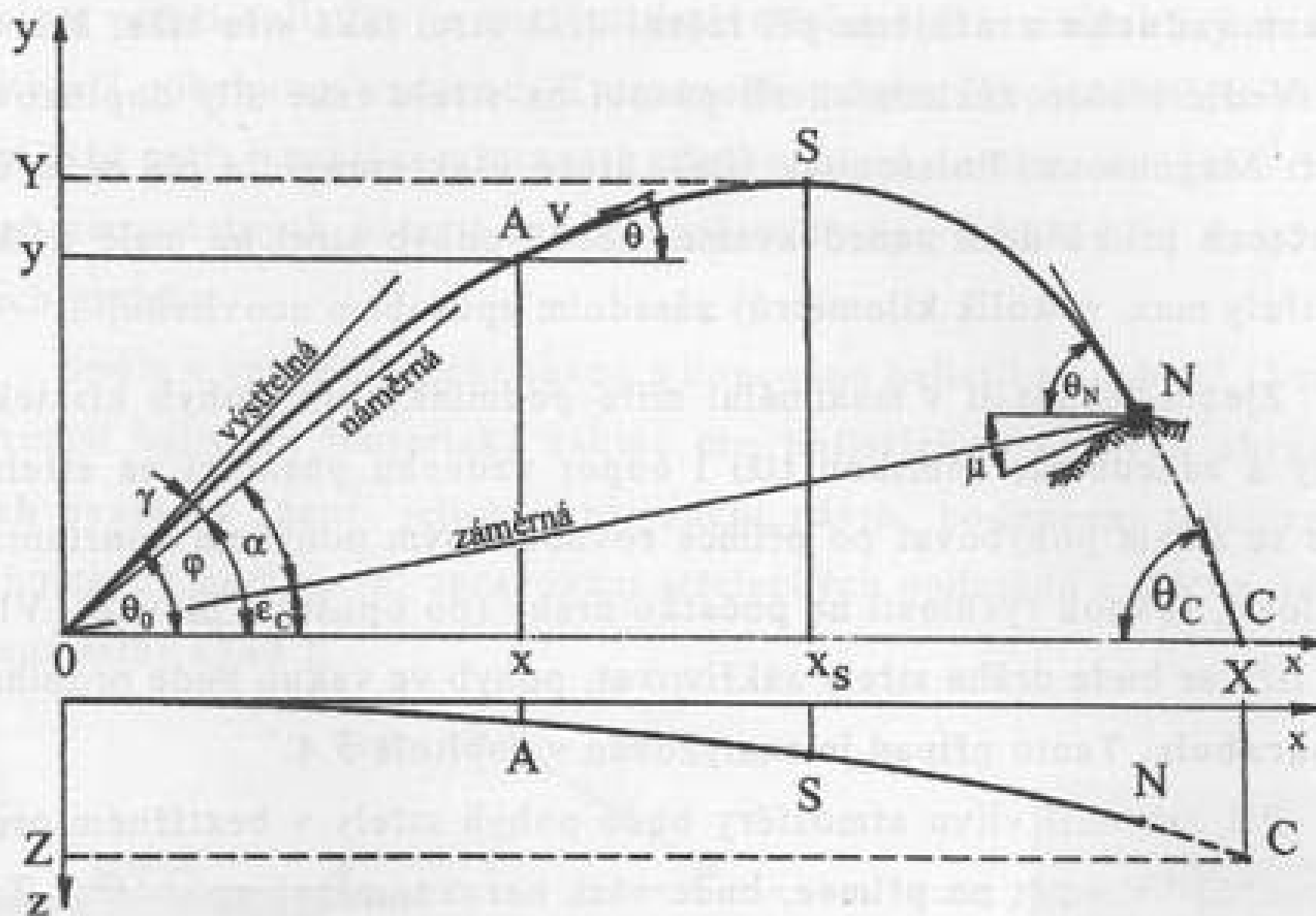
Pro maximální dostřel musí být úhel výstřelu 45°

Derivace střely

- **Nelineární stranová odchylka způsobená rotací střely**
- **Je vždy ve směru rotace, tj. pravotočivé drážkování způsobí odchylku doprava**

Střela: $d = 105 \text{ mm}$, $m = 14,97 \text{ kg}$, $v_0 = 493 \text{ m/s}$,

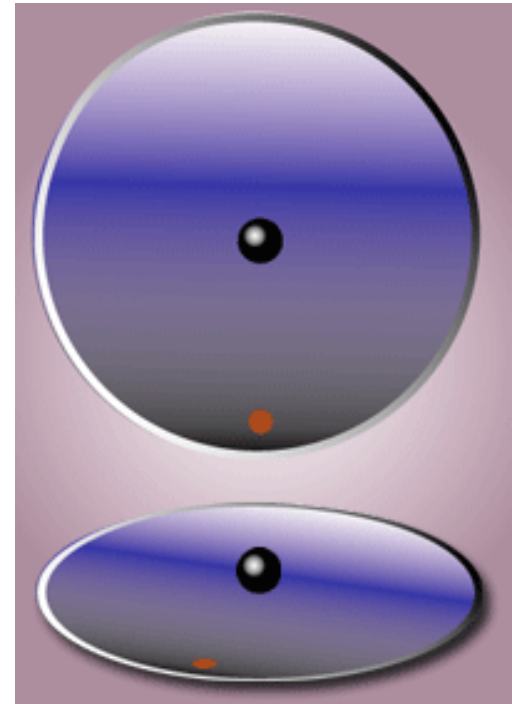
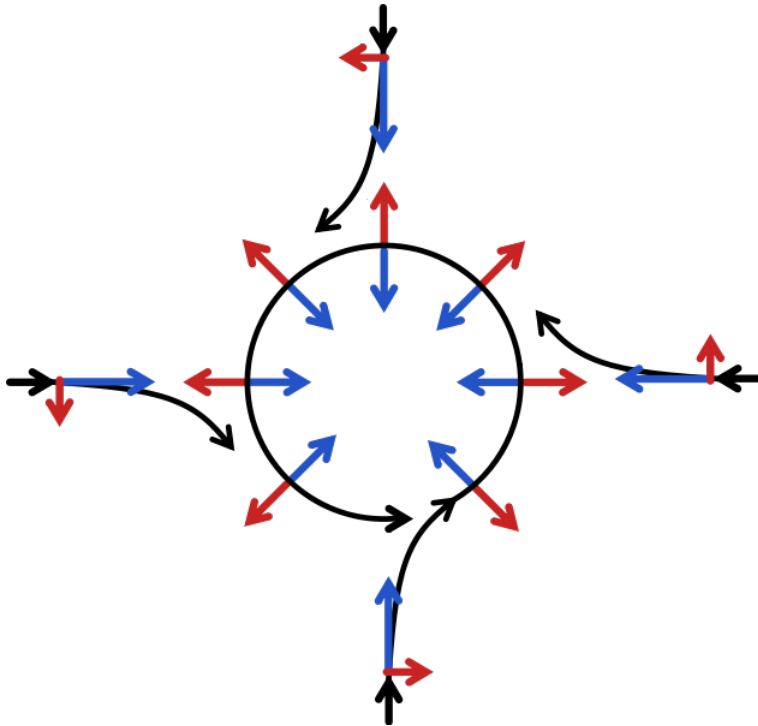
Úhel výstřelu	Dostřel (m)	Doba letu (s)	Derivace (m)
45 stupňů	11500	52	290
70 stupňů	7500	69	560



Na obrázku je derivace střely znázorněna na ose Z.

Coriolisova síla

- Coriolisův efekt má význam ve vnější balistice při výpočtu trajektorie střel dlouhého doletu



Použitá literatura

- Webové stránky, www.balistika.cz
- Webové stránky, odstrelovac.wz.cz
- Ottův slovník naučný ilustrovaná encyklopedie obecných vědomostí dvacátýčtvrtý díl, J.Otto, 1906



Děkujeme za pozornost
ale my ještě nekončíme...☺

