



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY_32_INOVACE_MECH_DV_11

Digitální učební materiál

Sada: Mechanika

Téma: VRH ŠIKMÝ

Autor: Mgr. Jana Dvořáková

Předmět: Fyzika

Ročník: 1. ročník VG

Využití: Prezentace určená pro výklad

Anotace: Prezentace představuje speciální typ pohybu v homogenním tíhovém poli Země – vrh, podle směru počáteční rychlosti vrh šikmý.

V prezentaci jsou odvozeny vztahy pro rychlost a dráhu jako funkce času a odvozeny vzorce pro délku vrhu a čas dopadu. Je uvedeno srovnání ideální a balistické křivky.

Na závěr je uveden odkaz na fyzikální aplet, který pomocí správné volby elevačního úhlu simuluje různé typy vrhů.

Aplet znázorní trajektorii, vektor rychlosti i zrychlení během pohybu.

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami
Nové Město na Moravě

Vrh šikmý

VY_32_INOVACE_MECH_DV_11



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pohyby těles v homogenním tíhovém poli Země:

■ volný pád

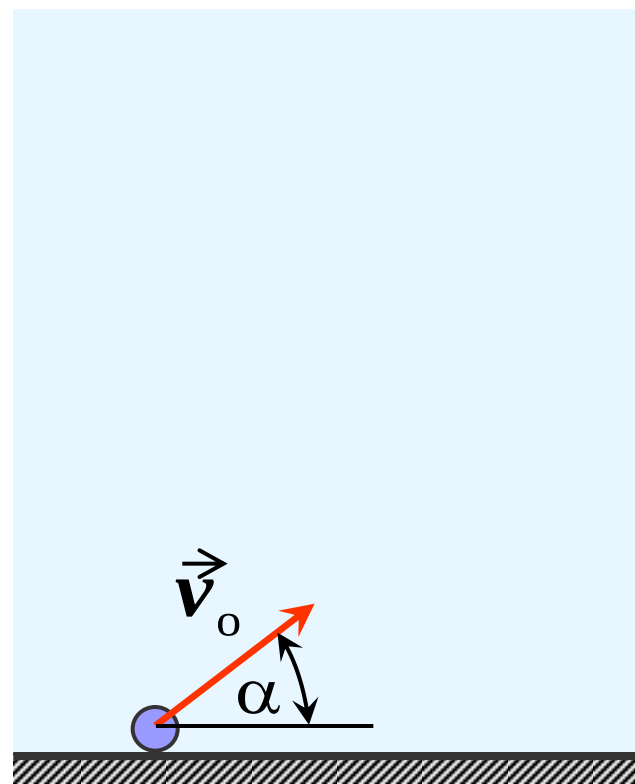
pohyb rovnoměrně zrychlený
se zrychlením g
(jednoduchý pohyb)

■ vrhy

tělesu je udělena počáteční rychlost v_0
(složený pohyb)

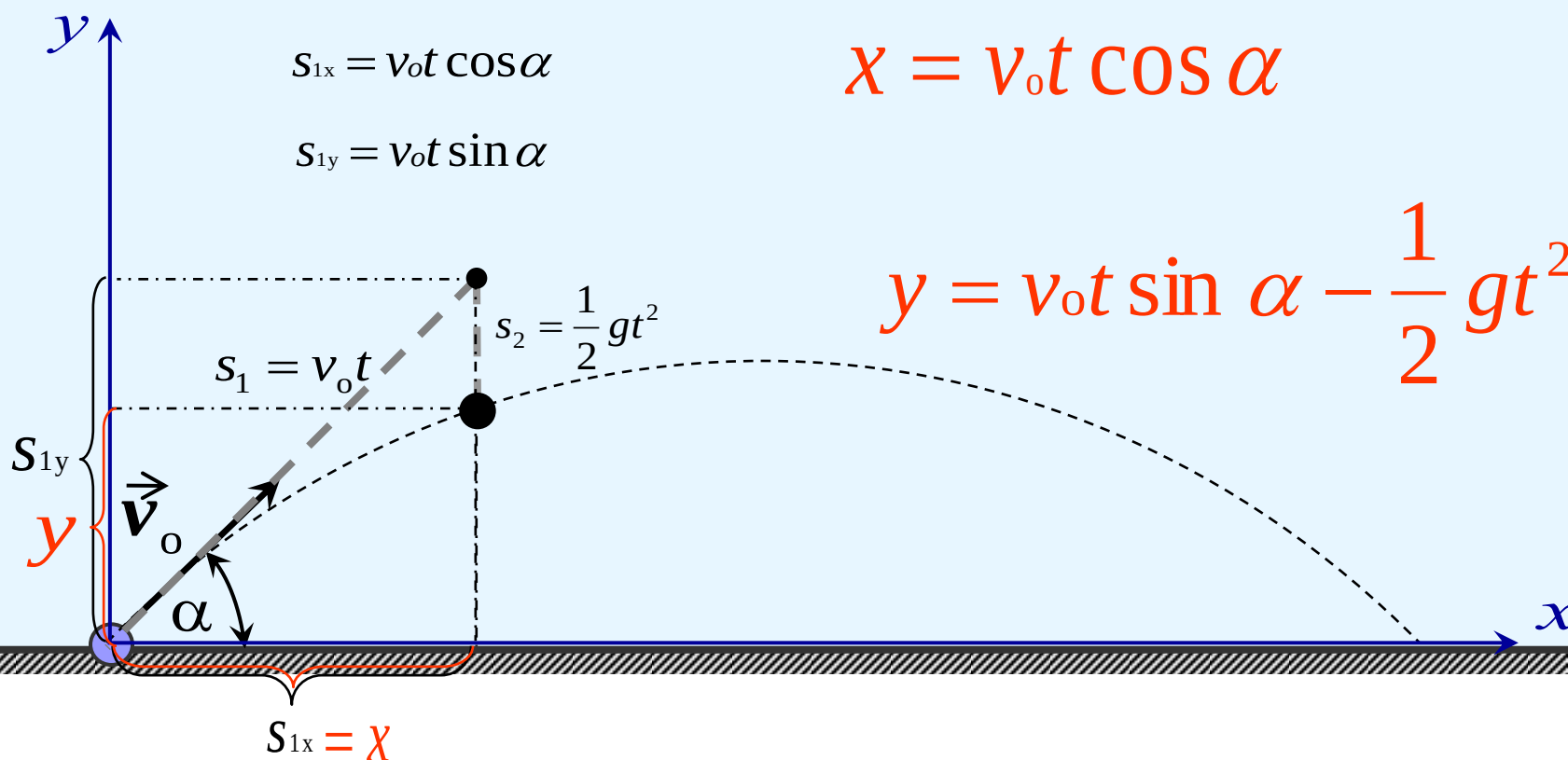
Vrh šikmý

počáteční rychlost v_0
svírá s vodorovným
směrem elevační úhel α



Vrh šikmý

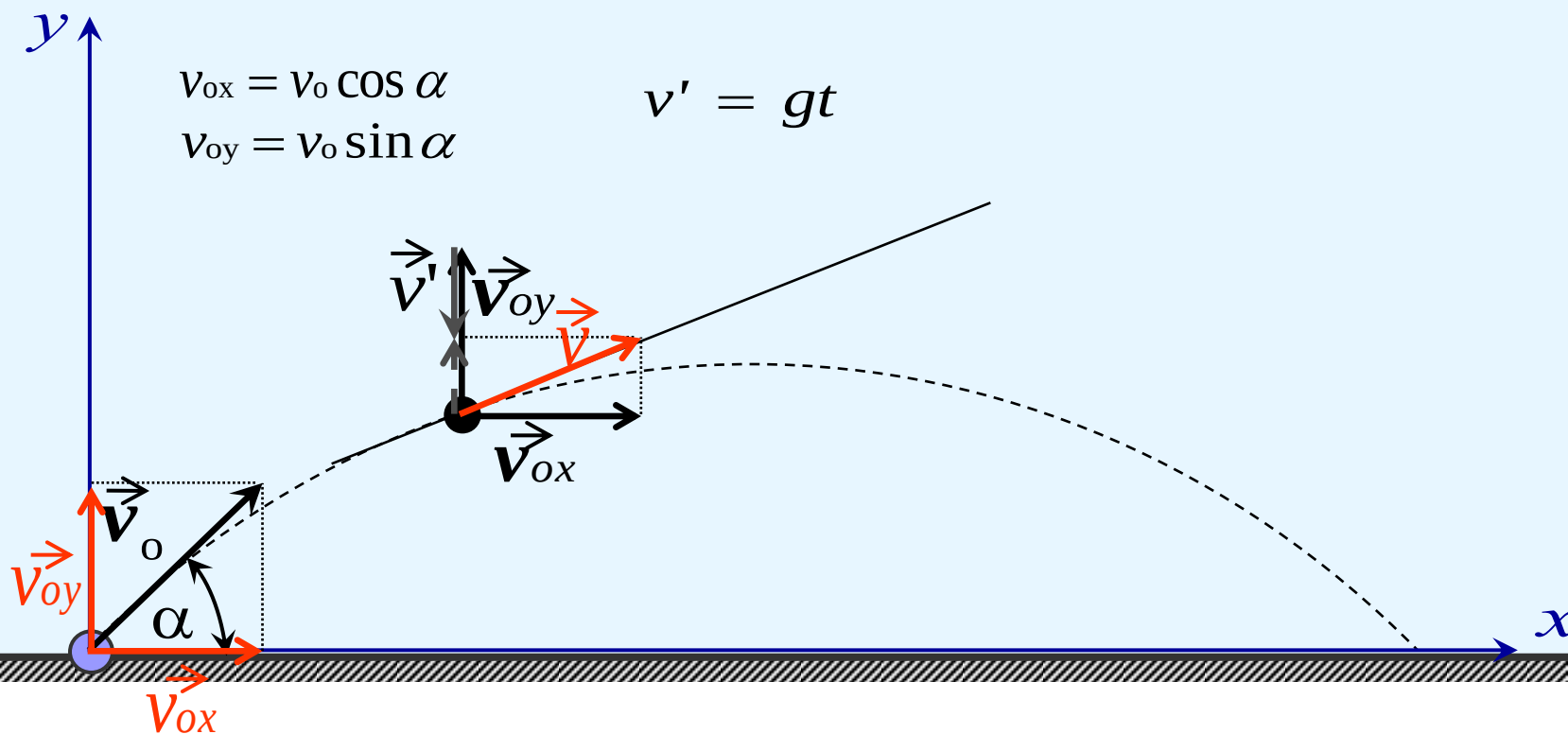
dráha v čase t



Zvolíme vhodnou soustavu souřadnic.

Vrh šikmý

rychlost v čase t



Rozložíme vektor počáteční rychlosti do směrů os x a y .

Vrh šikmý

délka vrhu d , čas dopadu t_d

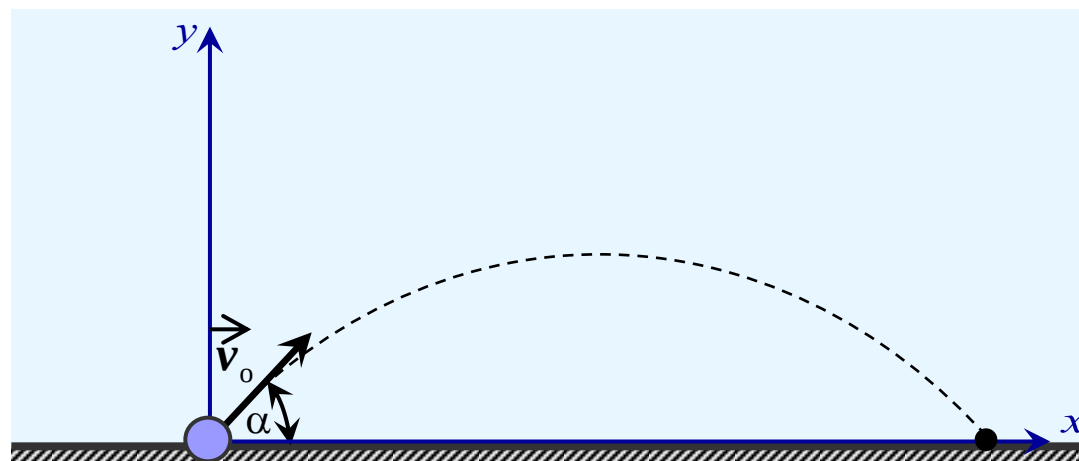
V místě dopadu $y_d = 0$

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

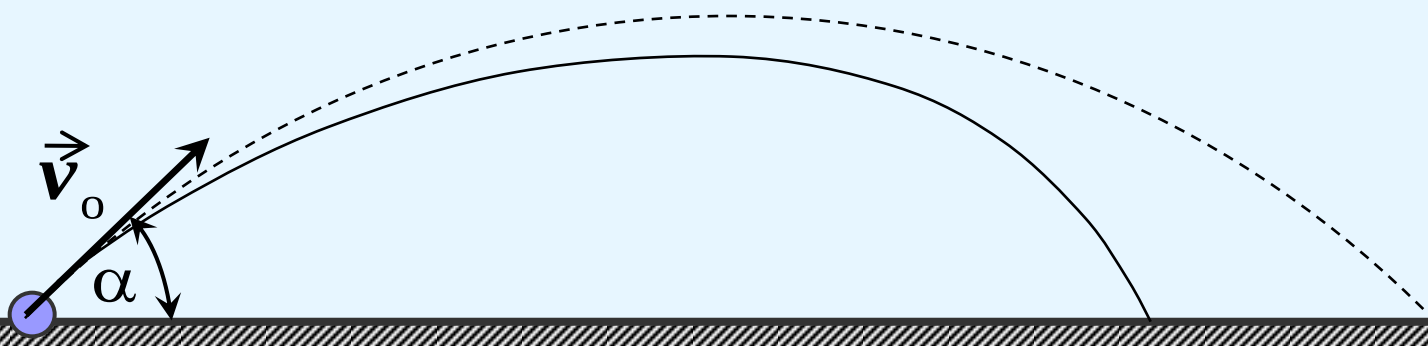
$$0 = v_0 t_d \sin \alpha - \frac{1}{2} g t_d^2 \quad \Rightarrow \quad t_d = \frac{2 v_0 \sin \alpha}{g}$$

$$x = v_0 t_d \cos \alpha \quad d = \frac{2 v_0^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}$$

$$d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$



Vrh šikmý



Ve vakuu je trajektorií pohybu parabola.

Ve vzduchu je trajektorií pohybu balistická křivka.

Fyzikální aplet vrhů v homogenním tíhovém poli Země naleznete na adrese:

http://www.walter-fendt.de/ph14cz/projectile_cz.htm

Zdroje: vlastní



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ