



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### VY\_32\_INOVACE\_MECH\_DV\_10

Digitální učební materiál

**Sada: Mechanika**

**Téma: VRH VODOROVNÝ**

**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 vodorovný.

V prezentaci jsou odvozeny vztahy pro rychlost a dráhu jako funkce času a odvozeny vzorce pro délku vrhu a čas dopadu.

Na závěr je uveden odkaz na fyzikální aplet, který pomocí správné volby elevačního úhlu simuluje různé typy vrhů. Elevační úhel vrhu vodorovného je  $0^\circ$ .

Aplet znázorní trajektorii, vektor rychlosti i zrychlení během pohybu.

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami  
Nové Město na Moravě

# Vrh vodorovný

VY\_32\_INOVACE\_MECH\_DV\_10



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

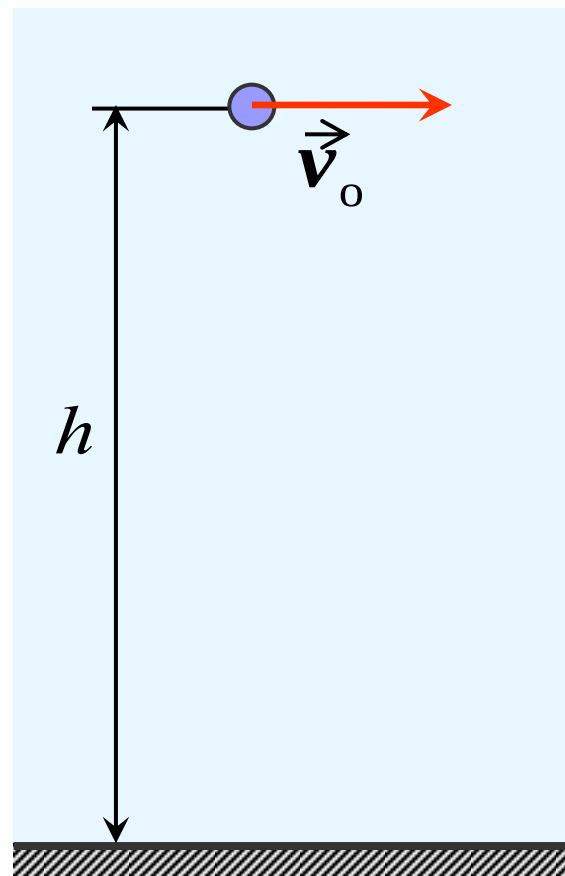
pohyb rovnoměrně zrychlený  
se zrychlením  $g$   
(jednoduchý pohyb)

## ■ vrhy

tělesu je udělena počáteční rychlost  $v_0$   
(složený pohyb)

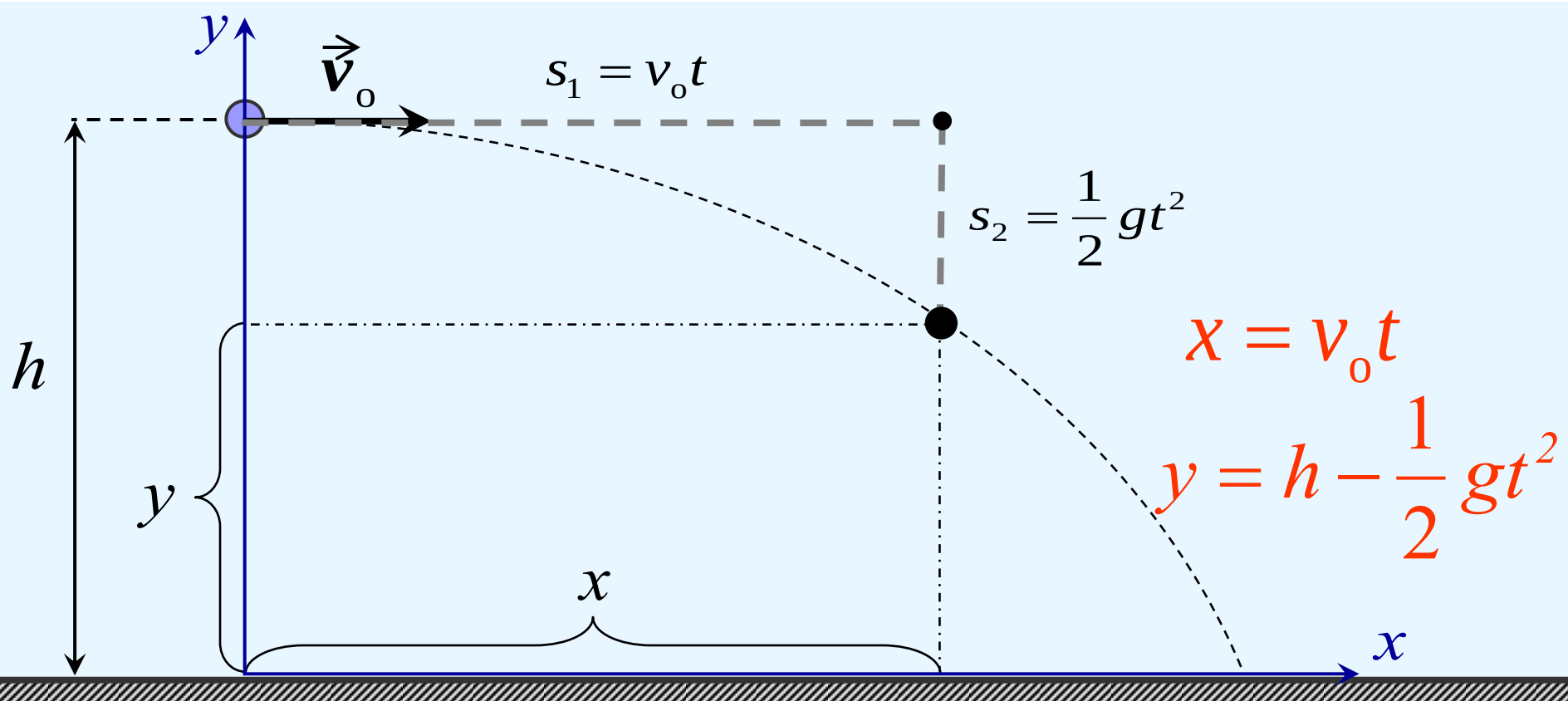
# Vrh vodorovný

počáteční rychlost  $\mathbf{v}_0$   
je kolmá ke směru  
tíhového zrychlení  $\mathbf{g}$



# Vrh vodorovný

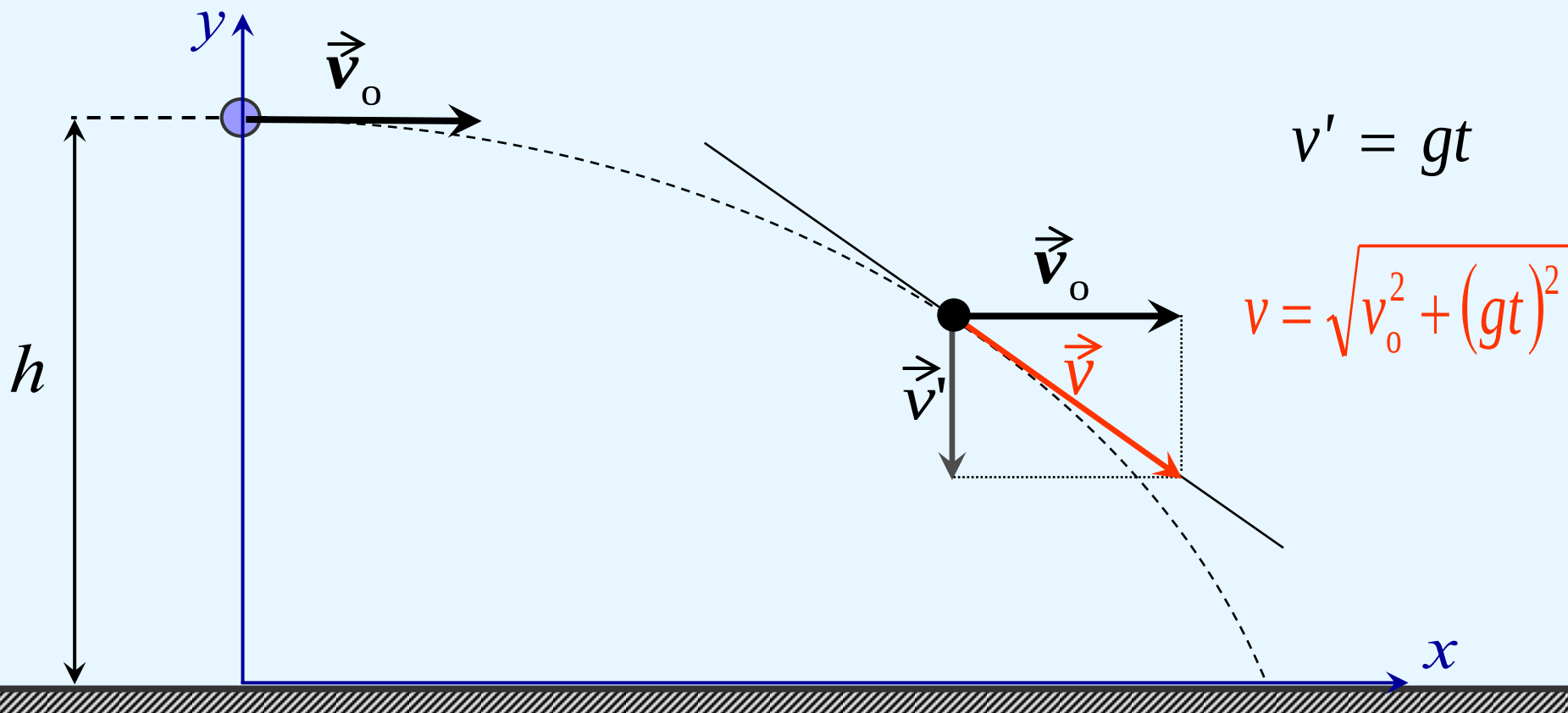
dráha v čase  $t$



Zvolíme vhodnou soustavu souřadnic.

# Vrh vodorovný

rychlost v čase  $t$



Vektor rychlosti tvoří úhlopříčku obdélníku.  
Jeho velikost určíme Pythagorovou větou.

# Vrh vodorovný

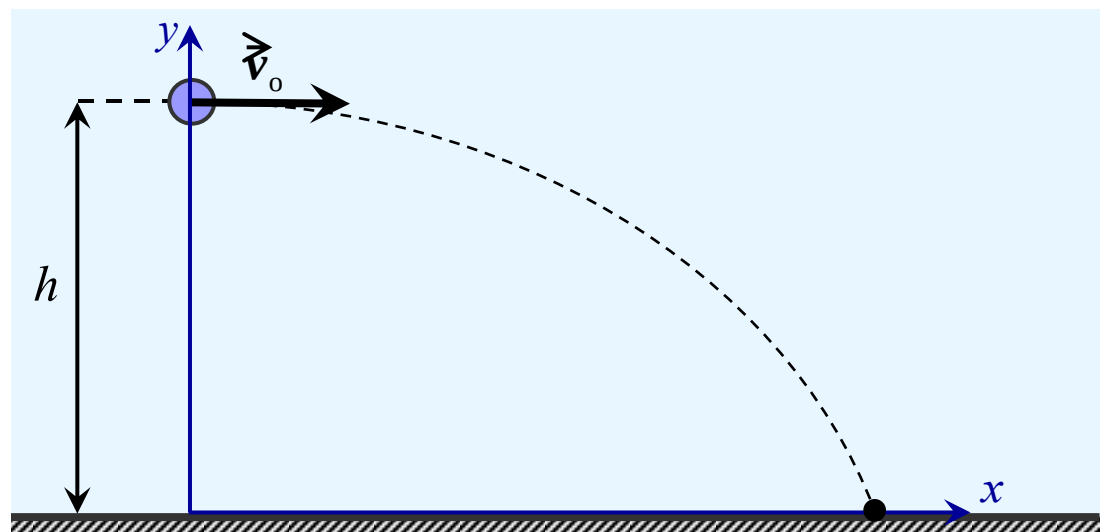
délka vrhu  $d$ , čas dopadu  $t_d$

V místě dopadu  $y_d = 0$

$$y = h - \frac{1}{2}gt^2$$

$$0 = h - \frac{1}{2}gt_d^2 \Rightarrow t_d = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$x = v_o t_d \quad d = v_o \sqrt{\frac{2h}{g}}$$



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

[http://www.walter-fendt.de/ph14cz/projectile\\_cz.htm](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