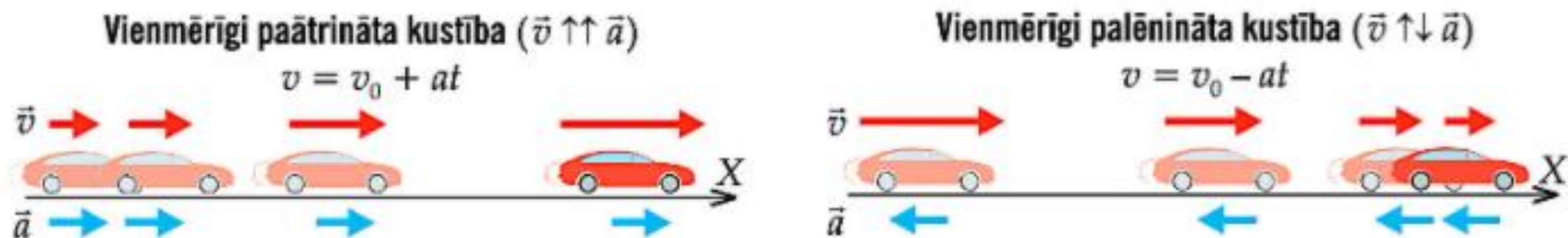


Brīvā krišana un vertikāls sviediens



$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

a — paātrinājums

$v - v_0$ — ātruma izmaiņa

t — laiks

$$v = v_0 + at.$$

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

Ātrums $v \neq \text{const}$

Paātrinājums $a = \text{const}$

Koordinātas vienādojums $x = x_0 + s_x$

Pārvietojuma projekcijas vienādojums $s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$

Ātruma projekcijas vienādojums $v_x = v_{0x} + a_x t$

Sakarība, kas saista kustības raksturlielumus

$$v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x$$

Brīvi krītot, ķermeņa ātrums pieaug vienmērīgi. **Brīvā krišana** ir vienmērīgi paātrināta kustība. Ja neņem vērā gaisa pretestību, tad kustības paātrinājums ir $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Brīvā krišana ir ķermeņa kustība **bez sākuma ātruma** un **neņemot vērā gaisa pretestību**.

Ķermenis vertikāli krist var divos gadījumos — vai nu tas tiek mests augšup, sasniedz savu maksimālo pacelšanās augstumu h un sāk brīvi krist, vai arī ķermenis atrodas augstumā h un, zaudējis atbalstu, vertikāli krīt lejup.

Tā kā kustība notiek vertikālā virzienā, tad akmens veikto ceļu apzīmē ar h .

Vienmērīgi paātrinātas kustības ceļa aprēķināšanas formula ir $l = v_0 t + \frac{at^2}{2}$. Tā kā kustība notiek vertikālā virzienā, tad akmens veikto ceļu apzīmē ar h . Tā kā sākuma ātrums $v_0 = 0$, tad pārraksta ceļa vienādojumu $h = \frac{gt^2}{2}$.

Ātrumu nokrišanas brīdī aprēķina, izmantojot formulu $v = v_0 + at$. Tā kā paātrinājums ir g un sākuma ātrums $v_0 = 0$, tad $v = gt$.

Sviežot kādu ķermeni vertikāli augšup, ķermenim jāpiešķir vertikāli augšup vērsts **sākuma ātrums**

No tā lieluma ir atkarīgs pacelšanās augstums.

kustība ir vienmērīgi palēnināta un ātrums samazinās

$$v = v_0 - gt.$$

Kad ķermenis ir sasniedzis maksimālo augstumu, tad tā ātrums kļūst vienāds ar nulli.

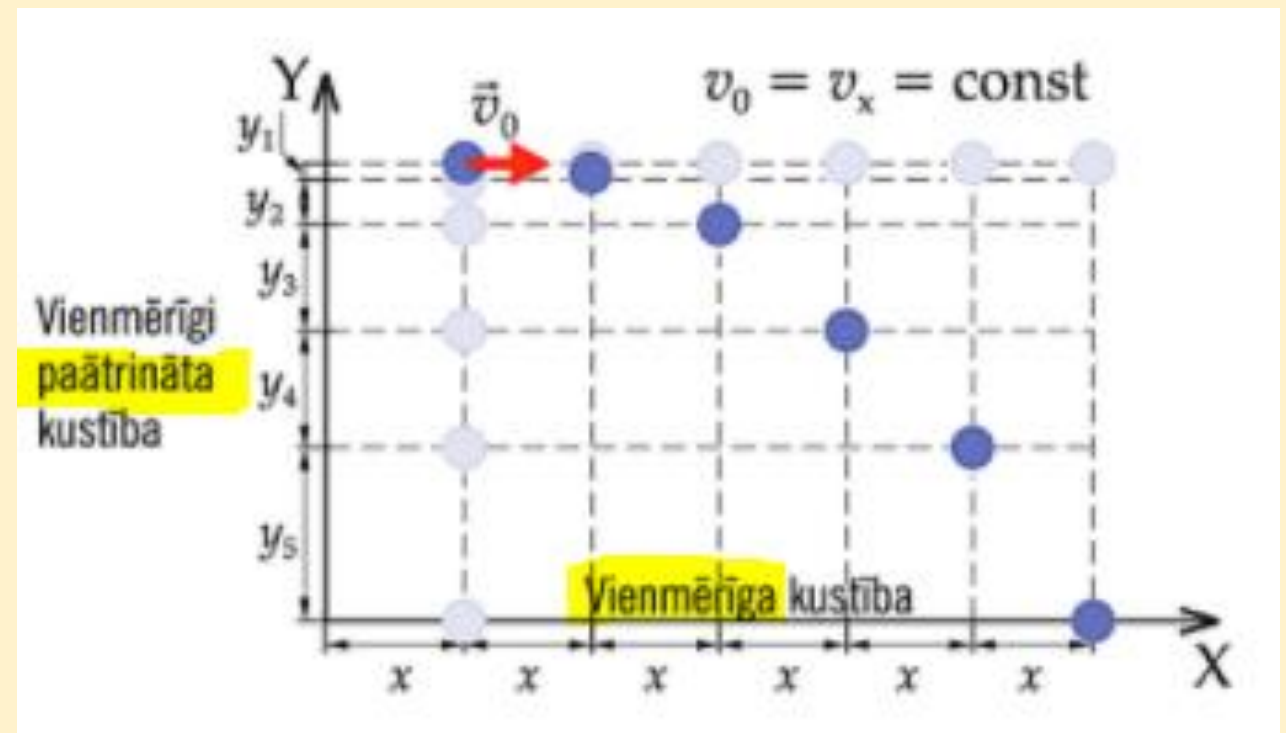
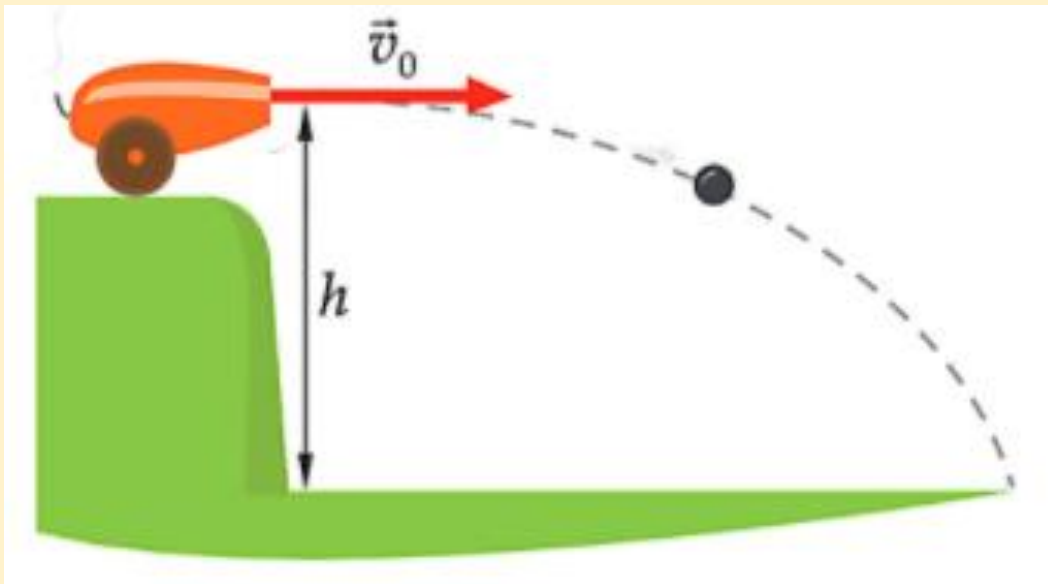
Maksimālo pacelšanās augstumu h var noteikt pēc formulas

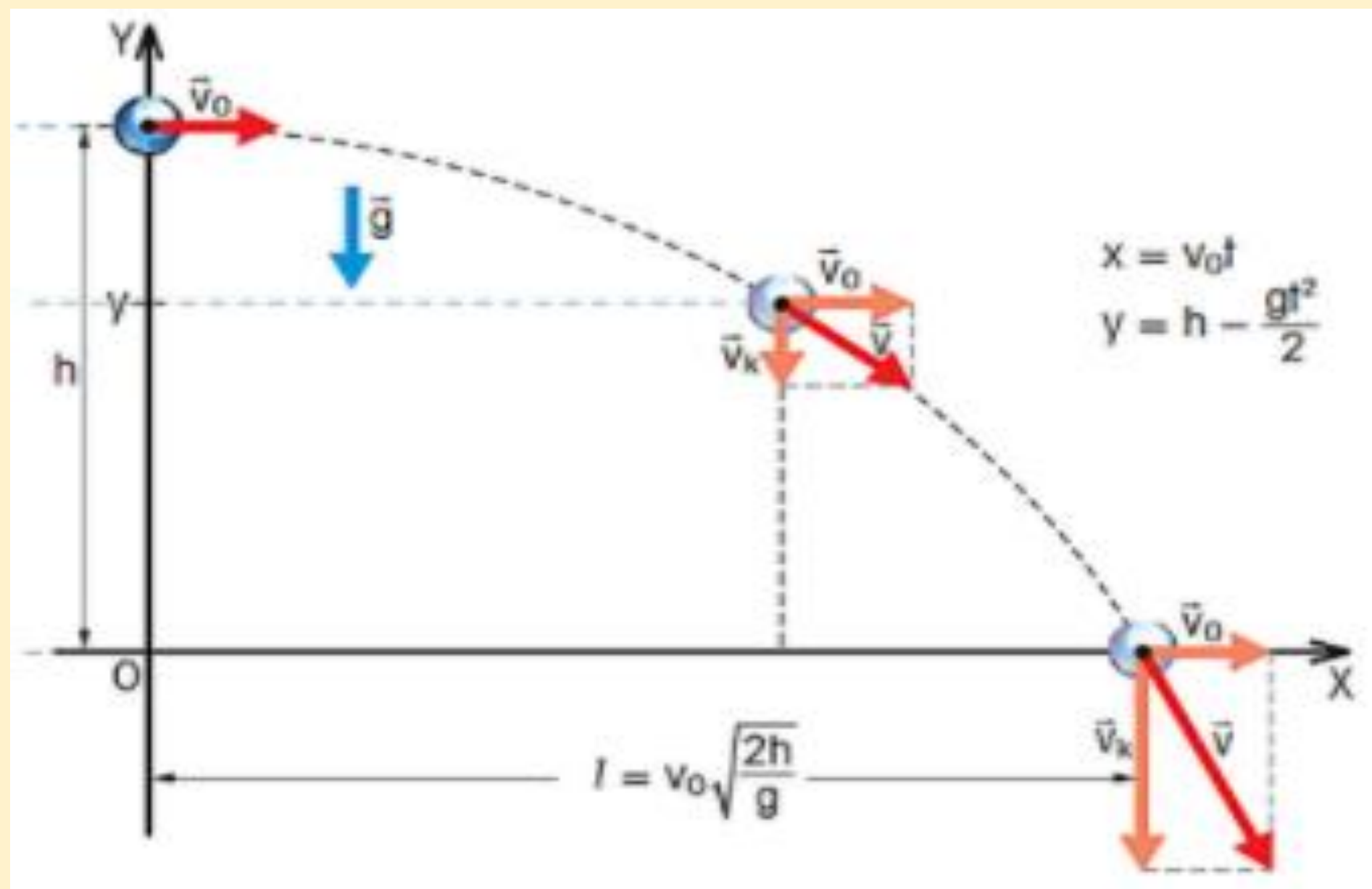
$$h = v_0 t - \frac{gt^2}{2} \text{ vai } h = \frac{v_0^2}{2g}.$$

Palielinot ātrumu divas reizes, ķermenis uzlido jau četras reizes augstāk.

Horizontāls sviediens

Ķermenis, kas izmests horizontāli ar sākuma ātrumu, inerces dēļ turpina horizontālo kustību, bet to pievelk arī Zeme. Tāpēc ķermenis kustas pa parabolu, kas gaisa pretestības dēļ ir mazliet “saplacināta”.





Horizontāli izsviesta ķermeņa kustību **var sadalīt divās neatkarīgās kustībās**. Ķermenis vienmērīgi pārvietojas **horizontālā virzienā ar sākuma ātrumu**

Tajā pašā laikā bez sākuma ātruma, tas **vienmērīgi paātrināti krīt vertikāli lejup** ar **paātrinājumu g** . Ķermeņa krišana vertikālā virzienā norisinās tā, it kā kustība horizontālā virzienā nenotiktu.

Vertikālā virzienā kustība ir brīvā krišana, tāpēc krišanas laiku t izsaka no formulas

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

Horizontālā virzienā kustība ir vienmērīga, tāpēc horizontālā sviediena tālumu aprēķina pēc formula

$$l = v_0 t.$$

Ātruma momentāno vērtību aprēķina pēc formulas $v = \sqrt{v_0^2 + v_k^2}$, kur v_k ir krišanas ātrums vertikālā virzienā, ko aprēķina pēc formulas $v_k = gt$.