



**MĀKSLU IZGLĪTĪBAS KOMPETENCES CENTRS
„LIEPĀJAS MŪZIKAS, MĀKSLAS UN DIZAINA VIDUSSKOLA”**

METODISKAIS MATERIĀLS

fizika
(mācību priekšmets)

māksla, 2.kurss
(izglītības programma, kurss)

Zigeta Vagulāne
(pedagogs)

2024

UZDEVUMU MĒRĶIS

Prognozē kustības raksturlielumu maiņu, izmantojot vienmērīgas kustības vienādojumus. (D.O.3.1.1.) Analizē vienmērīgu taisnlīnijas kustību, izmantojot kustības raksturlielumus (koordināta), grafikus un stroboskopiskos attēlus (D.O.3.1.1.)

SASNIEDZAMIE REZULTĀTI

Definē vienmērīgu kustību. Veic analītiskus spriedumus par vienmērīgu taisnlīnijas kustību, izmantojot ceļa, pārvietojuma un koordinātas vienādojumus. Prognozē ķermeņa atrašanās vietu, izmantojot kustības vienādojumus.

VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI

Piedalās diskusijā, kuras rezultātā tiek definēta vienmērīga kustība. Sastāda kustības vienādojumu pēc dotā situācijas apraksta. Nosaka ķermeņa sākuma stāvokli, ātrumu un pārvietojumu pēc dotā kustības vienādojuma, pieraksta rezultāta fizikālā lieluma apzīmējumu un mērvienību.

IZMANTOTIE RESURSI

Materiāls ESF projekta “Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai” (Nr. 8.3.2.2./16/I/001) ietvaros.

KINEMĀTIKA

mehānikas nozare, kas pēta ķermeņu kustību **no ģeometriskā viedokļa**, tas ir, nosaka **ķermeņa stāvokli jebkurā laika momentā**, ja ir zinams tā iepriekšējais stāvoklis.

Stundas tēma:

kā uzrakstīt un izmantot kustības vienādojumu?

KINEMĀTIKA

mehānikas nozare, kas pēta ķermeņu kustību **no ģeometriskā viedokļa**, tas ir, nosaka **ķermeņa stāvokli jebkurā laika momentā**, ja ir zinams tā iepriekšējais stāvoklis.

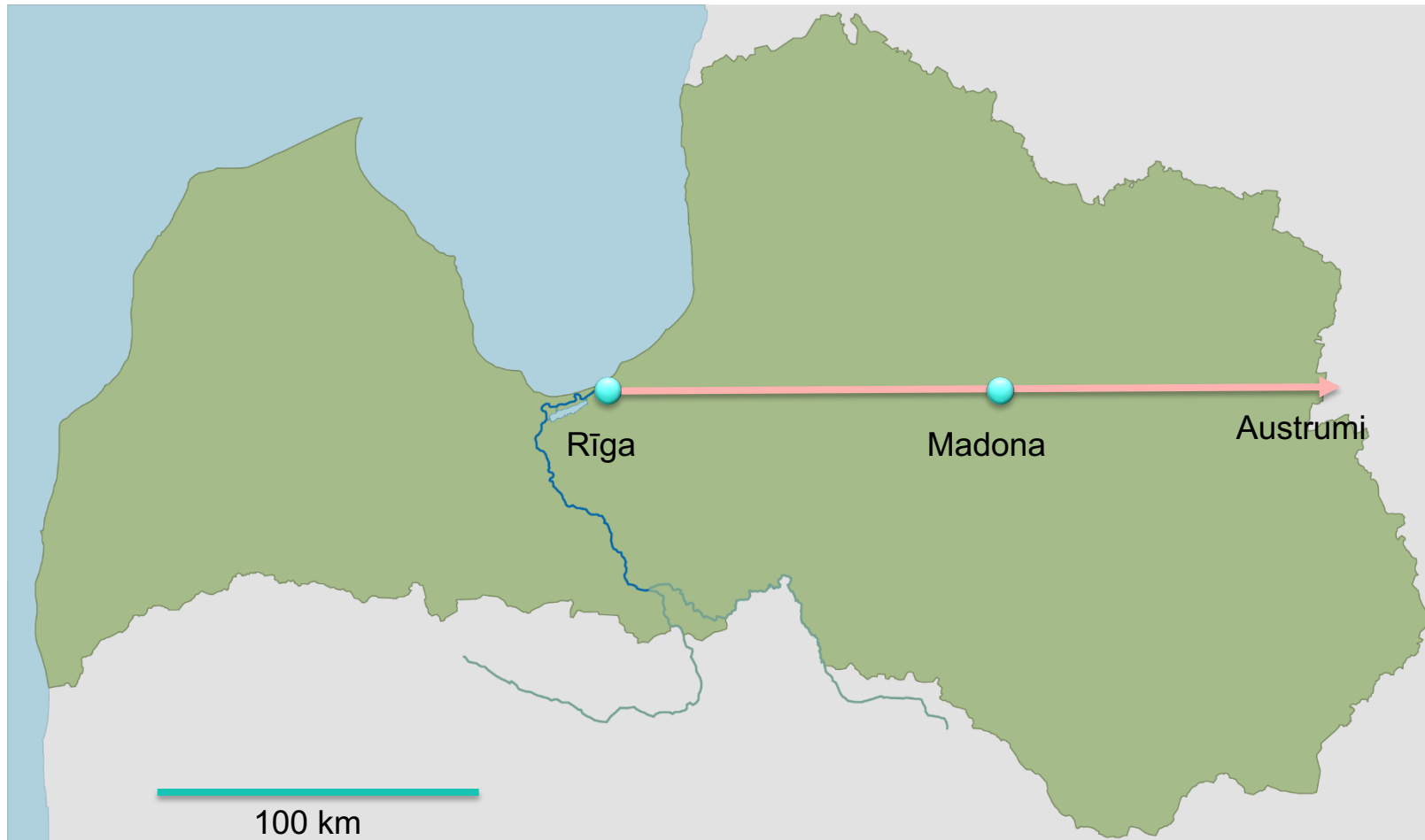
Ko nozīmē «noteikt ķermeņa stāvokli?»

KUR ATRODAS MADONA?

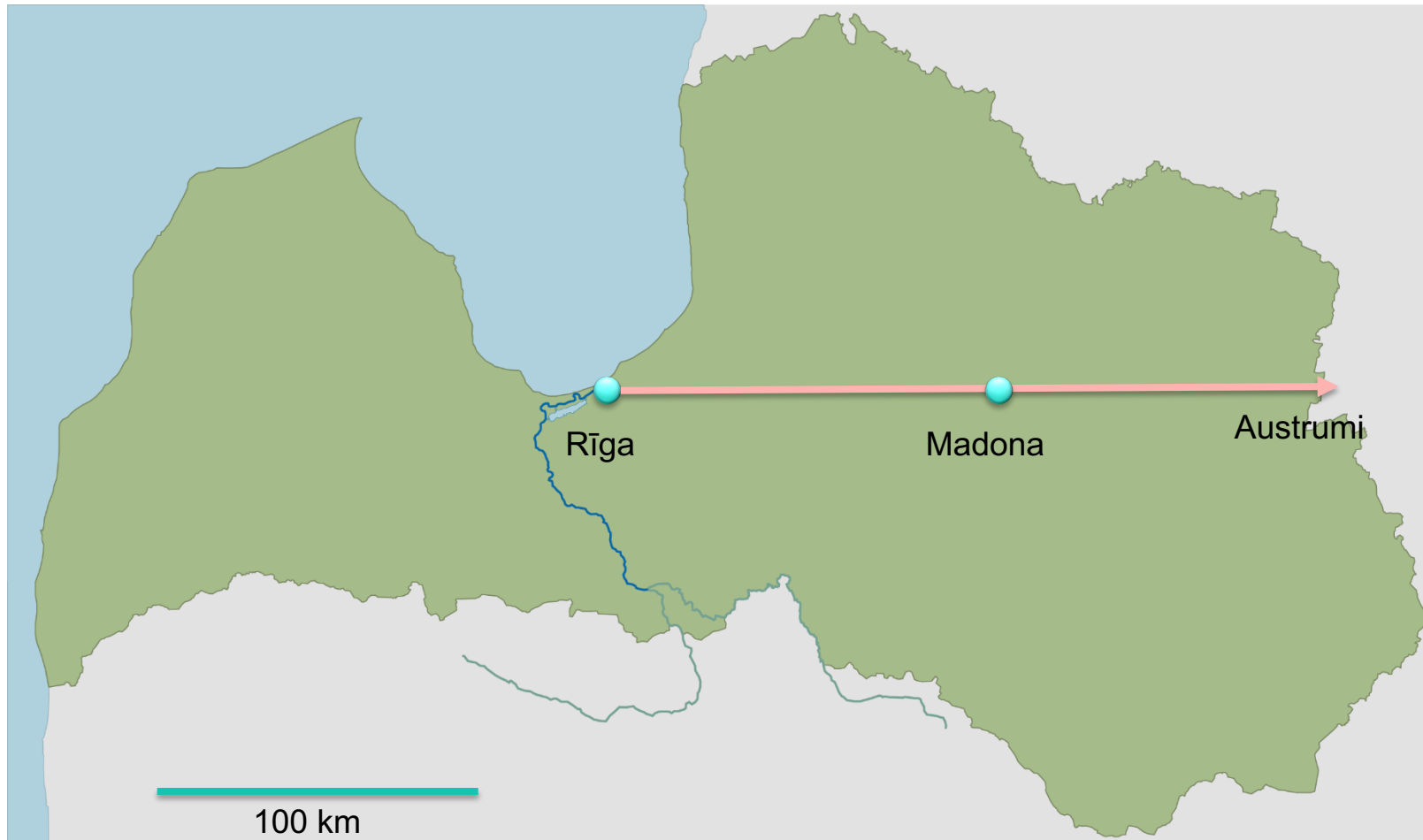
Ko nozīmē «noteikt ķermeņa stāvokli?»

KUR ATRODAS MADONA?

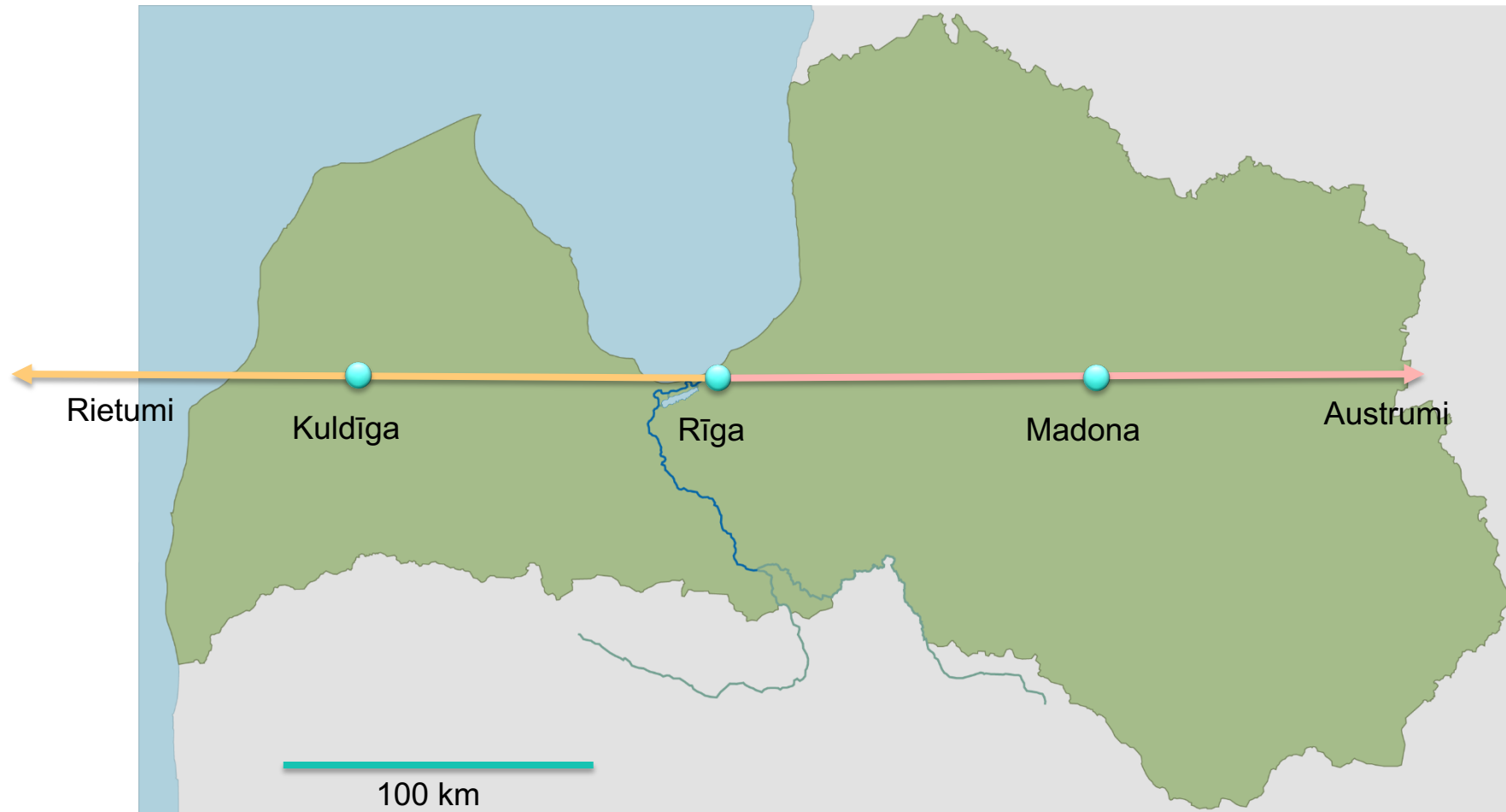
Attiecībā pret ko? Vajag atskaites punktu! Vajag virzienus un attālumus! Kopā - atskaites sistēma



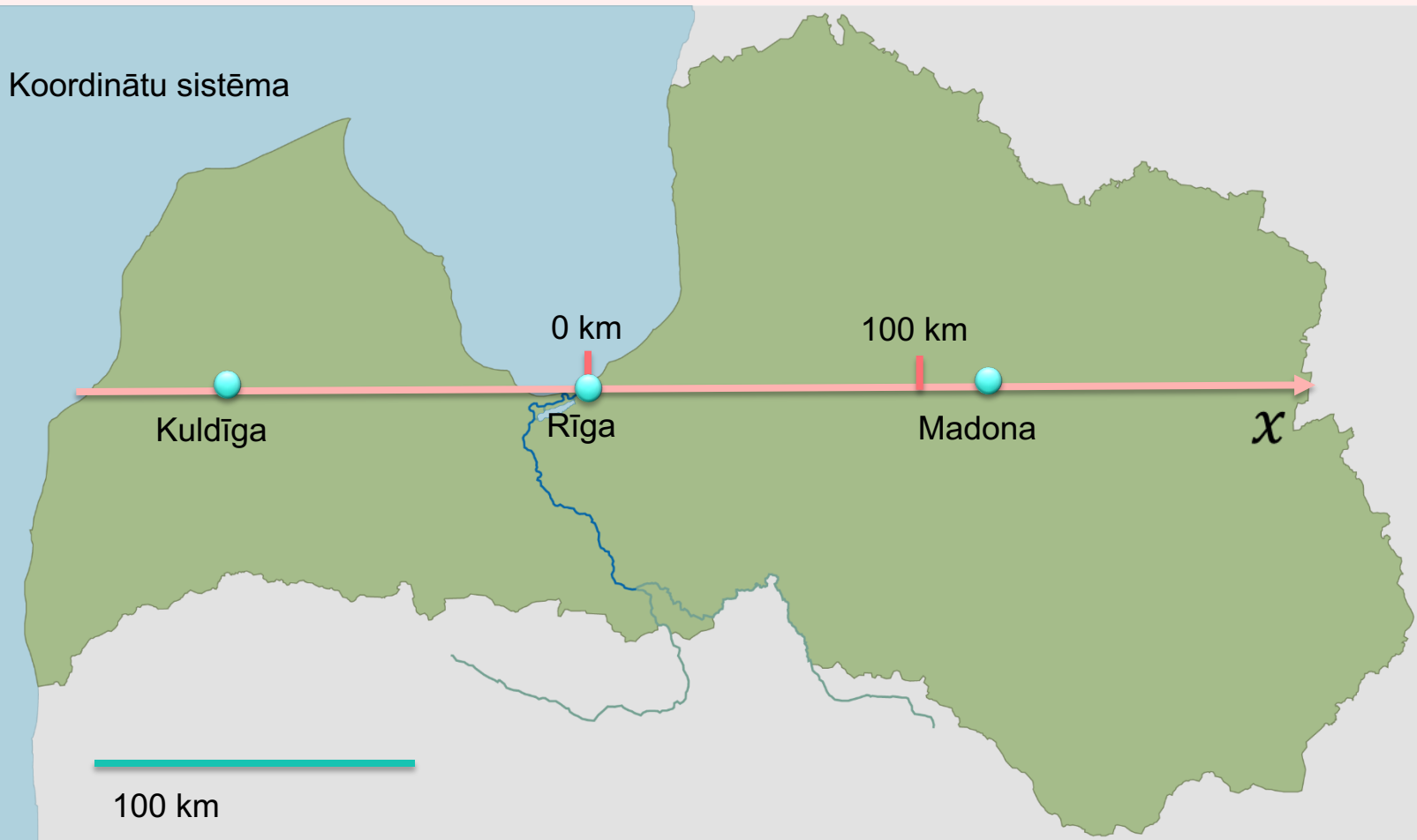
KUR ATRODAS KULDĪGA?



KUR ATRODAS KULDĪGA?



Kā aprēķināt attālumu un pārvietojumu starp Madonu un Kuldīgu?



Madona: 130 km uz austrumiem
Kuldīga: 130 km uz rietumiem

Kā aprēķināt attālumu un pārvietojumu starp Madonu un Kuldīgu?



Madona: 130 km uz austrumiem

Kuldīga: 130 km uz rietumiem

Attālums no Madonas līdz Kuldīgai

$$|130 - (-130)| = 260 \text{ km}$$

Pārvietojums satur informāciju par virzienu:

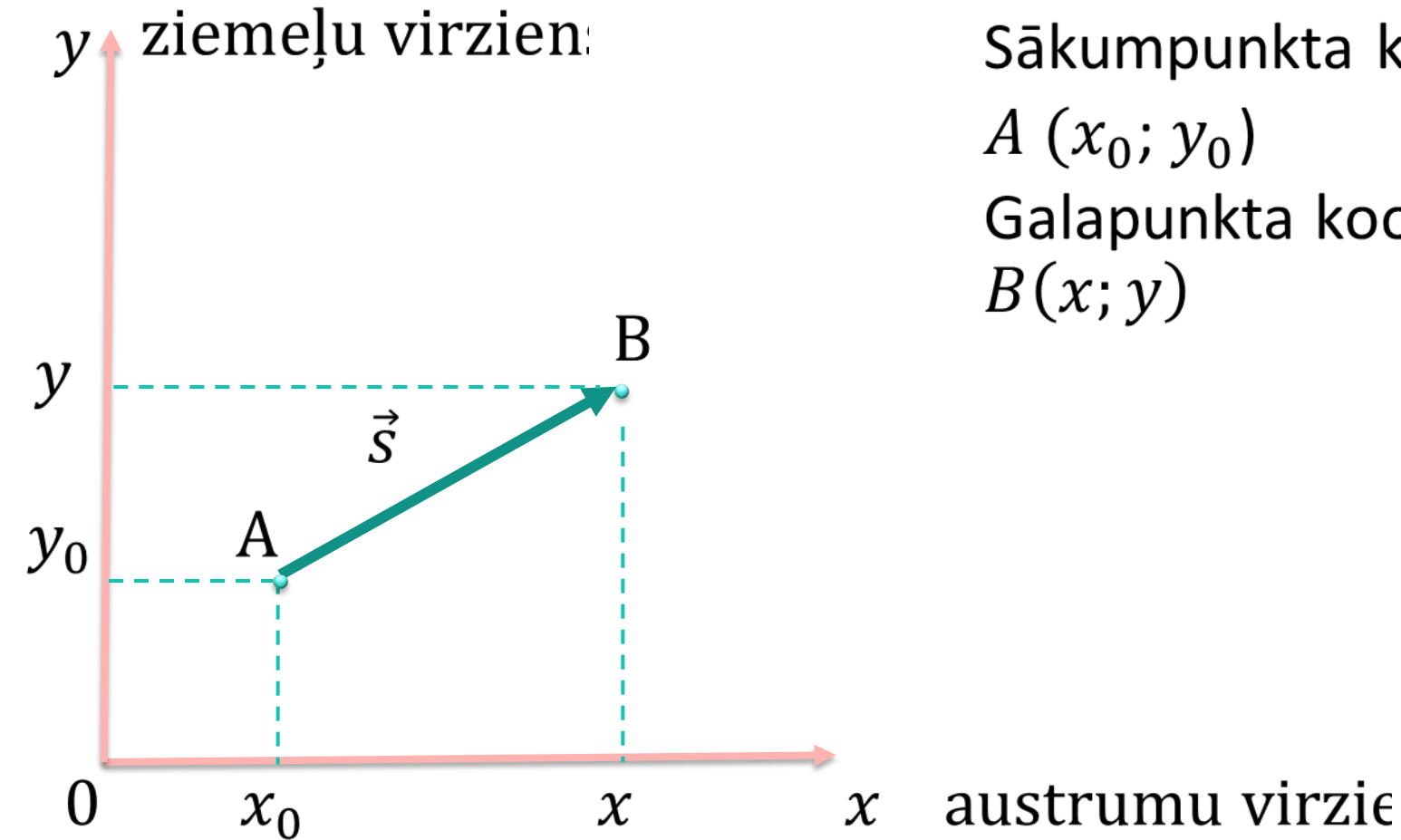
no Kuldīgas uz Madonu

$$(+130) - (-130) = 260 \text{ km}$$

No Madonas uz Kuldīgu

$$(-130) - (+130) = -260 \text{ km}$$

Atkārtosim darbības ar vektoriem:



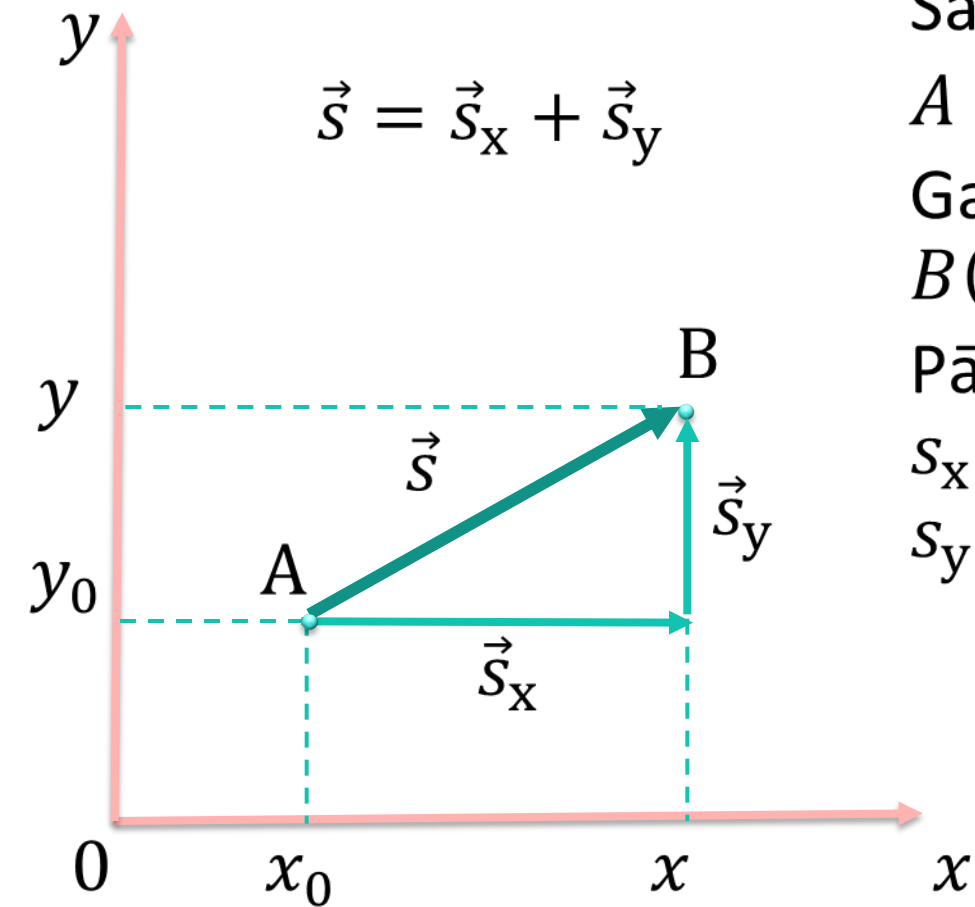
Sākumpunkta koordinātas:

$A(x_0; y_0)$

Galapunkta koordinātas:

$B(x; y)$

Atkārtosim darbības ar vektoriem:



Sākumpunkta koordinātas:

$A(x_0; y_0)$

Galapunkta koordinātas:

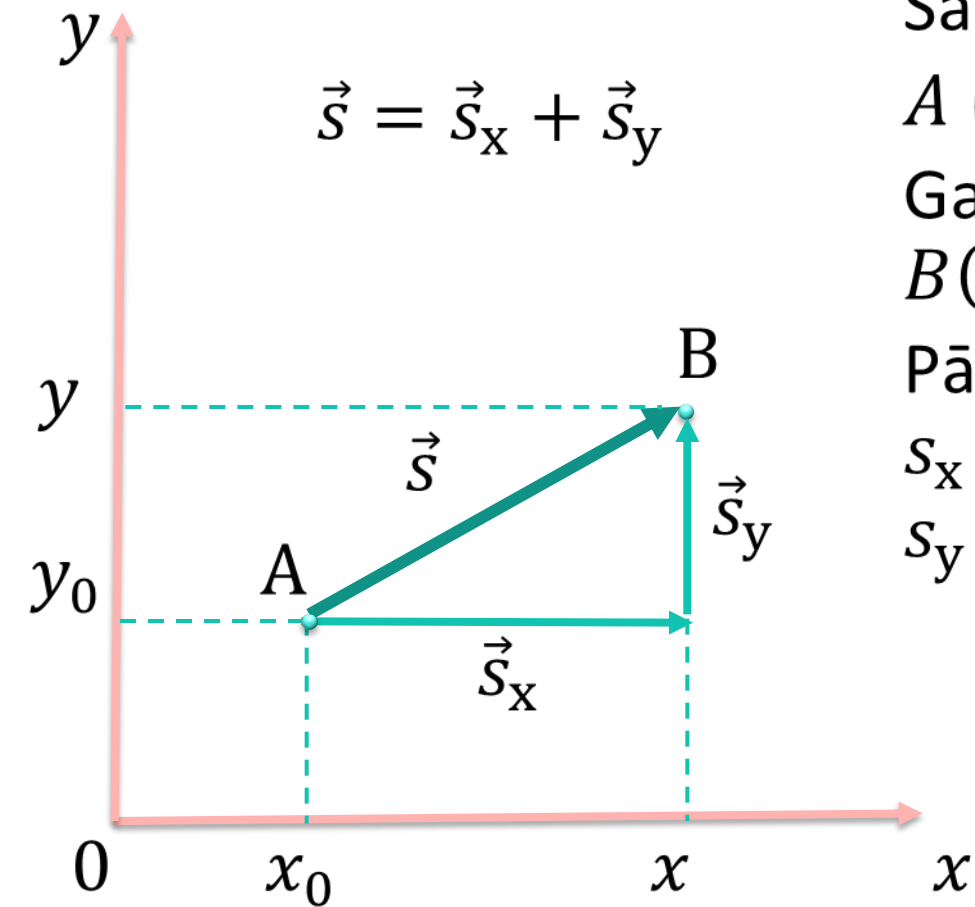
$B(x; y)$

Pārvietojums x ass virzienā:

$$s_x = x - x_0$$

$$s_y = y - y_0$$

Atkārtosim darbības ar vektoriem:



Sākumpunkta koordinātas:

$A(x_0; y_0)$

Galapunkta koordinātas:

$B(x; y)$

Pārvietojums x ass virzienā:

$$s_x = x - x_0$$

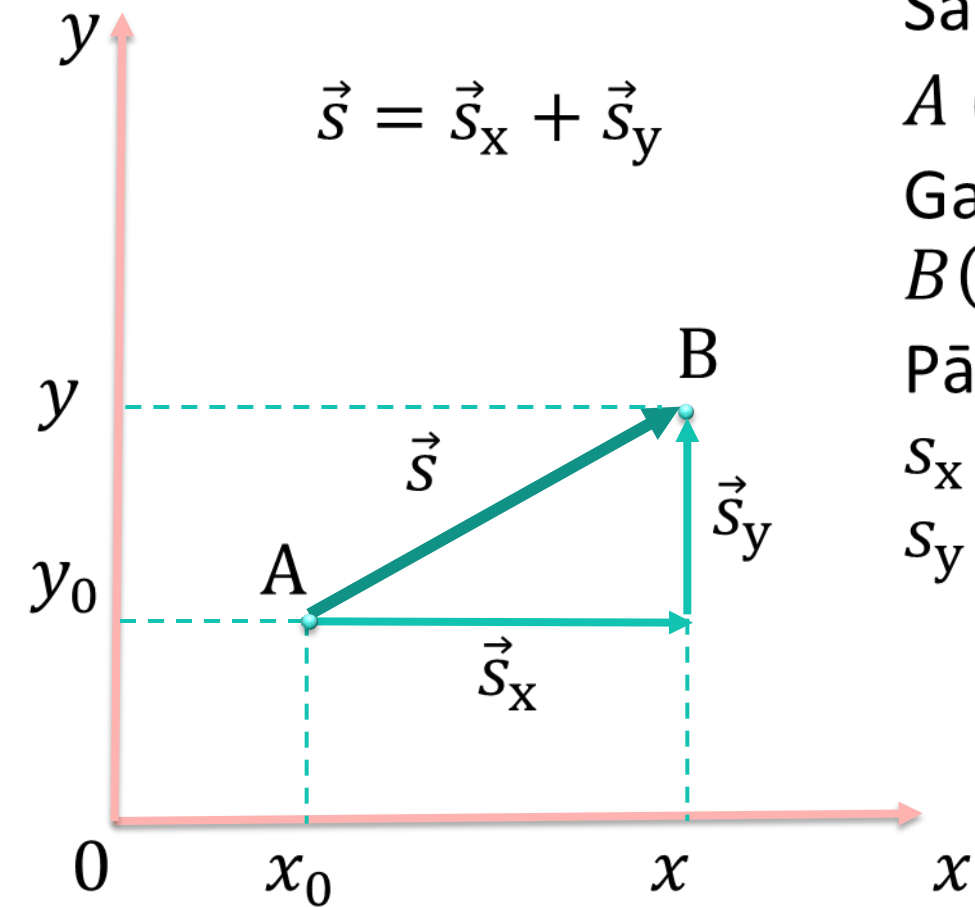
$$s_y = y - y_0$$

Galapunkta koordinātas:

$$x = x_0 + s_x$$

$$y = y_0 + s_y$$

Atkārtosim darbības ar vektoriem:



Sākumpunkta koordinātas:

$$A(x_0; y_0)$$

Galapunkta koordinātas:

$$B(x; y)$$

Pārvietojums x ass virzienā:

$$s_x = x - x_0$$

$$s_y = y - y_0$$

Galapunkta koordinātas:

$$x = x_0 + s_x$$

$$y = y_0 + s_y$$

Kustības vienādojumi:

$$x = x_0 + s_x$$

$$y = y_0 + s_y$$

KOORDINĀTU SISTĒMA



1) Ķermenis pārvietojas no Kuldīgas uz Madonu.

Sākuma pozīcija (koordināta):

Beigu pozīcija (koordināta):

Pārvietojums:

KOORDINĀTU SISTĒMA



1) Ķermenis pārvietojas no Kuldīgas uz Madonu.

Sākuma pozīcija (koordināta): $x_0 = -130$ km

Beigu pozīcija (koordināta): $x = 130$ km

Pārvietojums: $s_x = x - x_0 = 130 - (-130) = 130 + 130 = 260$ (km)

$$x = x_0 + s_x = -130 + 260 = 130 \text{ (km)}$$

KOORDINĀTU SISTĒMA



2) Ķermenis pārvietojas no Madonas uz Kuldīgu.

Sākuma pozīcija (koordināta):

Beigu pozīcija (koordināta):

Pārvietojums:

KOORDINĀTU SISTĒMA



2) Ķermenis pārvietojas no Madonas uz Kuldīgu.

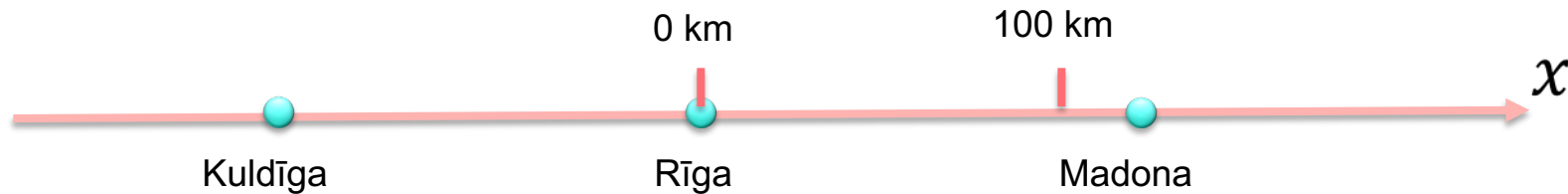
Sākuma pozīcija (koordināta): $x_0 = 130$ km

Beigu pozīcija (koordināta): $x = -130$ km

Pārvietojums: $s_x = x - x_0 = -130 - 130 = -260$ (km)

$$x = x_0 + s_x = 130 - 260 = -130 \text{ (km)}$$

KOORDINĀTU SISTĒMA



3) Ķermenis pārvietojas no Rīgas uz Madonu.

Sākuma pozīcija (koordināta):

Beigu pozīcija (koordināta):

Pārvietojums:

KOORDINĀTU SISTĒMA



3) Ķermenis pārvietojas no Rīgas uz Madonu.

Sākuma pozīcija (koordināta): $x_0 = 0$ km

Beigu pozīcija (koordināta): $x = 130$ km

Pārvietojums: $s_x = x - x_0 = 130 - 0 = 130$ (km)

$$x = x_0 + s_x = 0 + 130 = 130 \text{ (km)}$$

GALVENĀ KINEMĀTIKAS FORMULA

(kustības vienādojums)

$$\boldsymbol{x} = \boldsymbol{x}_0 + \boldsymbol{s}_x$$

kustības veidi

```
graph TD; A[kustības veidi] --> B[Nosaukums («tāda vai tāda»)  
Pēc kādas pazīmes klasificēt?  
Kritēriji  
Piemēri]; A --> C[Nosaukums («tāda vai tāda»)  
Pēc kādas pazīmes klasificēt?  
Kritēriji  
Piemēri]; A --> D[Nosaukums («tāda vai tāda»)  
Pēc kādas pazīmes klasificēt?  
Kritēriji  
Piemēri];
```

Nosaukums («tāda vai tāda»)
Pēc kādas pazīmes klasificēt?
Kritēriji
Piemēri

Nosaukums («tāda vai tāda»)
Pēc kādas pazīmes klasificēt?
Kritēriji
Piemēri

Nosaukums («tāda vai tāda»)
Pēc kādas pazīmes klasificēt?
Kritēriji
Piemēri

kustības veidi

Taisnlīnijas vai līklīnijas

Pazīme: pēc trajektorijas

Taisnlīnijas, ja trajektorija ir taisne, līklīnijas, ja nav

Piemēri: taisnlīnijas – brīvā krišana, līklīnijas – mašīna uz pagrieziena

Ātra vai lēna

Pazīme: pēc ātruma

Ātra, ja kustās ātri, lēna, ja lēni

Piemēri: ātri lidmašīna, lēni - gliemezis

Periodiska vai neperiodiska

Pazīme: pēc atkārtošanas

Periodiska, ja pēc noteiktiem laika intervāliem ķermenis nonak tajā pašā pozīcijā

Piemēri: periodiska – Mēness rotācija ap Zemi, neperiodiska – 12.klases absolventa kustība mājās pēc izlaiduma 😊

VIENMĒRĪGA TAISNLĪNIJAS KUSTĪBA

VIENMĒRĪGA TAISNLĪNIJAS KUSTĪBA

Vienmērīgā taisnlīnijas kustībā ķermenis jebkuros vienādos laika intervālos veic vienādus attālumus. Kustības trajektorija ir taisne.

Piemērs: ķermenis novērojuma sākumā atrodas 20 m attālumā no koordinātu sākumpunkta un pārvietojas x ass virzienā, veicot 5 metrus ik sekundi.
Nosaki ķermeņa pozīciju un pārvietojumu pēc 1, 2, 3, 4, 5 un 8 sekundēm.
Uzraksti sakarības ķermeņa pozīcijas atkarībai no laika pārvietojuma projekcijas atkarībai no laika.

t, s	0	1	2	3	4	5	8
s_x, m							
x, m							

Piemērs: ķermenis novērojuma sākumā atrodas 20 m attālumā no koordinātu sākumpunkta un pārvietojas x ass virzienā, veicot 5 metrus ik sekundi.
Nosaki ķermeņa pozīciju un pārvietojumu pēc 1, 2, 3, 4, 5 un 8 sekundēm.
Uzraksti sakarības ķermeņa pozīcijas atkarībai no laika pārvietojuma projekcijas atkarībai no laika.

t, s	0	1	2	3	4	5	8
s_x, m	0	5	10	15	20	25	40
x, m	20	25	30	35	40	45	60

Piemērs: ķermenis novērojuma sākumā atrodas 20 m attālumā no koordinātu sākumpunkta un pārvietojas x ass virzienā, veicot 5 metrus ik sekundi.

Nosaki ķermeņa pozīciju un pārvietojumu pēc 1, 2, 3, 4, 5 un 8 sekundēm.

Uzraksti sakarības ķermeņa pozīcijas atkarībai no laika pārvietojuma projekcijas atkarībai no laika.

t, s	0	1	2	3	4	5	8
s_x, m	0	5	10	15	20	25	40
x, m	20	25	30	35	40	45	60

$$s_x = 5t$$

$$x = x_0 + s_x$$

$$x = 20 + 5t$$

$$x = 20 + 5t$$

Ko nozīmē reizinātāis pie t kustības vienādojumā?

Kādu fizikālo īpašību raksturo sakarība $\frac{s_x}{t}$? Kā to sauc?

Kādu fizikālo īpašību raksturo sakarība $\frac{t}{s_x}$?

$$x = x_0 + v_x t$$

$$v_x = \frac{x - x_0}{t}$$

$$v_x = \frac{s_x}{t}$$

VIENMĒRĪGAS TAISNLĪNIJAS KUSTĪBAS VIENĀDOJUMI

ātrums

$$v = \text{const}$$

koordināta

$$x = x_0 + v_x t$$

pārvietoju

$$s_x = v_x t$$

ceļš

$$l = vt$$

Vai dabā sastopama vienmērīga kustība?

Olimpiskais čempions Huseins Bolts, uzvarot 100 m sprinta sacensībās, skrēja ar ātrumu

