

Равномјерно промјенљиво праволинијско кретање

За описивање промјенљивих кретања користи се величина која се назива убрзање.

Убрзање представља однос промјене брзине и временског интервала у току којег је та промјена начињена.

$$\vec{a} = \frac{\vec{\Delta v}}{\Delta t}$$

Одавде закључујемо да се правац вектора убрзања поклапа са правцем промјене брзине тијела, док се интензитет убрзања рачуна по формули:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Јединица за убрзање је **метар у секунди на квадрат** ($\frac{m}{s^2}$).

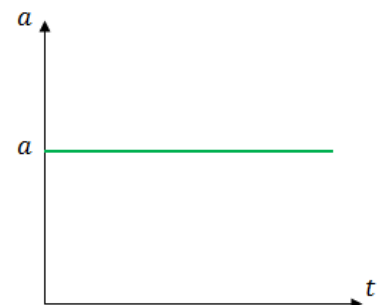
Тијело се креће равномјерно промјенљиво ако су у једнаким временским интервалима промјене брзине једнаке. Током равномјерно промјенљивог кретања убрзање је константно током времена.

- Равномјерно убрзано кретање

Током равномјерно убрзаног кретања брзина се равномјерно повећава, па формула за убрзање има облик:

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

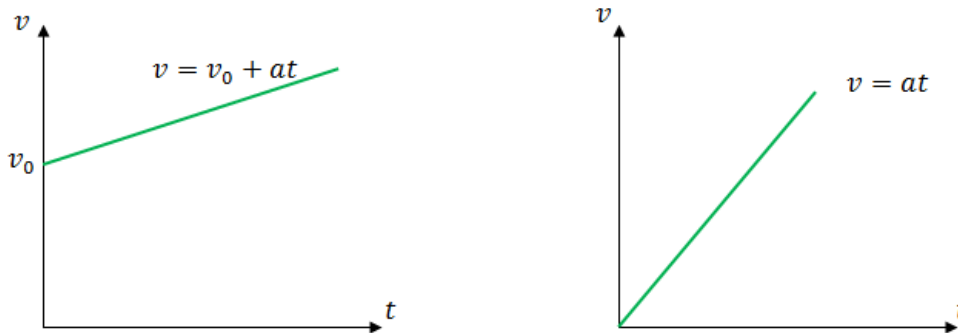
гдје је v_0 почетна брзина тијела, а v коначна брзина. Па је график зависности убрзања од времена:



Из последње формуле добијамо зависност брзине од времена:

$$v = v_0 + at, \text{ или } v = at$$

гдје друга формула важи за равномерно убрзано кретање без почетне брзине. Одавде је јасно како изгледа график зависности брзине од времена:



Нагиб линије зависи од убрзања- што је веће убрзање угао између линије и x - осе је већи.

До зависности пређеног пута од времена можемо доћи помоћу средње брзине. Код равномерно промјенљивог кретања средња брзина је једнака аритметичкој средини почетне и коначне брзине:

$$v_{sr} = \frac{v_0 + v}{2}$$

а ако уврстимо добијену формулу за брзину добићемо:

$$v_{sr} = \frac{v_0 + v_0 + at}{2} = \frac{2v_0 + at}{2} = v_0 + \frac{at}{2}$$

па је пређени пут:

$$s = v_{sr} \cdot t = \left(v_0 + \frac{at}{2}\right) \cdot t$$

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}, \text{ или } s = \frac{at^2}{2}$$

гдје друга формула важи за равномерно убрзано кретање без почетне брзине.

Такође, за ријешавање задатака биће нам потребна веза између тренутне брзине и пређеног пута. До ње долазимо такође помоћу средње брзине:

$$v_{sr} = \frac{v_0 + v}{2}$$

$$s = v_{sr} \cdot t = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t$$

ако вријеме изразимо преко убрзања и промјене брзине $t = \frac{v-v_0}{a}$, добићемо:

$$s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot \frac{v - v_0}{a} = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2as, \text{ или } v^2 = 2as$$

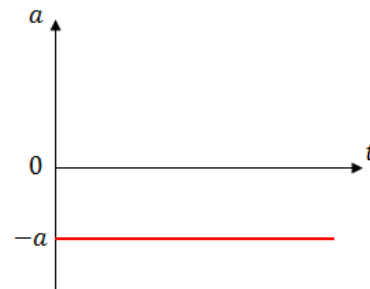
гдје друга формула важи за равномерно убрзано кретање без почетне брзине.

- Равномјерно успорено кретање

Током равномерно успореног кретања брзина се равномерно смањује, па формула за убрзање има облик:

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

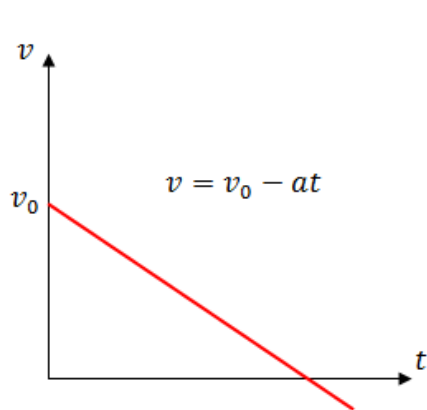
гдје је v_0 почетна брзина тијела, а v коначна брзина. Па је график зависности убрзања од времена:



Из последње формуле добијамо зависност брзине од времена:

$$v = v_0 - at$$

Одавде је јасно како изгледа график зависности брзине од времена:



Нагиб линије зависи од убрзања- што је веће убрзање угао између линије и x - осе је већи.

До зависности пређеног пута од времена можемо доћи помоћу средње брзине. Код равномерно променљивог кретања средња брзина је једнака аритметичкој средини почетне и коначне брзине:

$$v_{sr} = \frac{v_0 + v}{2}$$

а ако уврстимо добијену формулу за брзину добићемо:

$$v_{sr} = \frac{v_0 + v_0 - at}{2} = \frac{2v_0 - at}{2} = v_0 - \frac{at}{2}$$

па је пређени пут:

$$s = v_{sr} \cdot t = \left(v_0 - \frac{at}{2}\right) \cdot t$$

$$s = v_0 t - \frac{at^2}{2}$$



МЕХАНИЧКО КРЕТАЊЕ

Максим Мичета

Такође, за ријешавање задатака биће нам потребна веза између тренутне брзине и пређени пут. До ње долазимо такође помоћу средње брзине:

$$v_{sr} = \frac{v_0 + v}{2}$$

$$s = v_{sr} \cdot t = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t$$

ако вријеме изразимо преко убрзања и промјене брзине $t = \frac{v_0 - v}{a}$, добићемо:

$$s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot \frac{v_0 - v}{a} = \frac{v_0^2 - v^2}{2a}$$

$$v^2 = v_0^2 - 2as$$

Јасно је да постоје везе међу формулама добијеним код равномјерно убрзаног и равномјерно успореног кретања. **Опште формуле су:**

$$v = v_0 \pm at$$

$$s = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$$

$$v^2 = v_0^2 \pm 2as$$

гдје знак + узимамо за убрзана кретања, а знак – за успорена кретања.