

МОБИЛНЕ МАШИНЕ

предавање 3.3



*гусенични кретни механизми,
кинematика кретања*



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ



Катедра за транспортну технику и логистику
проф. др Драгослав Јаношевић

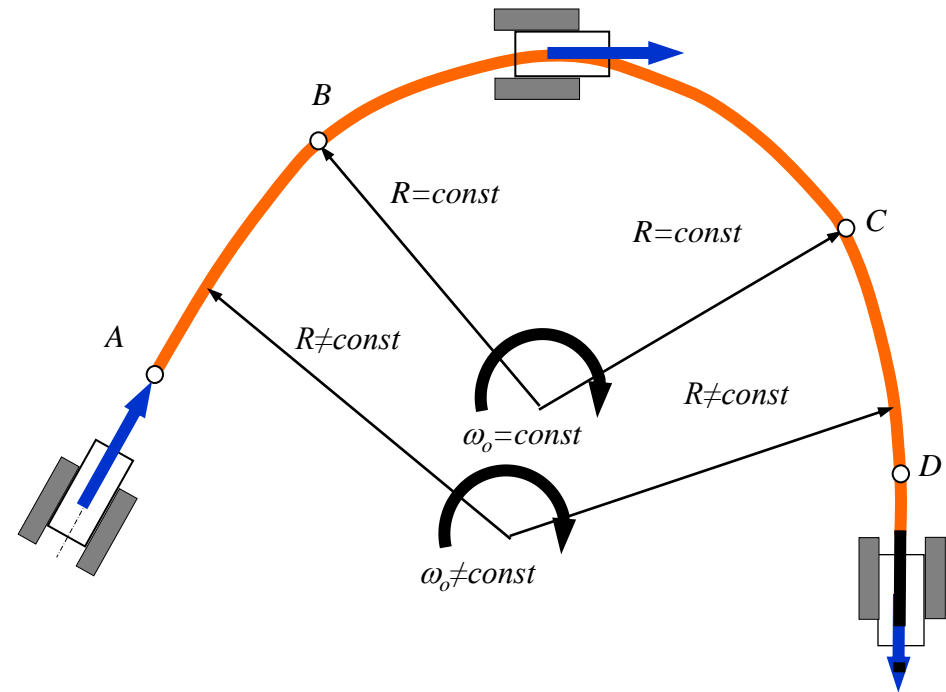


Кинематика окретања гусеничних возила

Разматра се случај окретања возила у хоризонталној равни, са ослонокретним механизмом који има један пар гусеница.

Уопштено, путања при окретању возила се може условно поделити у четири деонице:

- 1) праволинијско кретање, бесконачни радијус кривине ($R=\infty$) и без угаоне брзине закретања ($\omega_o=0$),
- 2) улаз у окретање по неком луку AB , са промењивим радијусом ($R\neq const.$) и промењивом угаоном брзином ($\omega_o\neq const.$),
- 3) равномерно окретање по луку BC са константним радијусом ($R=const.$) и константном угаоном брзином ($\omega_o=const.$) и
- 4) излаз из окретања по неком луку CD са промењивим радијусом ($R\neq const.$) и промењивом угаоном брзином ($\omega_o\neq const.$).



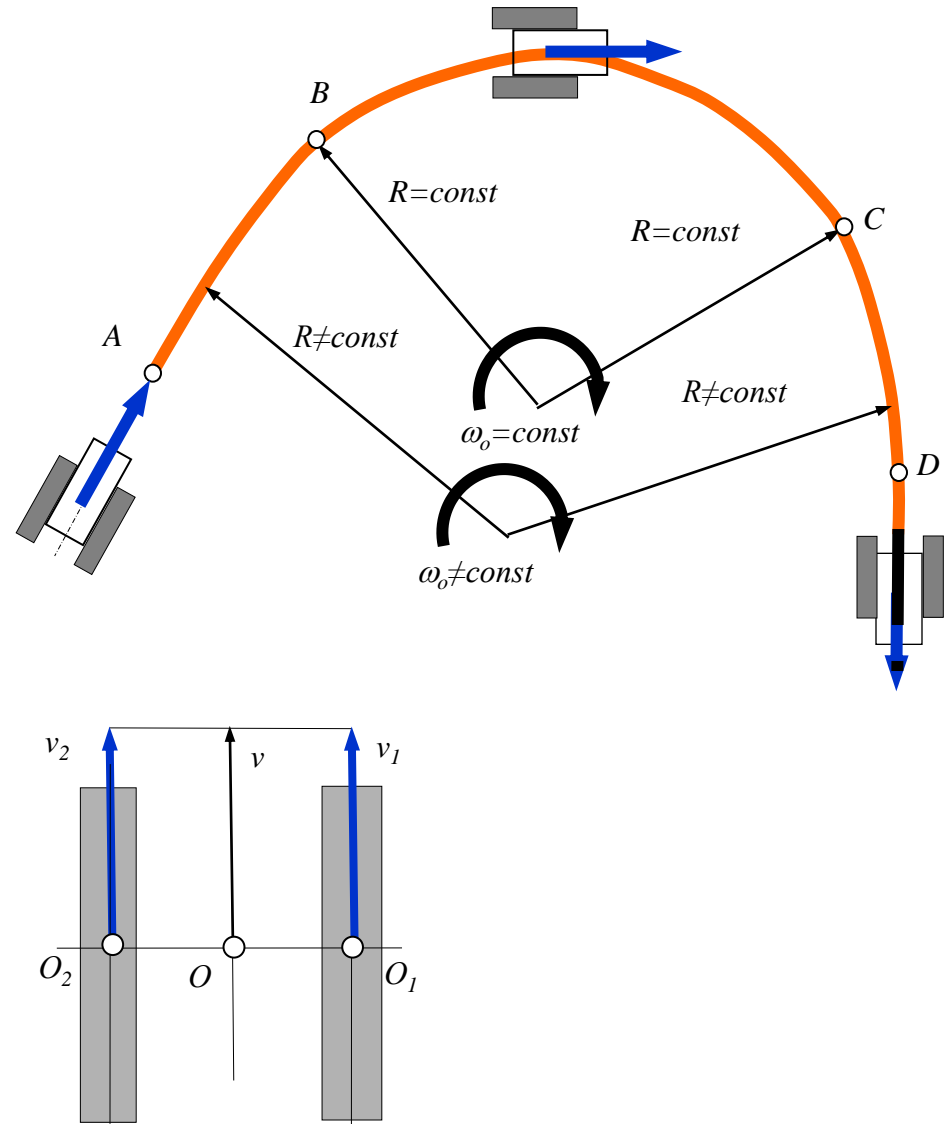
Кинематика окретања гусеничних возила

Услов праволинијског кретања:

при истим смеровима и истој величини брзина гусеница

$$v_1 = v_2$$

радијус окретања бесконачан, односно машина се креће праволинијски



Кинематика окретања гусеничних возила

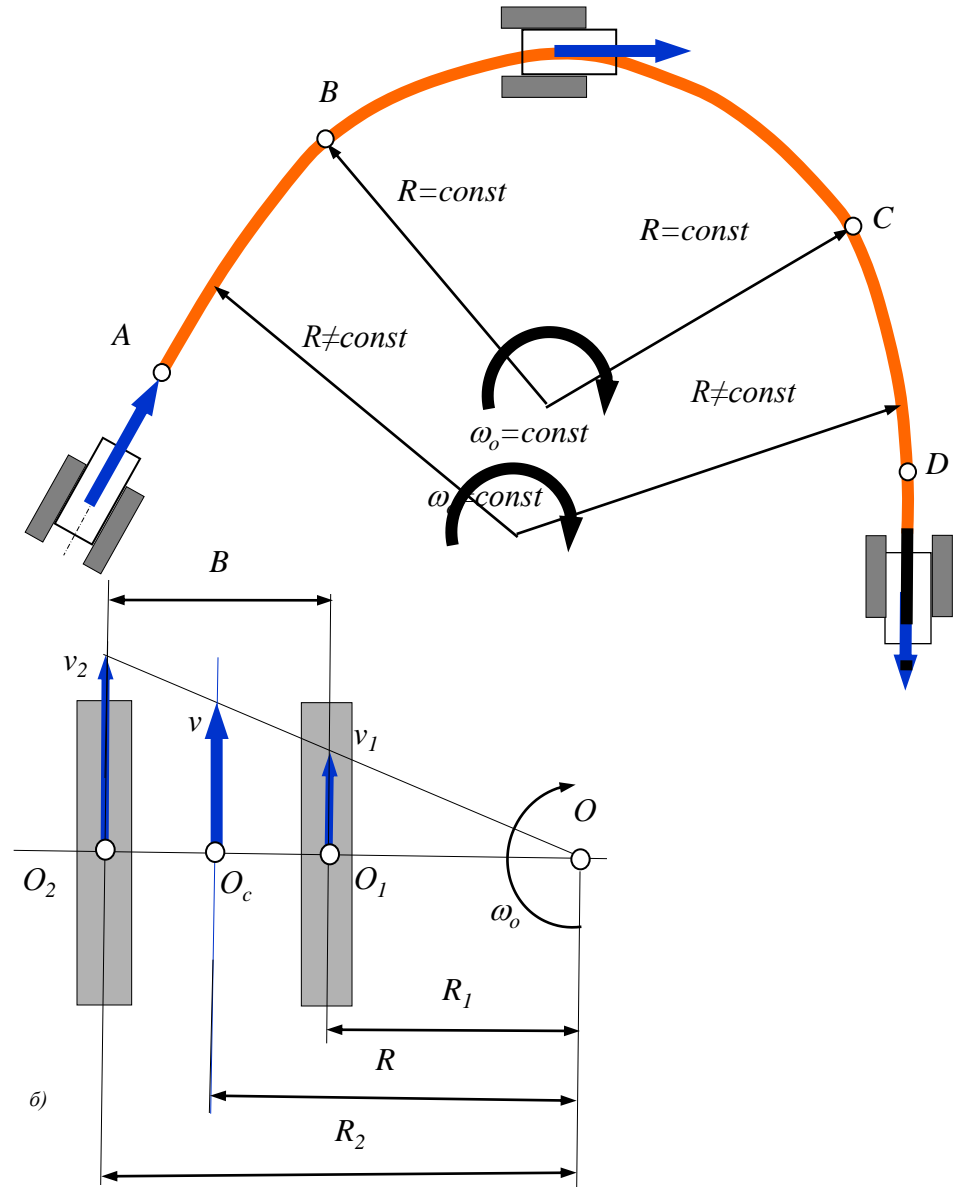
Услов криволинијског кретања:

Принципијелно, окретање возила се постиже разликом брзина кретања гусеница:

$$v_1 \neq v_2$$

При томе се гусеница са мањом брзином v_1 назива **заостајућа** гусеница и приписује јој индекс 1,

а гусеница са већом брзином v_2 се назива **бежећа** гусеница и приписује јој индекс 2.

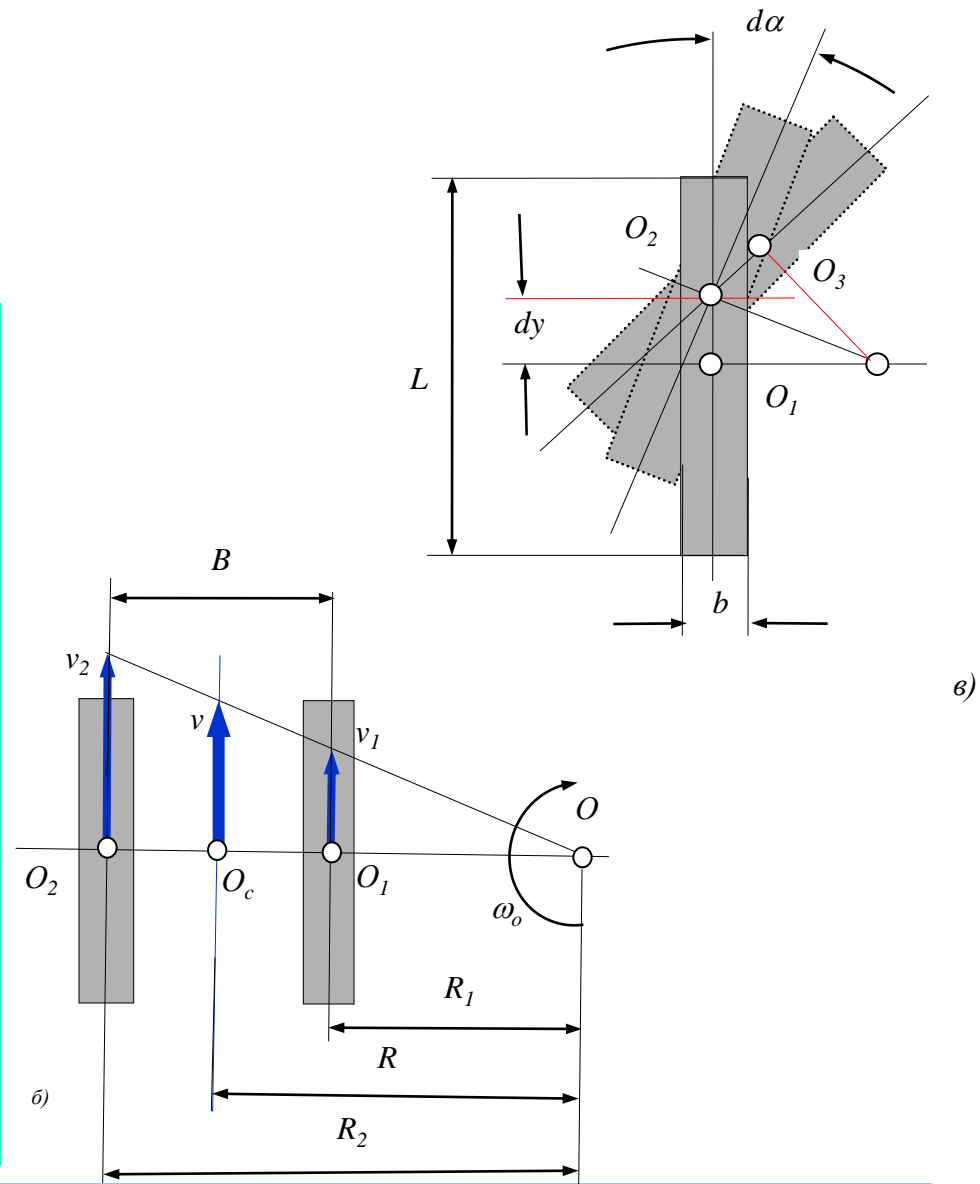


Кинематика окретања гусеничних возила

без проклизавања гусеница

При теоријском разматрању окретања возила на идеалној подлози без проклизавања гусеница, посматрају се уствари кретања **средишта O_1 и O_2** ослоних површина гусеница.

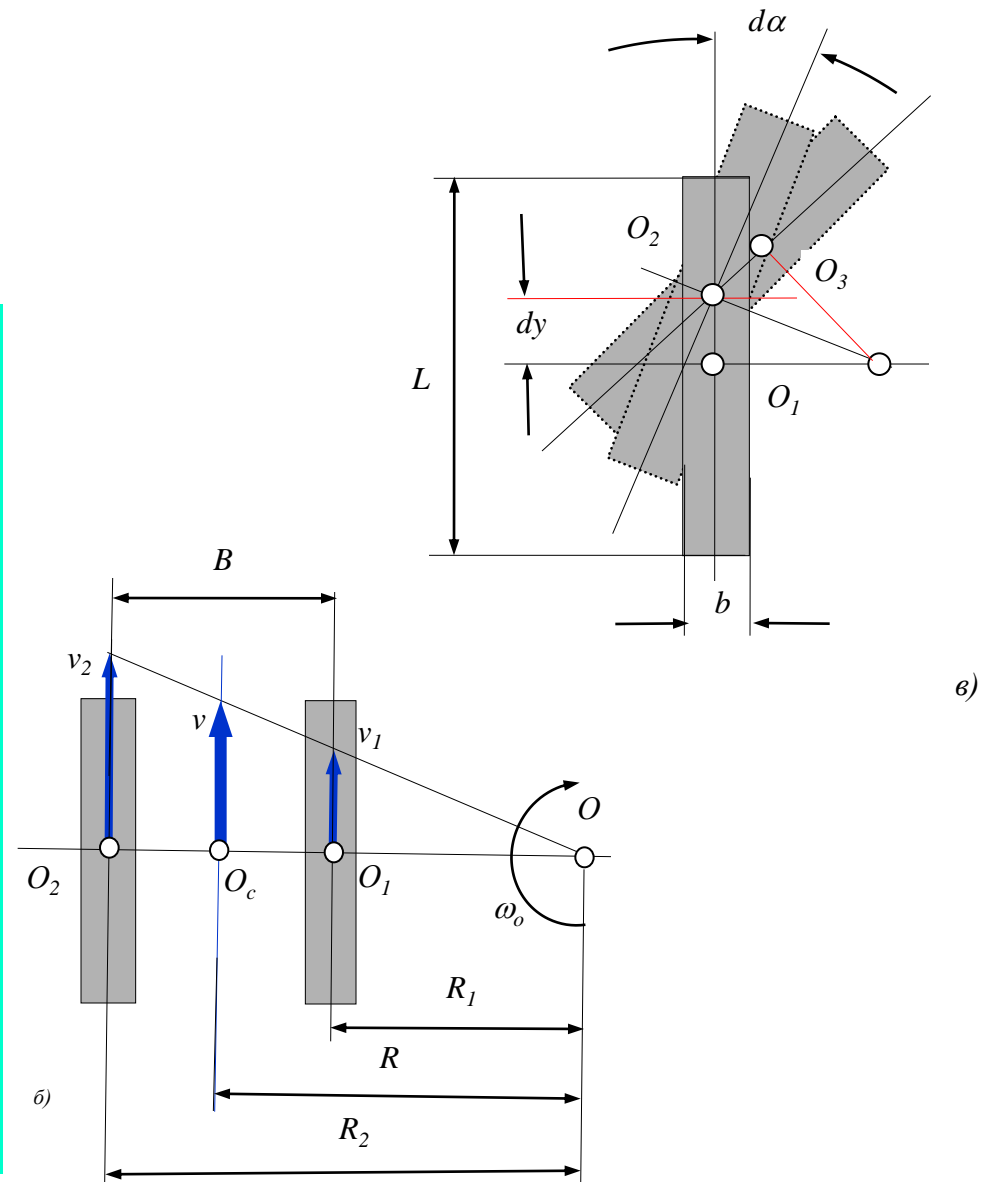
При чему, ослону површину гусенице ограђује **ширина папуче b** и **дужина налегања гусенице на подлогу L** .



Кинематика окретања гусеничних возила

без проклизавања гусеница

Може се узети да се окретање гусенице састоји из суме њених елементарних окретања која се постижу на тај начин што се прво средиште O_1 ослона површине бесконачно мало праволинијски помери за dy у положај O_2 , а затим се ослона површина закрене око свог средишта за елементарни угао $d\alpha$. ИТД.

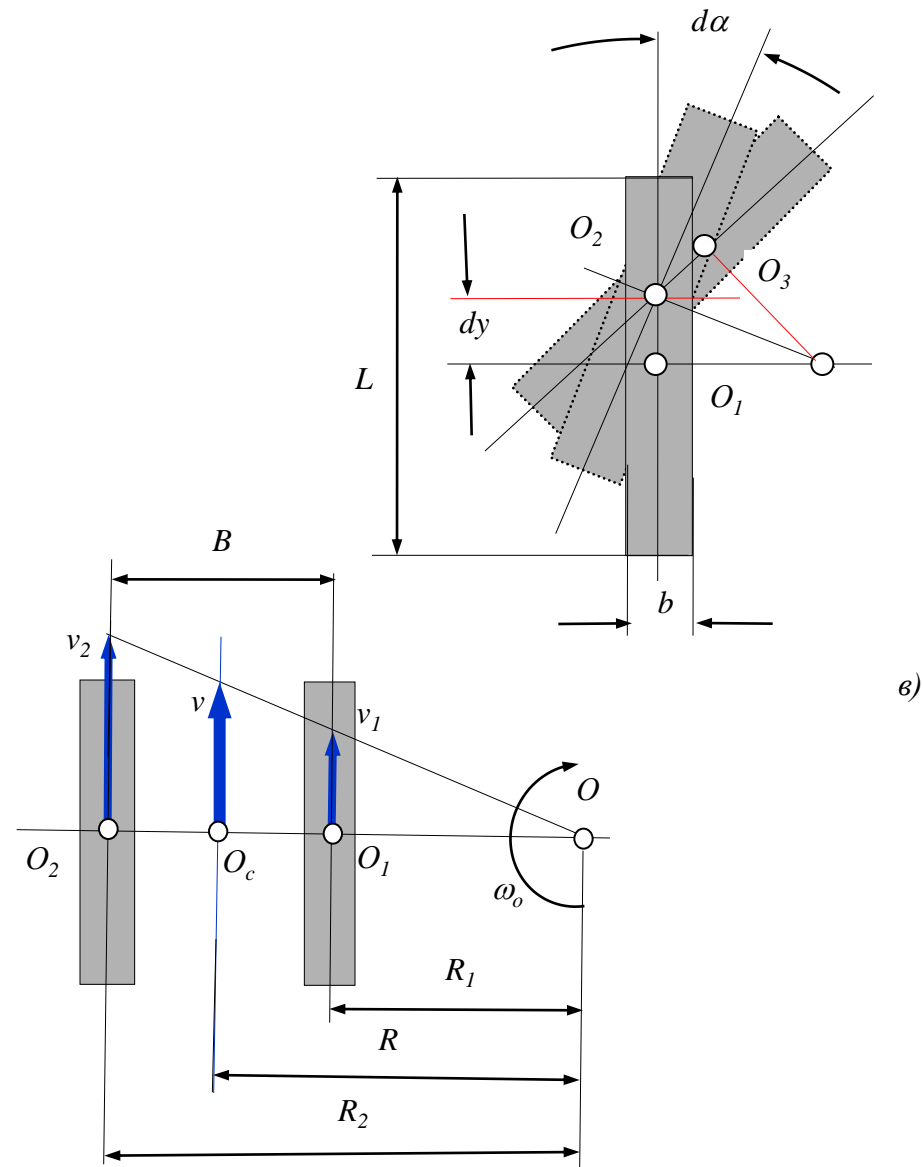


Кинематика окретања гусеничних возила

без проклизавања гусеница

Исто елементарно закретање гусенице се може постићи окретањем средишта O_1 ослоне површине око замишљеног пола окретања O .

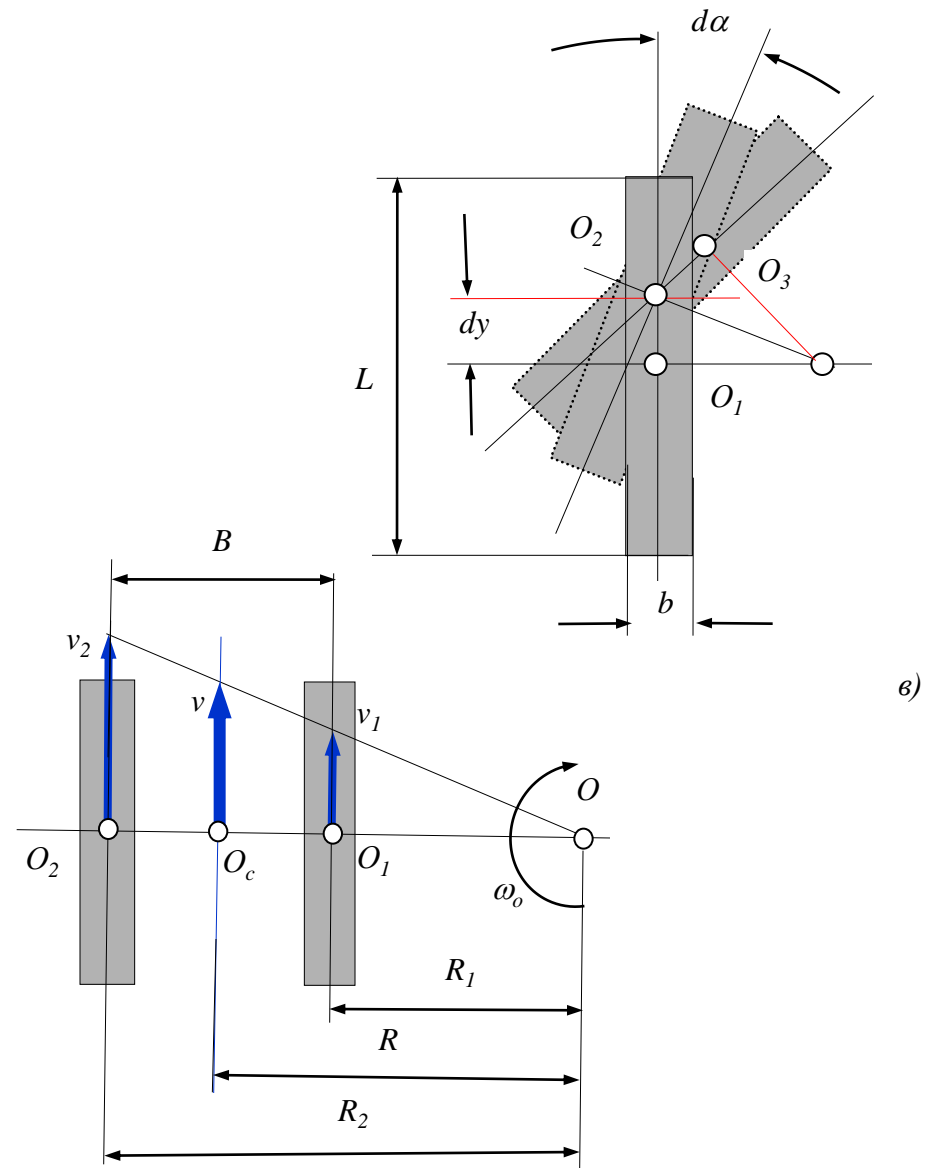
На тај начин, при окретању возила се може узети да се **бежућа гусеница креће константном брзином v_2** уз окретање угаоном брзином ω_o око вертикалне осе која пролази кроз средиште O_2 њене ослоне површине.



Кинематика окретања гусеничних возила

без проклизавања гусеница

Аналогно, и заостајућа гусеница се креће константном брзином v_1 уз окретање угаоном брзином ω_0 око вертикалне осе која пролази кроз средиште O_1 њене ослоне површине.



Кинематика окретања гусеничних возила

без проклизавања гусеница

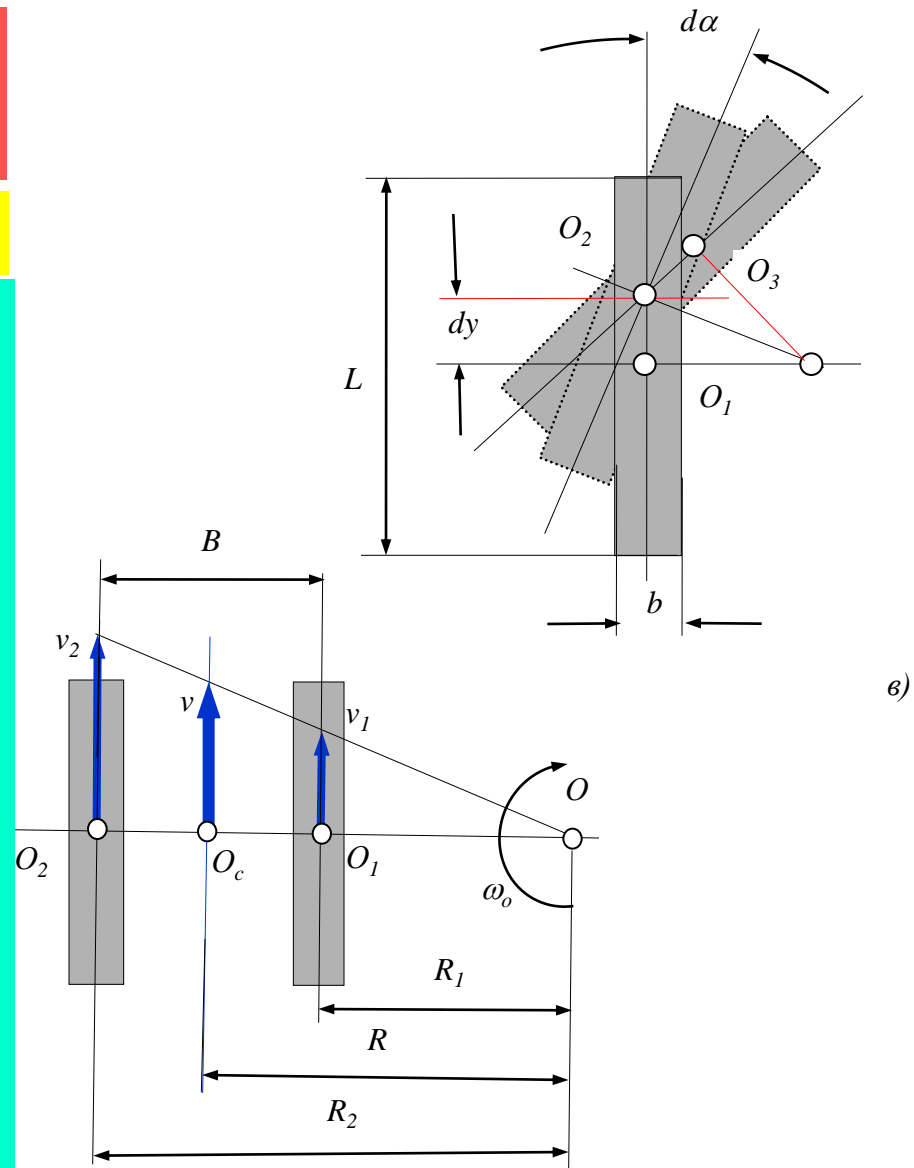
Односно, може се узети да се возило окреће око замишљеног пола O при чему и једна и друга гусеница имају обртно кретање око тог пола угаоном брзином ω_o , тако да је:

$$v_1 = R_1 \omega_o = (R - 0,5B) \omega_o$$

$$v_2 = R_2 \omega_o = (R + 0,5B) \omega_o$$

где је:

v_2, v_1 - брзине кретања бегуће и заостајуће гусеницом,
 R_2, R_1 - радијуси окретања бегуће и заостајуће гусенице.



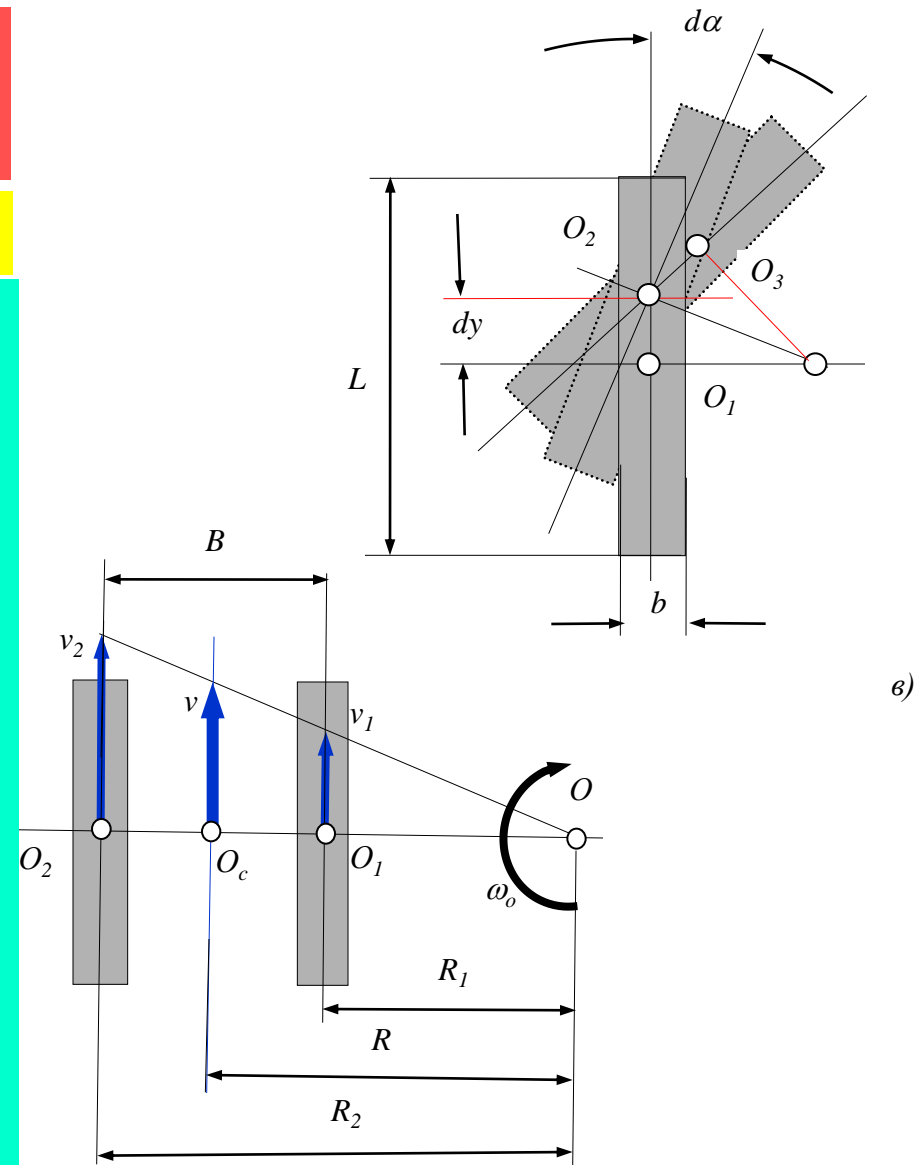
Кинематика окретања гусеничних возила

без проклизавања гусеница

Угаона брзина окретања
возила ω_o
може се одредити помоћу
једначине:

$$\omega_o = \frac{v_2 - v_1}{B}$$

где је:
 B - распон (колотраг) гусеница.



Кинематика окретања гусеничних возила

без проклизавања гусеница

Из односа брзина:

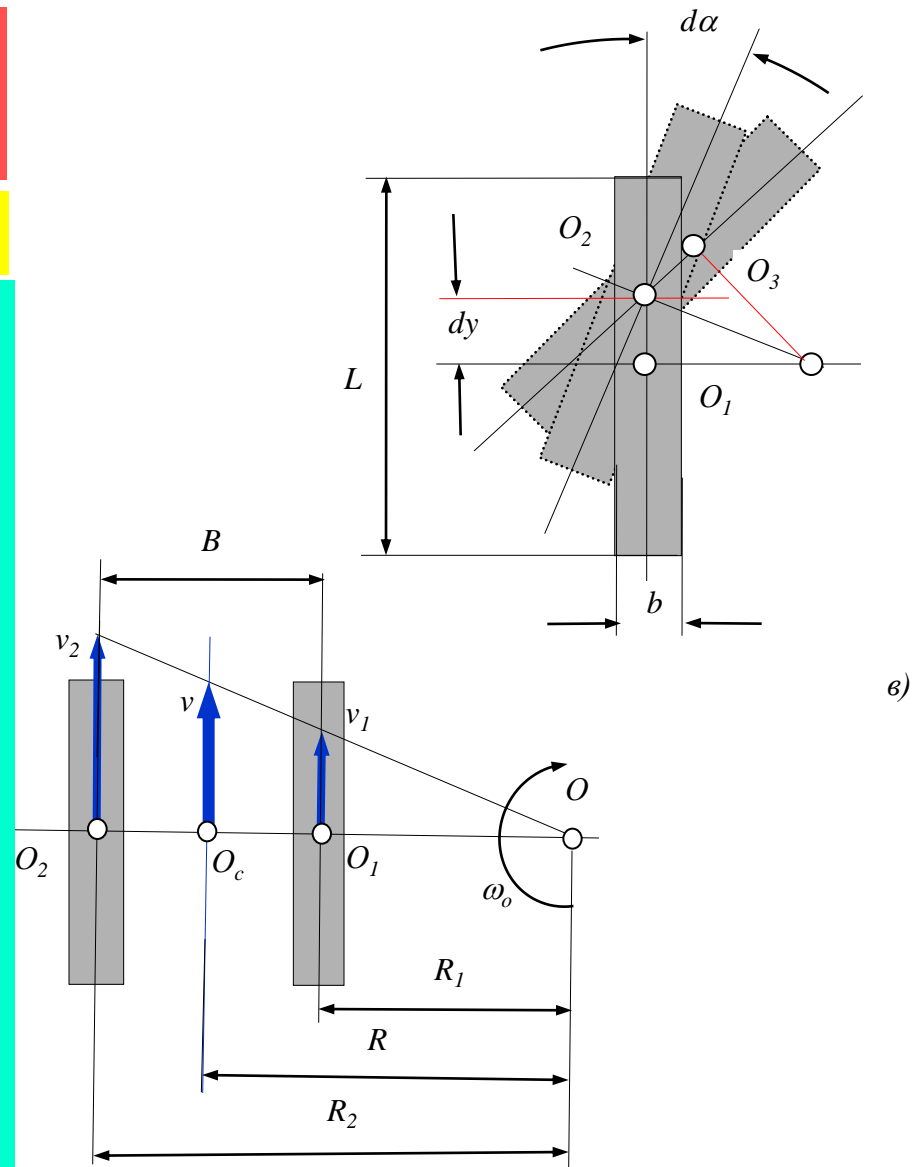
$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{R + 0,5B}{R - 0,5B}$$

добија се радијус R окретања центра возила:

$$R = \frac{(v_2 + v_1)0,5B}{v_2 - v_1}$$

где је:

B - распон (колотраг) гусеница.



Кинематика окретања гусеничних возила

без проклизавања гусеница

Последњи израз

$$R = \frac{(v_2 + v_1)0,5B}{v_2 - v_1}$$

показује да је при истим смеровима и истој величини брзина гусеница радијус окретања бесконачан, односно машина се креће праволијски.

Са порастом разлика истосмерних брзина радијус окретања се смањује.

Ако су брзине гусеница различитих смерова и интезитета радијус окретања је $R < B/2$.

За исте брзине супротних смерова, радијус окретања је $R = 0$, при чему се машина окреће у месту.

