

A large construction crane dominates the foreground, its silhouette stark against a sky transitioning from deep blue to a vibrant orange and yellow at the horizon. The sun is a bright, glowing orb on the right side of the frame, partially obscured by the crane's structure. In the background, several other cranes are visible, along with the silhouettes of city buildings. The overall scene conveys a sense of industrial activity and urban development during the 'golden hour' of sunset.

Studijski program:
PROIZVODNO-INFORMACIONE
TEHNOLOGIJE

**Predmet: TRANSPORTNI SISTEMI
U PROIZVODNJI**

A photograph of several construction cranes silhouetted against a sunset sky. The sun is low on the horizon, creating a warm orange glow. The cranes are of various sizes and are positioned at different heights. The background shows a city skyline with buildings.

**Proračun transportnog ciklusa
mosne dizalice**

ZADACI

Zadatak 1.

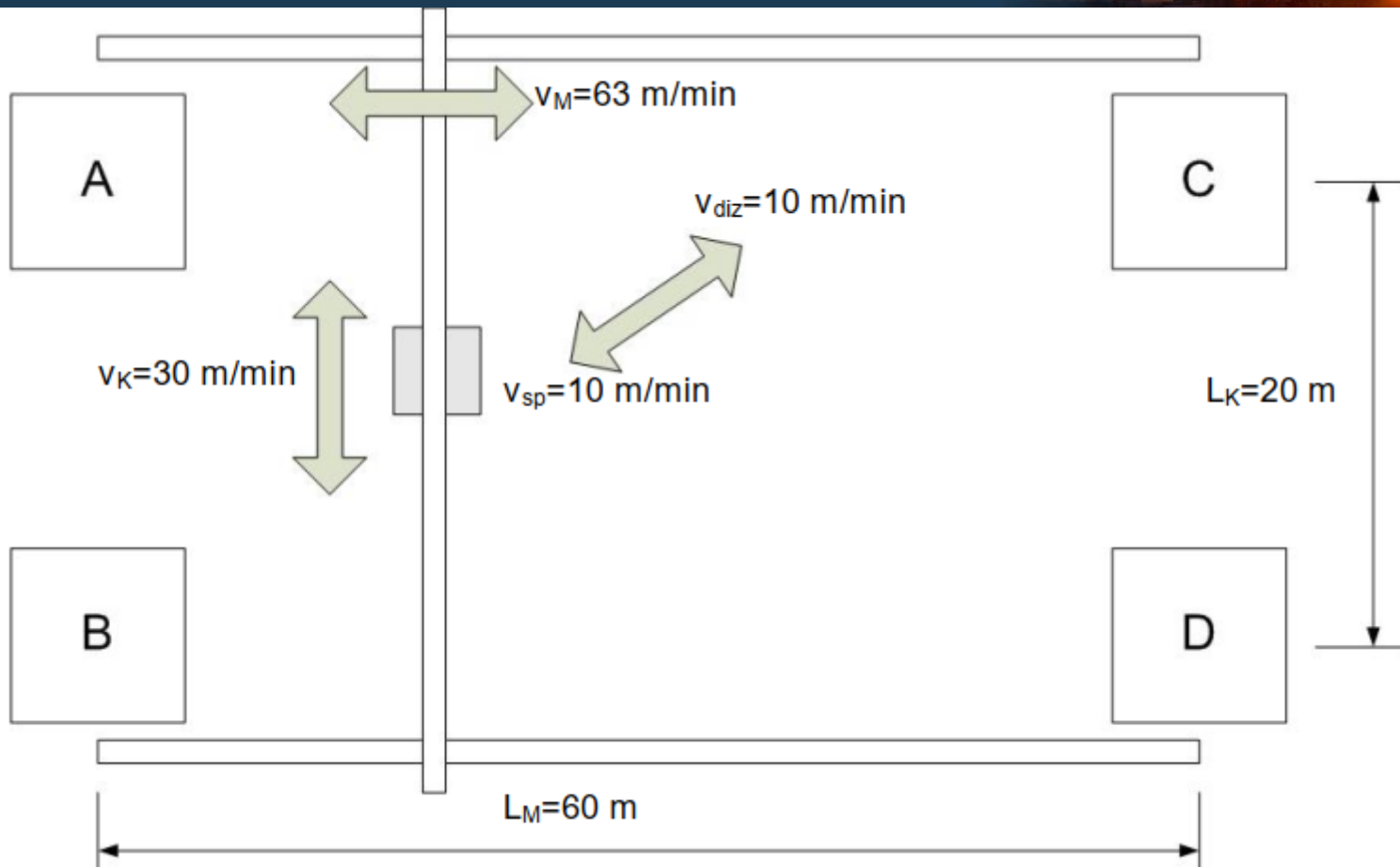


Mosna dizalica realizuje pretovarni zadatak koji se sastoji u transportu tereta iz zona A i B u zone C i D.

Vremena uzimanja i odlaganja tereta su po 30s.

Visina dizanja i spuštanja tereta je 4m (pretpostavljeno je da su brzine kretanja sa i bez tereta iste)

Zadatok 1.

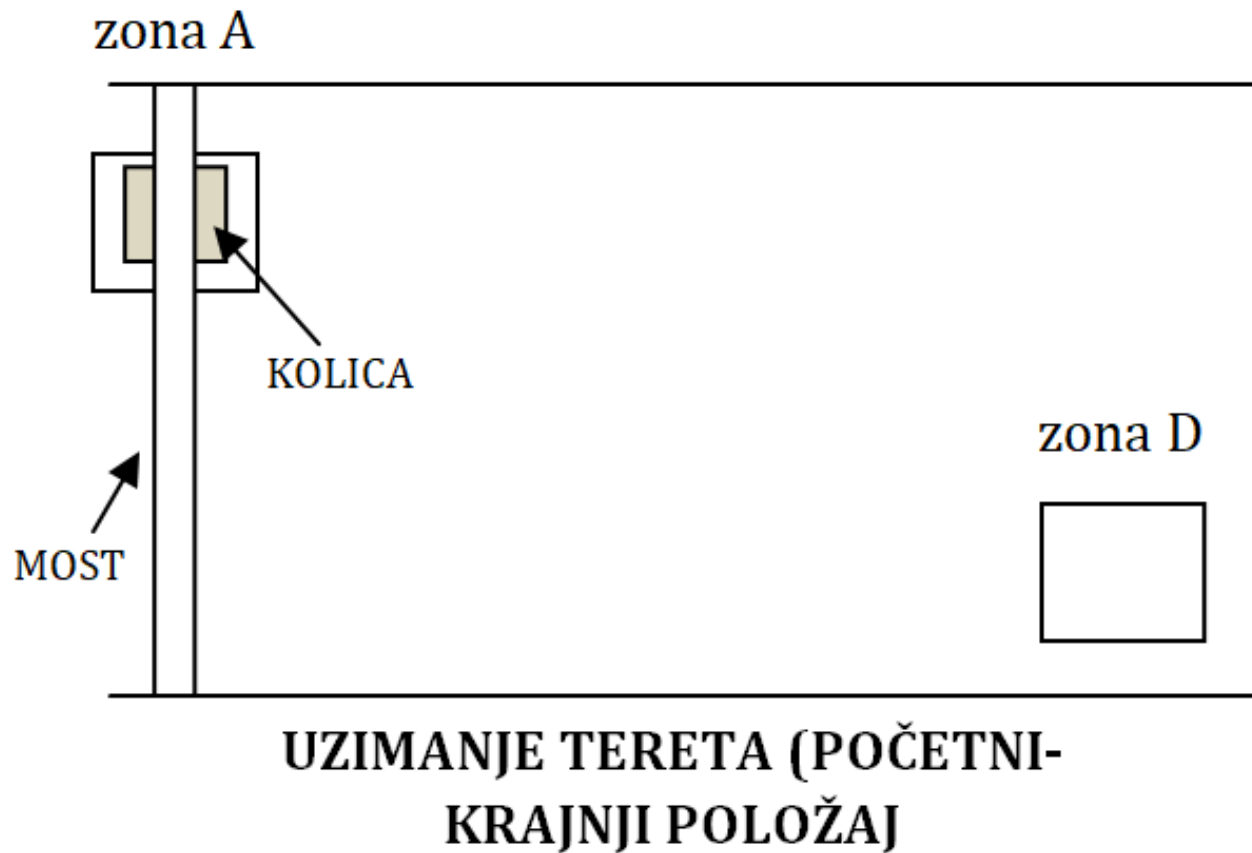




Odrediti vreme pretovara jedne jedinice tereta iz zone A u zone B, C i D.

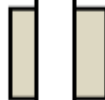
Pri transportu robe iz zone A u zonu D razmotriti slučajeve kretanja tereta kao funkciju brzina mosta i kolica nezavisno i kao funkciju rezultujuće brzine.

Iz A u D





zona A



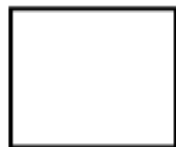
**Pomeranje mosta-
kolica miruju**



zona D

**RADNI HOD –nezavisno
pomeranje mosta i kolica**

zona A



Pomeranje kolica-
most miruje

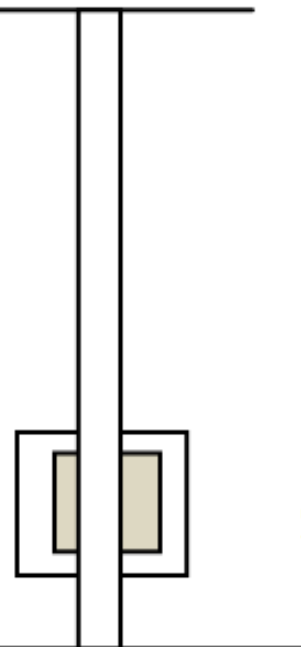


zona D

**RADNI HOD – nezavisno
pomeranje mosta i kolica**



zona A



zona D

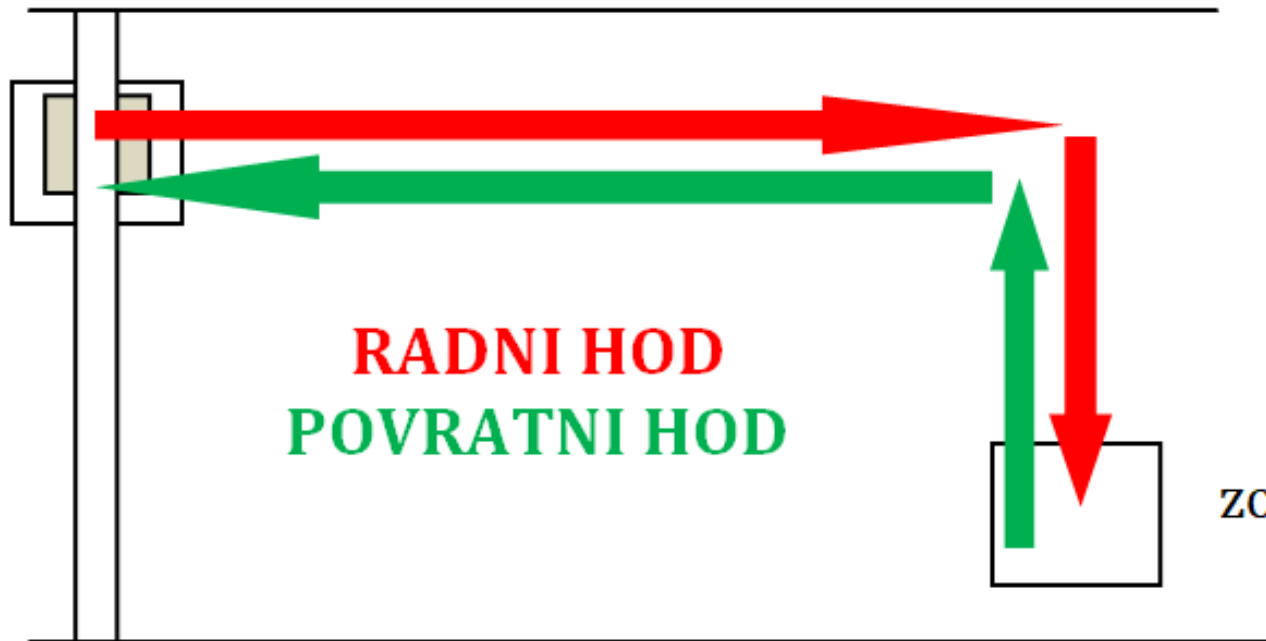
OSTAVLJANJE TERETA



**NAKON OVOGA SE KOLICA
I MOST PO ISTOM
PRINCIPU VRAĆAJU U
ZONU A (PRAZAN HOD),
ČIME SE ZAVRŠAVA
TRANSPORTNI CIKLUS.**



zona A



REŠENJE: Iz zone A u zonu D

$$T_c = \sum_{i=1}^{10} t_i$$

$$T_c = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10})$$



$t_1(s)$ - vreme zahvatanja tereta

$$t_1 = 30s$$

$t_2(s)$ - vreme podizanja tereta (kretanje po pravcu 1)

$$t_2 = \frac{H_d}{V_d} = \frac{4}{10} = 0,4min = 24s$$

$H_d = 4m$ - visina na koju se teret podiže

$v_d = 10m/min$ - brzina podizanja tereta



t_3 (s) - vreme vožnje kolica do linije odlaganja tereta (kretanje po pravcu 2)

$$t_3 = \frac{L_K}{v_K} = \frac{20}{30} \text{ min} = 40\text{s}$$

$L_K = 20\text{m}$ -rastojanje koje prelaze kolica

$v_K = 30\text{m/min}$ - brzina kolica

t_4 (s) - vreme premeštanja mosta od pozicije zahvatanja tereta do linije odlaganja tereta (kretanje po pravcu 3)

$$t_4 = \frac{L_M}{v_M} = \frac{60}{63} = 57,14\text{s}$$

$L_M = 60\text{m}$ -rastojanje koje prelazi most

$v_M = 63\text{m/min}$ - brzina mosta





$t_5 = 24s$ - vreme spuštanja tereta, analogno t_2

$t_6 = 30s$ - vreme odlaganja tereta, analogno t_1

$t_7 = 24s$ - vreme podizanja neopterećene
zahvatne naprave, analogno t_2



$t_8 = 40s$ - vreme vožnje kolica do linije zahvatanja tereta, analogno t_3

$t_9 = 57,14s$ - vreme premeštanja mosta, analogno t_4

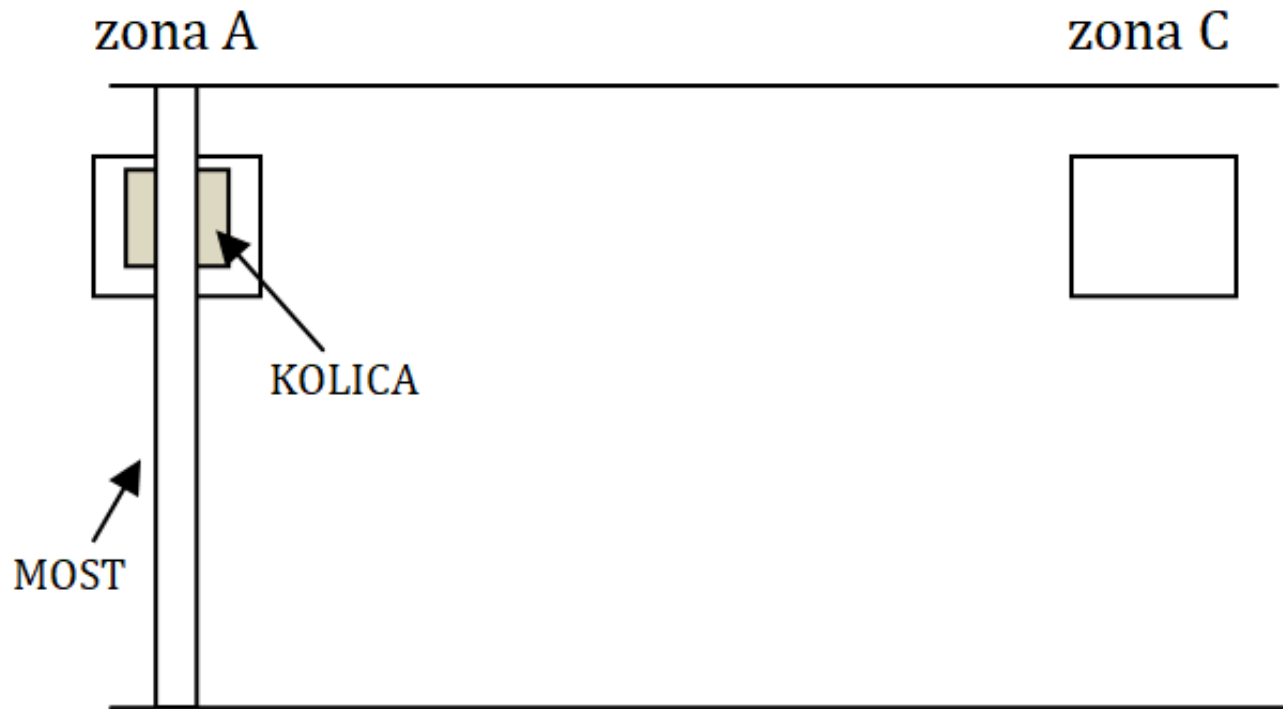
$t_{10} = 24s$ - vreme spuštanja zahvatne naprave, analogno t_2



$$T_c = (30 + 24 + 40 + 57,14 + 24 + 30 + 24 + 40 + 57,14 + 24)$$

$$T_c = 350,28s = 5,838min$$

Iz A u C



**UZIMANJE TERETA (POČETNI-
KRAJNI POLOŽAJ**



zona A

zona C



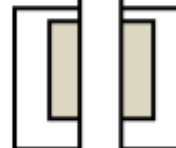
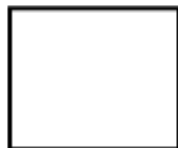
**Samo se most
kreće-kolica
miruju**

RADNI HOD



zona A

zona C



OSTAVLJANJE TERETA



zona A

zona C

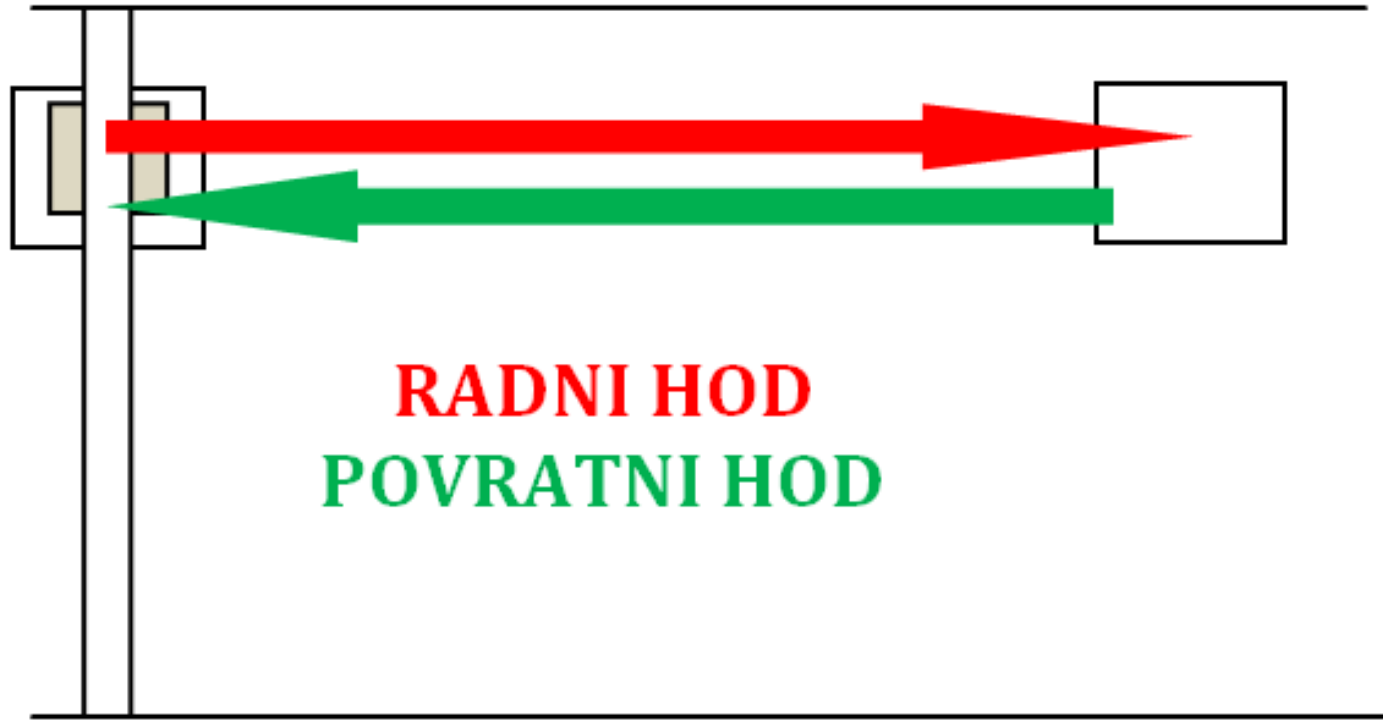


Samo se most
kreće-kolica
miruju

PRAZAN HOD

zona A

zona C



RADNI HOD

POVRATNI HOD

REŠENJE: Iz zone A u zonu C

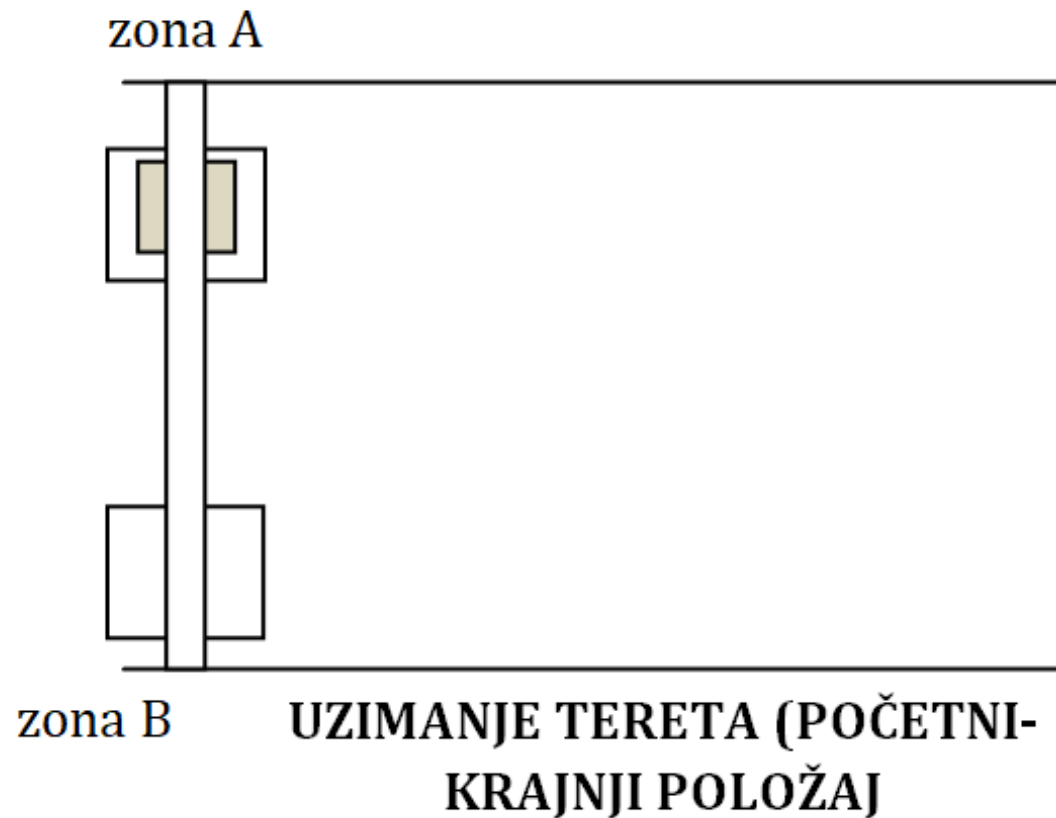
Kod ovog slučaja se isključuju vremena t_3 i t_8 (u odnosu na varijantu iz A u D)

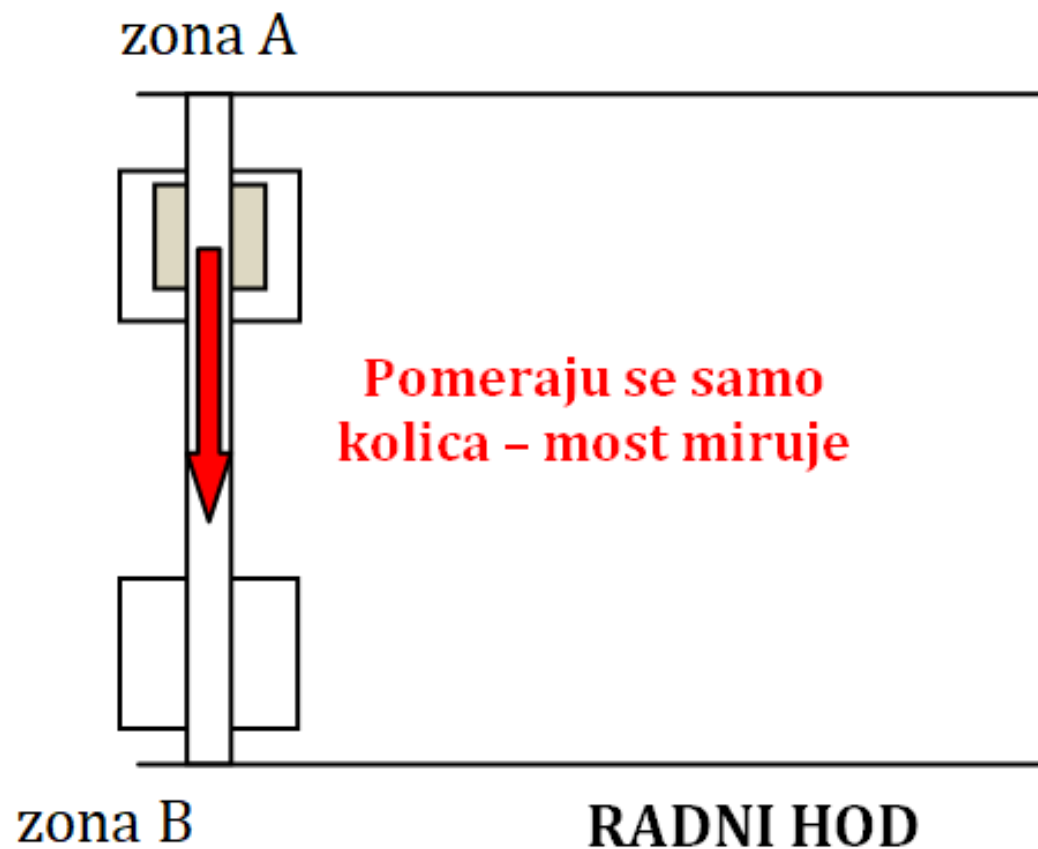
$$T_{c\ A-C} = T_{c\ A-D} - t_3 - t_8 = 350,28 - 40 - 40$$

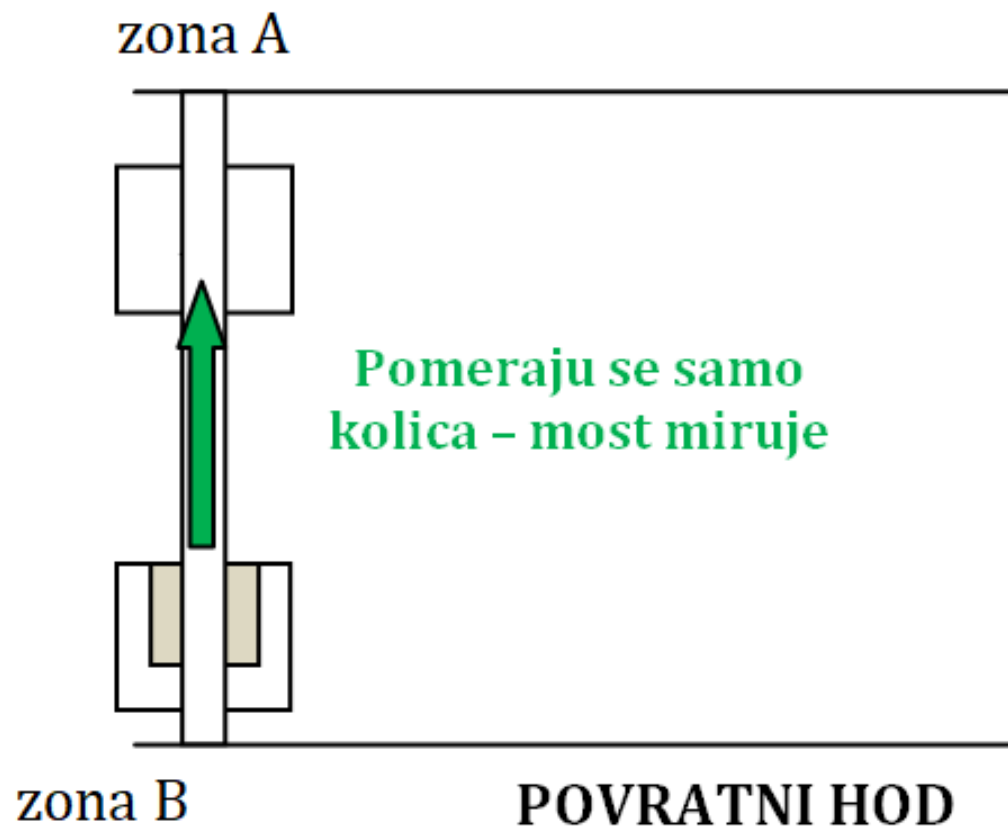
$$T_{c\ A-B} = 270,28s = 4,5min$$

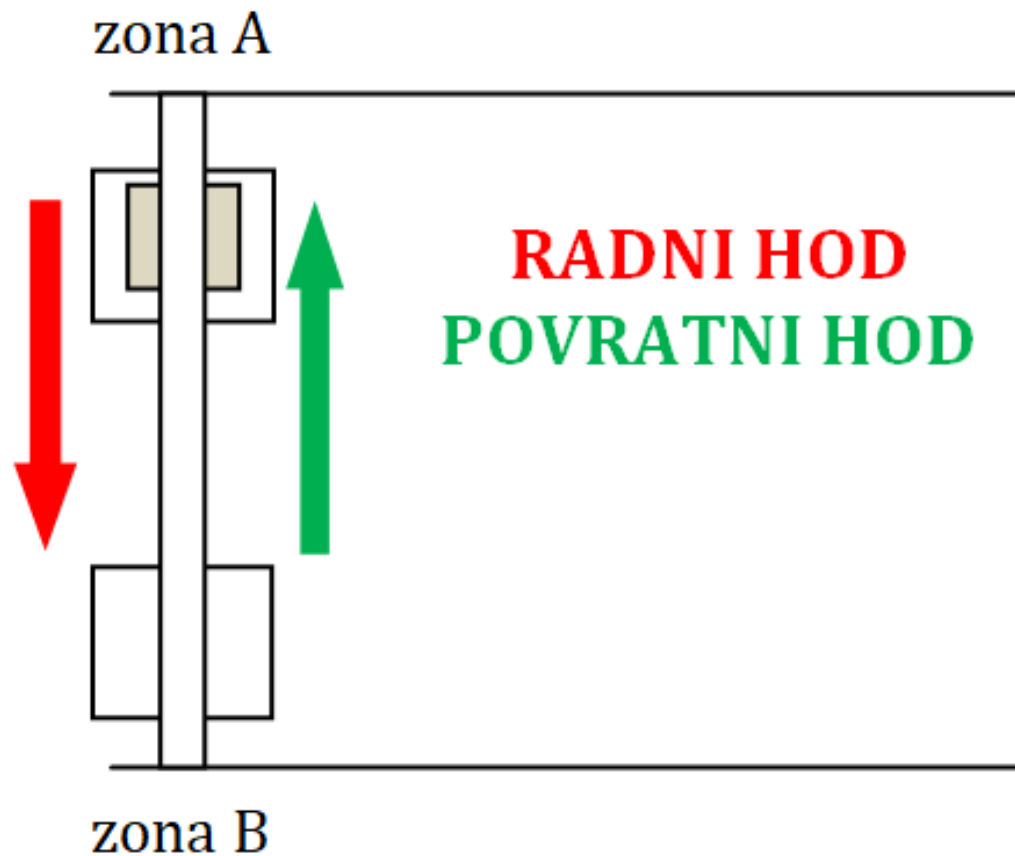


Iz A u B









REŠENJE: Iz zone A u zonu B

Kod ovog slučaja se isključuju vremena t_4 i t_9
(u odnosu na varijantu iz A u D)

$$T_{c\ A-B} = T_{c\ A-D} - t_4 - t_9 = 350,28 - 57,14 - 57,14$$

$$T_{c\ A-B} = 236s = 3,93min$$

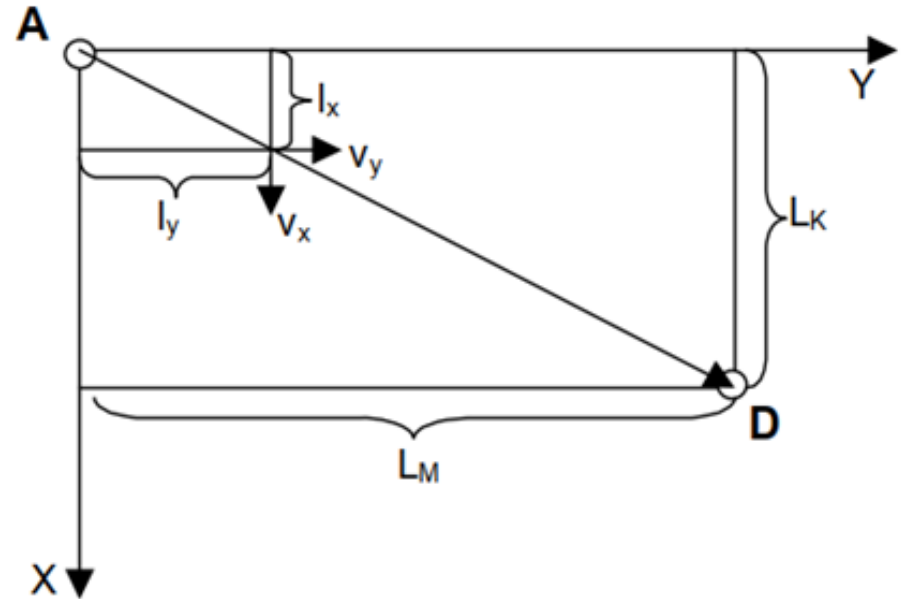


**Iz zone A u zonu D-rezultujuća
brzina**



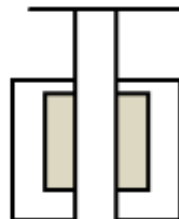
Rezultujuća brzina

Kada se pri radu mosne dizalice i kretanju između dve dijagonalne tačke koristi mogućnost premeštanja tereta rezultujućom brzinom tada se struktura ciklusa menja u odnosu na prethodno definisanu.





zona A



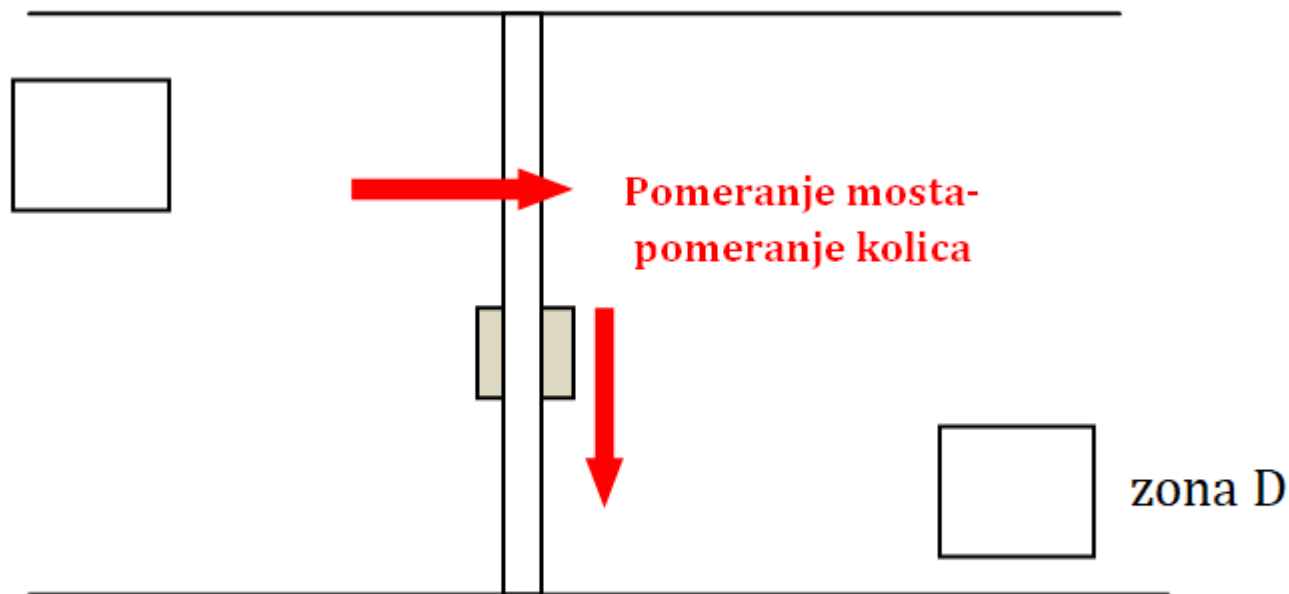
zona D



**UZIMANJE TERETA (POČETNI-
KRAJNI POLOŽAJ**



zona A



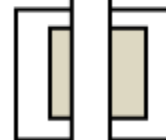
**RADNI HOD –rezultujuće
pomeranje mosta i kolica**



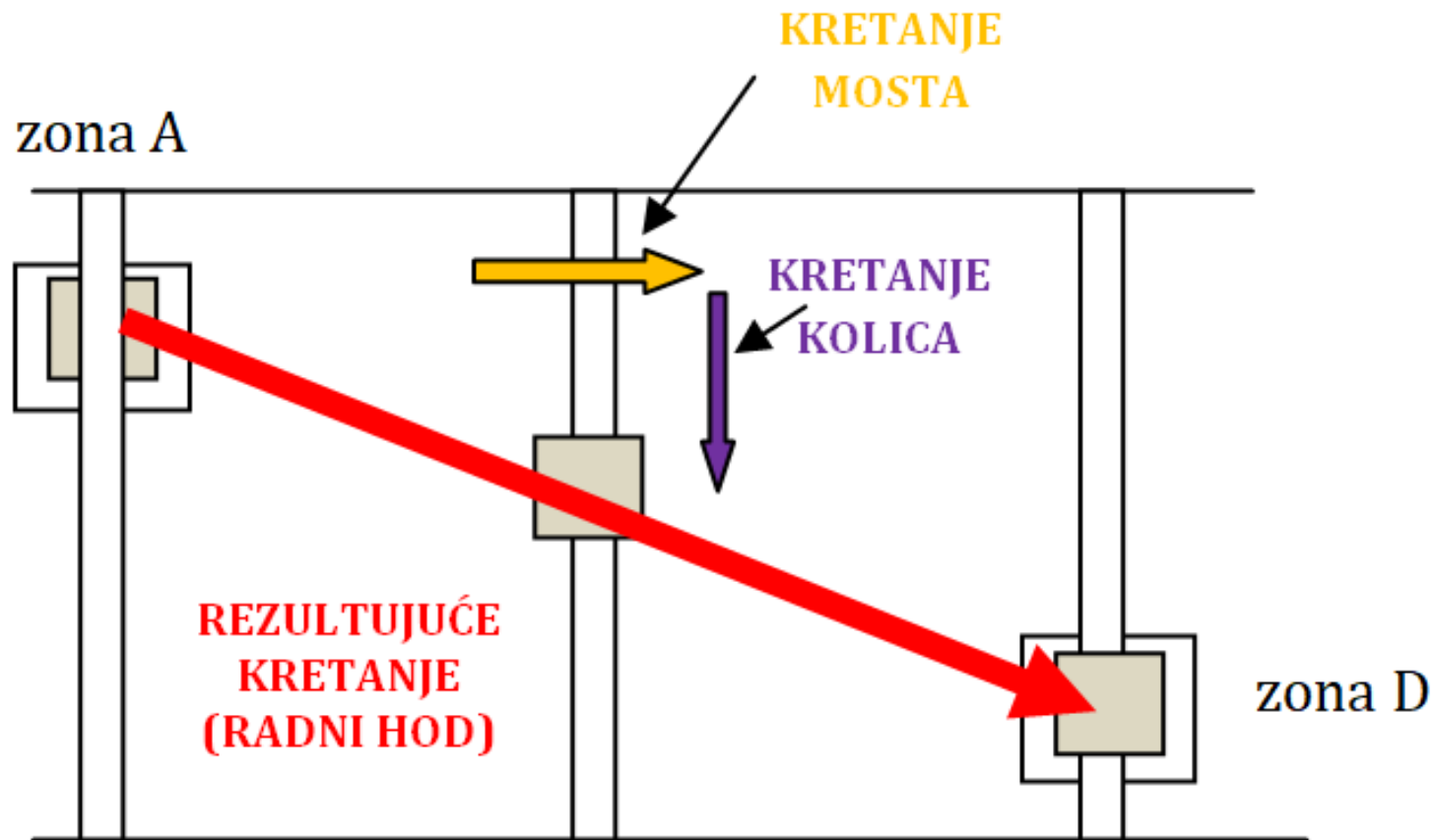
zona A



zona D



OSTAVLJANJE TERETA



**NAKON OVOGA SE KOLICA
I MOST PO ISTOM
PRINCIPU VRAĆAJU U
ZONU A (PRAZAN HOD),
ČIME SE ZAVRŠAVA
TRANSPORTNI CIKLUS.**




$$T_C^R = \sum_{i=1}^8 t_i^R$$

$$T_C^R = (t_1^R + t_2^R + t_3^R + t_4^R + t_5^R + t_6^R + t_7^R + t_8^R)$$

$$t_1^R = t_1$$

$$t_2^R = t_2$$

t_3^R – vreme vožnje tereta od jedne do druge dijagonalne tačke koje je posledica rezultujućeg kretanja

$$t_3^R = \max(t_K; t_M) = \max\left(\frac{L_K}{v_K}; \frac{L_M}{v_M}\right)$$

$$t_4^R = t_5$$

$$t_5^R = t_6$$

$$t_6^R = t_7$$

$$t_7^R = t_3^R$$

$$t_8^R = t_{10}$$

REŠENJE: Iz zone A u zonu D-rezultujuća brzina

$$t_1^R = t_1 = 30s$$

$$t_2^R = t_2 = 24s$$

t_3^R – vreme vožnje tereta od jedne do druge dijagonalne tačke koje je posledica rezultujućeg kretanja

$$\begin{aligned} t_3^R &= \max(t_K; t_M) = \max\left(\frac{L_K}{v_K}; \frac{L_M}{v_M}\right) = \max\left(\frac{20}{30}; \frac{60}{63}\right) \\ &= \max(0,67; 0,952) \end{aligned}$$

$$t_3^R = 0,952min = 57s$$



REŠENJE: Iz zone A u zonu D-rezultujuća brzina

$$t_4^R = t_5 = 24s$$

$$t_5^R = t_6 = 30s$$

$$t_6^R = t_7 = 24s$$

$$t_7^R = t_3^R = 57s$$

$$t_8^R = t_{10} = 24s$$



$$T_C^R = (t_1^R + t_2^R + t_3^R + t_4^R + t_5^R + t_6^R + t_7^R + t_8^R)$$

$$T_C^R = (30 + 24 + 57 + 24 + 30 + 24 + 57 + 24)$$

$$T_C^R = 270s = 4,5min$$



Zadatak 2.



Mosna dizalica realizuje pretovarni zadatak koji se sastoji u transportu tereta iz zone A u zonu D.

Visina dizanja je 6m, a spuštanja 4m (odlaganje tereta je na platformi visine 2m). Brzina dizanja i spuštanja tereta je 8,5 m/min. Brzina dizanja i spuštanja praznog zahvatnog organa je 12,5m/min. Brzina kretanja kolica uradnom hodu je 15m/min, a u povratnom 20m/min. Brzina kretanja mosta u radnom hodu je 20m/min, a u povratnom 25m/min.

Raspon mosta je 14m, a rastojanje između zone A i D je 35m.

Zadatak 1.

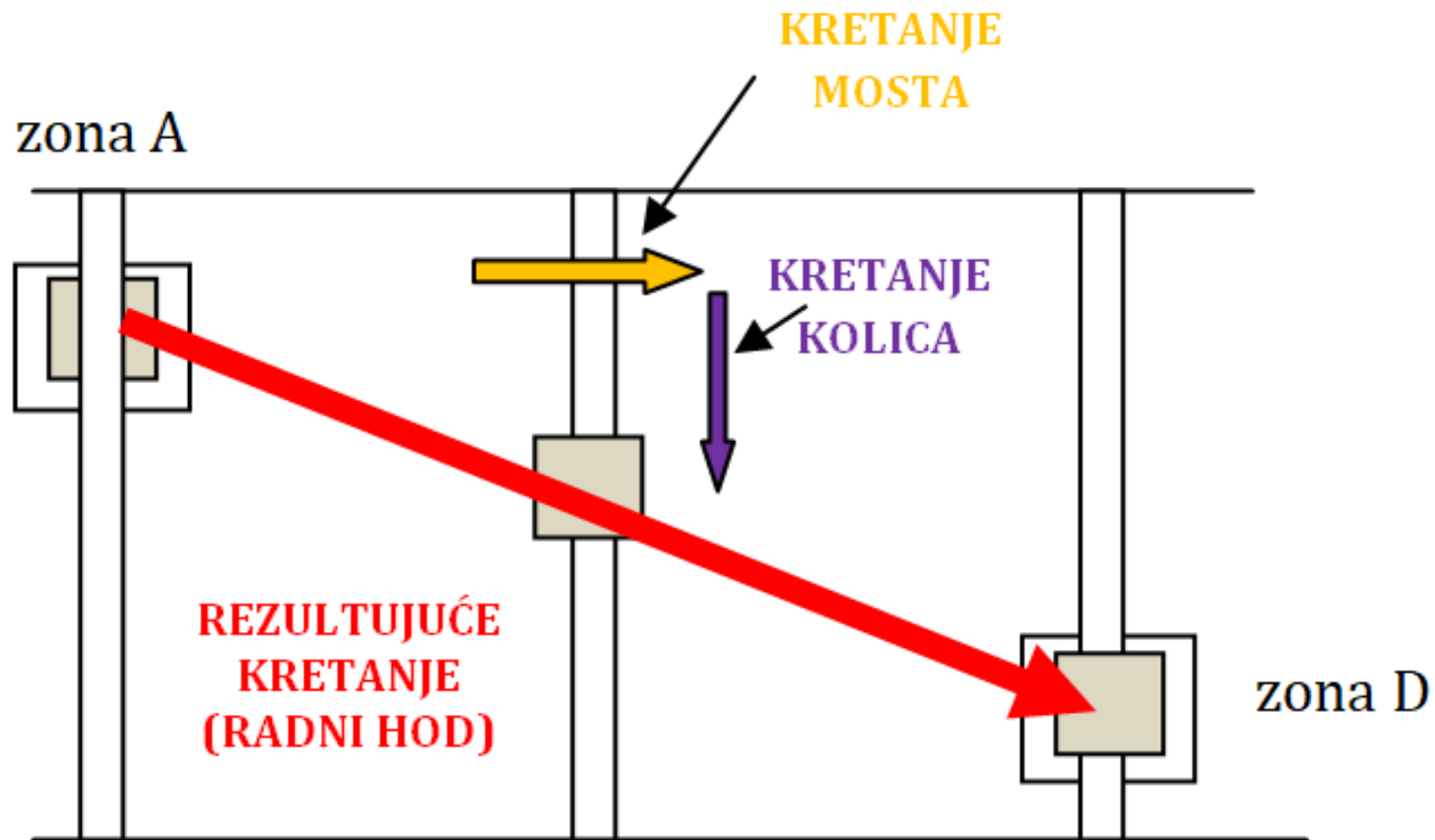


zona A



zona D

Odrediti vreme pretovara
jedne jedinice tereta kao
funkciju rezultujuće brzine.



**NAKON OVOGA SE KOLICA
I MOST PO ISTOM
PRINCIPU VRAĆAJU U
ZONU A (PRAZAN HOD),
ČIME SE ZAVRŠAVA
TRANSPORTNI CIKLUS.**





$$T_C^R = \sum_{i=1}^8 t_i^R$$

$$T_C^R = (t_1^R + t_2^R + t_3^R + t_4^R + t_5^R + t_6^R + t_7^R + t_8^R)$$



$t_1^R = t_1 = 20s$ – vreme zahvatanja tereta

$t_2^R = t_2 = \frac{H_{diz*}}{v_{diz\ opt}} = \frac{6}{8,5} = 0,705min = 42,35s$ - vreme podizanja tereta



t_3^R –vreme vožnje tereta od jedne do druge dijagonalne tačke (u RADNOM HODU), koje je posledica rezultujućeg kretanja

$$\begin{aligned} t_3^R &= \max(t_K; t_M) = \max\left(\frac{L_K}{v_{KRH}}; \frac{L_M}{v_{MRH}}\right) = \max\left(\frac{14}{15}; \frac{32}{20}\right) \\ &= \max(0,93; 1,6) \end{aligned}$$

$$t_3^R = 1,6min = 96s$$



$$t_4^R = t_5 = \frac{H_{spuš*}}{v_{spuš\ opt}} = \frac{4}{8,5} = 0,47min = 28,23s -$$

vreme spuštanja tereta

$$t_5^R = t_6 = 20s$$

$$t_6^R = t_7 = \frac{H_{diz**}}{v_{diz\ neopt}} = \frac{4}{12,5} = 0,32min = 19,2s$$

– vreme dizanja neopterećene zahvatne naprave

$$t_7^R = \max \left(\frac{L_K}{v_{KPH}}; \frac{L_M}{v_{MPH}} \right) = \max \left(\frac{14}{20}; \frac{32}{25} \right) = \max(0,7; 1,28)$$

$t_7^R = 1,28min = 76,8s$ - vreme vožnje tereta od jedne do druge dijagonalne tačke (u POVRATNOM HODU), koje je posledica rezultujućeg kretanja

$$t_8^R = t_{10} = \frac{H_{spuš**}}{v_{spuš neopt}} = \frac{6}{12,5} = 0,48min = 28,8s -$$

vreme spuštanja neoptrećene zahvatne naprave



$$T_C^R = (20 + 42,35 + 96 + 28,23 + 20 + 19,2 + 76,8 + 28,8)$$

$$T_C^R = 311,38s = 5,19min$$