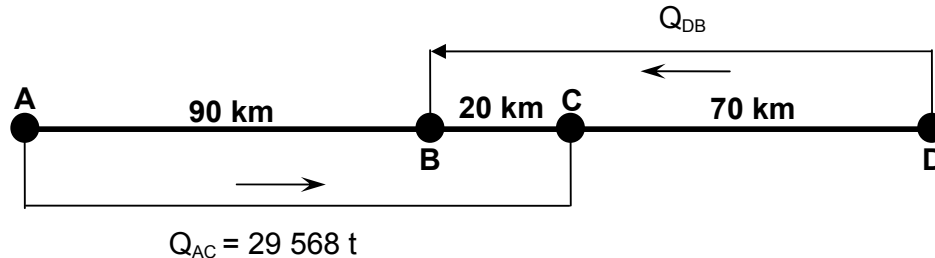


Задатак 2

У току јуна и јула када се ради 44 дана, потребно је организовати транспорт 29 568 t терета из места А у место С. У повратним возњама транспортује се терет на релацији DB.



Транспорт се обавља возилима чија је корисна носивост 20 t. Коefицијент статичког искоришћења корисне носивости на релацији AC је $\gamma_{AC} = 0,60$, а на релацији DB носивост је у потпуности искоришћена $\gamma_{DB} = 1$.

Време трајања утовара и истовара су: $\tau_{UA} = 5\ \text{min/t}$; $\tau_{UD} = 1,2\ \text{h/воз}$; $\tau_{IC} = 8\ \text{min/t}$; $\tau_{ID} = 1,2\ \text{h/воз}$. Других временских губитака у току дана нема. Средња саобраћајна брзина возила је 40 km/h. Коefицијент техничке исправности возног парка је $\alpha_t = 0,875$. У радне дане сва технички исправна возила се налазе на раду. Возила се свакодневно враћају у гаражу која се налази у месту С. Рад возила се обавља у две смене.

Израчунати:

1. потребан радни и инвентарски возни парк,
2. количину превезеног терета и остварен транспортни рад,
3. измеритеље рада возног парка,
4. производности.

1. Потребан радни и инвентарски возни парк

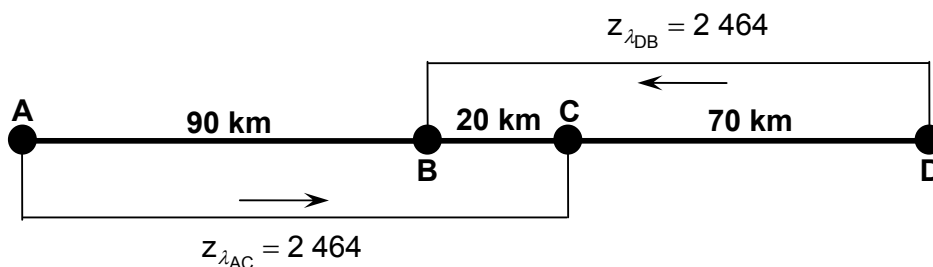
1.1. Потребан број возњи са теретом

$$z_{\lambda_{AC}} = \frac{Q_{AC}}{q \cdot \gamma_{AC}} = \frac{29\ 568}{20 \cdot 0,60} = 2\ 464\ \text{вожњи}$$

$$z_{\lambda_{AC}} = 2\ 464\ \text{вожњи}$$

$$z_{\lambda_{DB}} = z_{\lambda_{AC}} = 2\ 464\ \text{вожњи}$$

$$z_{\lambda_{DB}} = 2\ 464\ \text{вожњи}$$



1.2. Укупна количина превезеног терета

$$\begin{aligned} Q_{AC} &= 29\,568 \text{ t} & Q_{AC} &= 29\,568 \text{ t} \\ Q_{DB} &= z_{\lambda_{DB}} \cdot \gamma_{DB} \cdot q = 2\,464 \cdot 1 \cdot 20 = 49\,280 \text{ t} & Q_{DB} &= 49\,280 \text{ t} \\ Q &= Q_{AC} + Q_{DB} = 29\,568 + 49\,280 = 78\,848 \text{ t} & Q &= 78\,848 \text{ t} \end{aligned}$$

1.3. Потребан број возњи са теретом у току дана

$$\begin{aligned} z_{\lambda_{ACd}} &= \frac{z_{\lambda_{AC}}}{D_r} = \frac{2\,464}{44} = 56 & z_{\lambda_{ACd}} &= 56 \\ z_{\lambda_{DBd}} &= z_{\lambda_{ACd}} = 56 & z_{\lambda_{DBd}} &= 56 \end{aligned}$$

Време утовара у месту А:

$$\begin{aligned} q &= 20 \text{ t} \quad \gamma_{AC} = 0,60 \quad \tau_{uA} = 5 \text{ min/t} \\ t_{uA} &= q \cdot \gamma_{AC} \cdot \tau_{uA} = 20 \cdot 0,60 \cdot 5 = 60 \text{ min/t} = 1 \text{ h/воз} & t_{uA} &= 1 \text{ h/воз} \end{aligned}$$

Време истовара у месту С:

$$\begin{aligned} q &= 20 \text{ t} \quad \gamma_{AC} = 0,60 \quad \tau_{iC} = 8 \text{ min/t} \\ t_{iC} &= q \cdot \gamma_{AC} \cdot \tau_{iC} = 20 \cdot 0,60 \cdot 8 = 96 \text{ min/t} = 1,6 \text{ h/воз} & t_{iC} &= 1,6 \text{ h/воз} \end{aligned}$$

1.4. Време обрта

$$\begin{aligned} T_o &= \frac{L_{CD}}{V_s} \cdot 60 + t_{uD} + \frac{L_{DB}}{V_s} \cdot 60 + t_{iB} + \frac{L_{BA}}{V_s} \cdot 60 + t_{uA} + \frac{L_{AC}}{V_s} \cdot 60 + t_{iC} \\ T_o &= \frac{70}{40} \cdot 60 + 72 + \frac{90}{40} \cdot 60 + 72 + \frac{90}{40} \cdot 60 + 60 + \frac{110}{40} \cdot 60 + 96 \\ T_o &= t_{wo} + t_{do} = 540 + 300 = 840 \text{ min} = 14 \text{ h} & T_o &= 14 \text{ h} \\ t_{wo} &= 540 \text{ min} = 9 \text{ h} & t_{wo} &= 9 \text{ h} \end{aligned}$$

1.5. Број обрта једног возила у току дана

$$z_{o1d} = \frac{H_r \cdot 60}{T_o} = \frac{2 \cdot 7 \cdot 60}{840} = \frac{840}{840} = 1 \quad z_{o1d} = 1$$

1.6. Потребан број возила на раду

$$A_r = \frac{z_{\lambda_{ACd}}}{z_{o1d}} = \frac{56}{1} = 56 \text{ возила} \quad A_r = 56 \text{ возила}$$

1.7. Потребан инвентарски возни парк

$$A_i = \frac{A_r}{\alpha_t} = \frac{56}{0,875} = 64 \text{ возила} \quad A_i = 64 \text{ возила}$$

2. Количина превезеног терета и остварен транспортни рад

2.1. Укупна количина превезеног терета

$$Q = Q_{AC} + Q_{DB} = 29\,568 + 49\,280 = 78\,848 \text{ t} \quad Q = 78\,848 \text{ t}$$

2.2. Остварен транспортни рад

$$\begin{aligned} U &= Q_{AC} \cdot L_{AC} + Q_{DB} \cdot L_{DB} \\ U &= 29\,568 \cdot 110 + 49\,280 \cdot 90 \\ U &= 7\,687\,680 \text{ tkm} \quad U = 7\,687\,680 \text{ tkm} \end{aligned}$$

3. Измеритељи рада возног парка

3.1. Аутодани

$$\begin{aligned} AD_i &= A_i \cdot D_i = 64 \cdot 61 = 3\,904 \text{ дана} & AD_i &= 3\,904 \text{ дана} \\ AD_r &= A_r \cdot D_r = 56 \cdot 44 = 2\,464 \text{ дана} & AD_r &= 2\,464 \text{ дана} \\ AD_s &= \alpha_i \cdot AD_i = 0,875 \cdot 3\,904 = 3\,416 \text{ дана} & AD_s &= 3\,416 \text{ дана} \end{aligned}$$

3.2. Коефицијент искоришћења возног парка

$$\alpha = \frac{AD_r}{AD_i} = \frac{2\,464}{3\,904} = 0,6311 \quad \alpha = 0,6311$$

3.3. Коефицијент искоришћења способног возног парка

$$\alpha' = \frac{AD_r}{AD_s} = \frac{2\,464}{3\,416} = 0,7213 \quad \alpha' = 0,7213$$

3.4. Ауточасови на раду

$$AH_r = z_{\lambda_{AC}} \cdot T_o = 2\,464 \cdot 14 = 34\,496 \text{ h} \quad AH_r = 34\,496 \text{ h}$$

3.5. Ауточасови проведени у вожњи

$$AH_{\omega} = z_{\lambda_{AC}} \cdot t_{\omega o} = 2\,464 \cdot 9 = 22\,176 \text{ h} \quad AH_{\omega} = 22\,176 \text{ h}$$

3.6. Коефицијент искоришћења времена у 24 часа

$$\rho = \frac{AH_r}{24 \cdot AD_r} = \frac{34\,496}{24 \cdot 2\,464} = 0,5833 \quad \rho = 0,5833$$

3.7. Коефицијент искоришћења радног времена

$$\delta = \frac{AH_{\omega}}{AH_r} = \frac{22\,176}{34\,496} = 0,6427 \quad \delta = 0,6427$$

3.8. Аутокилометри

Аутокилометри са теретом

$$AK_t = z_{\lambda_{AC}} \cdot L_{AC} + z_{\lambda_{DB}} \cdot L_{DB}$$

$$AK_t = 2464 \cdot 110 + 2464 \cdot 90$$

$$AK_t = 492800 \text{ km}$$

$$AK_t = 492800 \text{ km}$$

Аутокилометри нулти

$$AK_n = L_{CD} \cdot A_r \cdot D_r = 70 \cdot 56 \cdot 44 = 172\,480 \text{ km}$$

$$AK_n = 172\,480 \text{ km}$$

Аутокилометри празни

$$AK_p = z_{\lambda_{AC}} \cdot L_{BA} = 2\,464 \cdot 90 = 221\,760 \text{ km}$$

$$AK_p = 221\,760 \text{ km}$$

Аутокилометри укупни

$$AK = AK_t + AK_n + AK_p$$

$$AK = 492\,800 + 172\,480 + 221\,760$$

$$AK = 887\,040 \text{ km}$$

$$AK = 887\,040 \text{ km}$$

3.9. Коефицијент искоришћења пређеног пута

$$\beta = \frac{AK_t}{AK} = \frac{492800}{887040} = 0,5556$$

$$\beta = 0,5556$$

3.10. Коефицијент нултог пређеног пута

$$\omega = \frac{AK_n}{AK} = \frac{172\,480}{887\,040} = 0,1944$$

$$\omega = 0,1944$$

3.11. Средња експлоатациона брзина

$$V_e = \frac{AK}{AH_r} = \frac{887\,040}{34\,496} = 25,71 \text{ km/h}$$

$$V_e = 25,71 \text{ km/h}$$

3.12. Средња саобраћајна брзина

$$V_s = \frac{AK}{AH_w} = \frac{887\,040}{22\,176} = 40 \text{ km/h}$$

$$V_s = 40 \text{ km/h}$$

3.13. Средња дневна километража

$$K_{sd} = \frac{AK}{AD_r} = \frac{887\,040}{2\,464} = 360 \text{ km}$$

$$K_{sd} = 360 \text{ km}$$

3.14. Средње растојање транспорта једне тоне робе

$$K_{st1} = \frac{U}{Q} = \frac{7\,687\,680}{78\,848} = 97,5 \text{ km}$$

$$K_{st1} = 97,5 \text{ km}$$

3.15. Остварен број вожњи са теретом

$$Az_{\lambda} = z_{\lambda AC} + z_{\lambda DB} = 2464 + 2464 = 4928 \text{ вожњи} \quad Az_{\lambda} = 4928 \text{ вожњи}$$

3.16. Средња дужина једне вожње са теретом

$$K_{st\lambda} = \frac{AK_t}{Az_{\lambda}} = \frac{492800}{4928} = 100 \text{ km} \quad K_{st\lambda} = 100 \text{ km}$$

3.17. Коефицијент статичког искоришћења носивости возила

$$\gamma = \frac{Q}{q \cdot Az_{\lambda}} = \frac{78848}{20 \cdot 4928} = 0,80 \quad \gamma = 0,80$$

3.18. Коефицијент динамичког искоришћења корисне носивости возила

$$\varepsilon = \frac{U}{q \cdot AK_t} = \frac{7687680}{20 \cdot 492800} = 0,78 \quad \varepsilon = 0,78$$

4. Производности

4.1. Радна производност

$$W'_Q = \frac{Q}{AH_r} = \frac{78848}{34496} = 2,29 \text{ t/hr} \quad W'_Q = 2,29 \text{ t/hr}$$

$$W'_U = \frac{U}{AH_r} = \frac{7687680}{34496} = 222,86 \text{ tkm/hr} \quad W'_U = 222,86 \text{ tkm/hr}$$

4.2. Пуна производност

$$W_Q = \frac{Q}{24 \cdot AD_i} = \frac{78848}{24 \cdot 3904} = 0,84 \text{ t/hi} \quad W_Q = 0,84 \text{ t/hi}$$

$$W_U = \frac{U}{24 \cdot AD_i} = \frac{7687680}{24 \cdot 3904} = 82,05 \text{ tkm/hi} \quad W_U = 82,05 \text{ tkm/hi}$$