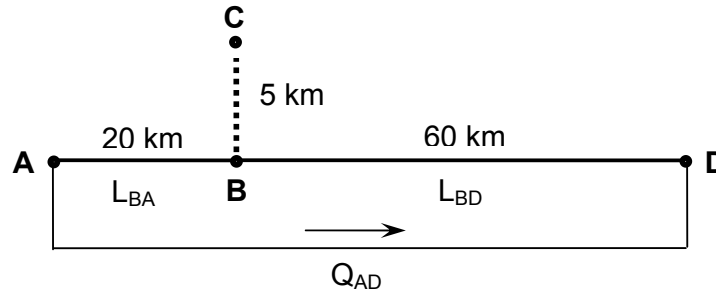


Задатак 1

Из фабрике у месту А потребно је у периоду од 365 дана ($D_i = 365$) транспортовати $Q_A = 39\,528$ t бакарних лимова на железничку станицу у месту D.



Транспорт се обавља редовно и равномерно у периоду у току 305 дана ($D_r = 305$). Транспорт се врши камионима корисне носивости 8t ($q = 8t$), при чему је искоришћење корисне носивости 0,9; $\gamma_{AD} = 0,9$. Утовар лимова у камион и претовар у вагоне на станици D врши се виљушкарком. Трајање циклуса виљушкара заједно са маневрисањем износи 120 s, $\tau_C = 120s = 2\text{min}$. У једном захвату виљушкар утовари односно истовари 800 kg лимова, $g = 0,8$ t. Дневно радно време возила је 9,2 сата ($H_r = 9,2$ h). Губици времена у току једног обрта износе 18 min ($t_d = 18$ min). Саобраћајна брзина возила са теретом износи 40 km/h ($V_{st} = 40$ km/h), а без терета 50 km/h ($V_{sp} = 50$ km/h). Коefицијент техничке исправности возног парка је $\alpha_t = 0,818$.

У радне дане сва технички исправна возила налазе се на раду. Возила се свакодневно враћају у гаражу.

Израчунати:

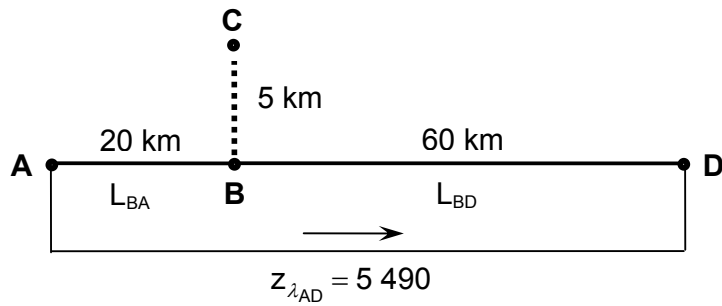
1. потребни радни инвентарски возни парк
2. количину превезеног терета и остварени транспортни рад
3. измеритеље рада возног парка
4. производности.

1. Потребан радни и инвентарски возни парк

1.1. Потребан број возњи са теретом

$$z_{\lambda_{AD}} = \frac{Q_{AD}}{q \cdot \gamma_{AD}} = \frac{39\,528}{8 \cdot 0,9} = 5490 \text{ возњи}$$

$$z_{\lambda_{AD}} = 5490 \text{ возњи}$$



1.2. Потребан број возњи са теретом у току дана

$$z_{\lambda_{ADD}} = \frac{z_{\lambda_{AD}}}{D_r} = \frac{5\,490}{305} = 18 \qquad z_{\lambda_{ADD}} = 18$$

Време потребно за утовар и истовар камиона:

потребан број маневара виљушкарром: $n_c = \frac{8 \cdot 0,9}{0,8} = 9$ $t_{uA} = t_{iD} = n_c$ $t_c = 9 \cdot 2 = 18 \text{ min}$

1.3. Време обрта

$$T_o = t_{BA} + t_{AD} + t_{DB} = \frac{L_{BA}}{V_{sp}} \cdot 60 + t_{uA} + \frac{L_{AD}}{V_{st}} \cdot 60 + t_{iD} + \frac{L_{DB}}{V_{sp}} \cdot 60 + t_d$$

$$T_o = \frac{20}{50} \cdot 60 + 18 + \frac{80}{40} \cdot 60 + 18 + \frac{60}{50} \cdot 60 + 18$$

$$T_o = t_{\omega o} + t_{d o} = 216 + 54 = 270 \text{ min} = 4,5 \text{ h}$$

$$T_o = 4,5 \text{ h}$$

$$t_{\omega o} = 216 \text{ min} = 3,6 \text{ h}$$

$$t_{\omega o} = 3,6 \text{ h}$$

1.4. Број обрта једног возила у току дана

$$z_{o1d} = \frac{H_r \cdot 60 - \frac{2 \cdot L_{CB}}{V_{sp}} \cdot 60}{T_o} = \frac{9,2 \cdot 60 - \frac{2 \cdot 5}{50} \cdot 60}{270} = \frac{552 - 12}{270} = 2$$

$$z_{o1d} = 2$$

1.5. Потребан број возила на раду

$$A_r = \frac{z_{\lambda_{ADD}}}{z_{o1d}} = \frac{18}{2} = 9 \text{ возила}$$

$$A_r = 9 \text{ возила}$$

1.6. Потребан инвентарски возни парк

$$A_i = \frac{A_r}{\alpha_t} = \frac{9}{0,818} = 11,002 = 11 \text{ возила}$$

$$A_i = 11 \text{ возила}$$

2. Количина превезеног терета и остварен транспортни рад

2.1. Укупна количина превезеног терета

$$Q = Q_{AD} = 39\,528 \text{ t} \qquad Q = 39\,528 \text{ t}$$

2.2. Остварен транспортни рад

$$U = Q_{AD} \cdot L_{AD} = 39\,528 \cdot 80 = 3\,162\,240 \text{ tkm} \qquad U = 3\,162\,240 \text{ tkm}$$

3. Измеритељи рада возног парка

3.1. Аутодани

$$\begin{aligned} AD_i &= A_i \cdot D_i = 11 \cdot 365 = 4\,015 \text{ дана} & AD_i &= 4\,015 \text{ дана} \\ AD_r &= A_r \cdot D_r = 9 \cdot 305 = 2\,745 \text{ дана} & AD_r &= 2\,745 \text{ дана} \\ AD_s &= \alpha_i \cdot AD_i = 0,818 \cdot 4\,015 = 3\,284,27 = 3\,284 \text{ дана} & AD_s &= 3\,284 \text{ дана} \end{aligned}$$

3.2. Коефицијент искоришћења возног парка

$$\alpha = \frac{AD_r}{AD_i} = \frac{2\,745}{4\,015} = 0,6837 \qquad \alpha = 0,6837$$

3.3. Коефицијент искоришћења способног возног парка

$$\alpha' = \frac{AD_r}{AD_s} = \frac{2\,745}{3\,284} = 0,8359 \qquad \alpha' = 0,8359$$

3.4. Ауточасови на раду

$$\begin{aligned} AH_r &= z_{\lambda AD} \cdot T_o + 2 \cdot \frac{L_{CB}}{V_{sp}} \cdot A_r \cdot D_r \\ AH_r &= 5\,490 \cdot 4,5 + 2 \cdot \frac{5}{50} \cdot 9 \cdot 305 = 25\,254 \text{ h} & AH_r &= 25\,254 \text{ h} \end{aligned}$$

3.5. Ауточасови проведени у вожњи

$$\begin{aligned} AH_w &= z_{\lambda AD} \cdot t_{wo} + 2 \cdot \frac{L_{CB}}{V_{sp}} \cdot A_r \cdot D_r \\ AH_w &= 5\,490 \cdot 3,6 + 2 \cdot \frac{5}{50} \cdot 9 \cdot 305 = 20\,313 \text{ h} & AH_w &= 20\,313 \text{ h} \end{aligned}$$

3.6. Коефицијент искоришћења времена у 24 часа

$$\rho = \frac{AH_r}{24 \cdot AD_r} = \frac{25\,254}{24 \cdot 2\,745} = 0,3833 \qquad \rho = 0,3833$$

3.7. Коефицијент искоришћења радног времена

$$\delta = \frac{AH_{\omega}}{AH_r} = \frac{20\,313}{25\,254} = 0,8043 \qquad \delta = 0,8043$$

3.8. Аутокилометри

Аутокилометри са теретом

$$AK_t = z_{\lambda AD} \cdot L_{AD} = 5\,490 \cdot 80 = 439\,200 \text{ km} \qquad AK_t = 439\,200 \text{ km}$$

Аутокилометри нулти

$$AK_n = L_{CA} \cdot A_r \cdot D_r + L_{DC} \cdot A_r \cdot D_r$$

$$AK_n = 25 \cdot 9 \cdot 305 + 65 \cdot 9 \cdot 305 = 247\,050 \text{ km} \qquad AK_n = 247\,050 \text{ km}$$

Аутокилометри празни

$$AK_p = L_{DA} \cdot A_r \cdot D_r = 80 \cdot 9 \cdot 305 = 219\,600 \text{ km} \qquad AK_p = 219\,600 \text{ km}$$

Аутокилометри укупни

$$AK = AK_t + AK_n + AK_p$$

$$AK = 439\,200 + 247\,050 + 219\,600 = 905\,850 \text{ km} \qquad AK = 905\,850 \text{ km}$$

3.9. Коефицијент искоришћења пређеног пута

$$\beta = \frac{AK_t}{AK} = \frac{439\,200}{905\,850} = 0,4848 \qquad \beta = 0,4848$$

3.10. Коефицијент нултог пређеног пута

$$\omega = \frac{AK_n}{AK} = \frac{247\,050}{905\,850} = 0,2727 \qquad \omega = 0,2727$$

3.11. Средња експлоатациона брзина

$$V_e = \frac{AK}{AH_r} = \frac{905\,850}{25\,254} = 35,87 \text{ km/h} \qquad V_e = 35,87 \text{ km/h}$$

3.12. Средња саобраћајна брзина

$$V_s = \frac{AK}{AH_{\omega}} = \frac{905\,850}{20\,313} = 44,59 \text{ km/h} \qquad V_s = 44,59 \text{ km/h}$$

3.13. Средња дневна километража

$$K_{sd} = \frac{AK}{AD_r} = \frac{905\,850}{2\,745} = 330 \text{ km} \qquad K_{sd} = 330 \text{ km}$$

3.14. Средње растојање транспорта једне тоне робе

$$K_{st1} = \frac{U}{Q} = \frac{3\,162\,240}{39\,528} = 80 \text{ km} \quad K_{st1} = 80 \text{ km}$$

3.15. Остварен број вожњи са теретом

$$Az_{\lambda} = z_{\lambda AD} = 5490 \quad Az_{\lambda} = 5490$$

3.16. Средња дужина једне вожње са теретом

$$K_{st\lambda} = \frac{AK_t}{Az_{\lambda}} = \frac{439\,200}{5490} = 80 \text{ km} \quad K_{st\lambda} = 80 \text{ km}$$

3.17. Коефицијент статичког искоришћења носивости возила

$$\gamma = \frac{Q}{q \cdot Az_{\lambda}} = \frac{39\,528}{8 \cdot 5490} = 0,9 \quad \gamma = 0,9$$

3.18. Коефицијент динамичког искоришћења корисне носивости возила

$$\varepsilon = \frac{U}{q \cdot AK_t} = \frac{3\,162\,240}{8 \cdot 439\,200} = 0,9 \quad \varepsilon = 0,9$$

4. Производности

4.1. Радна производност

$$W'_Q = \frac{Q}{AH_r} = \frac{39\,528}{25\,254} = 1,56 \text{ t/hr} \quad W'_Q = 1,56 \text{ t/hr}$$

$$W'_U = \frac{U}{AH_r} = \frac{3\,162\,240}{25\,254} = 125,22 \text{ tkm/hr} \quad W'_U = 125,22 \text{ tkm/hr}$$

4.2. Пуна производност

$$W_Q = \frac{Q}{24 \cdot AD_i} = \frac{39\,528}{24 \cdot 4015} = 0,41 \text{ t/hi} \quad W_Q = 0,41 \text{ t/hi}$$

$$W_U = \frac{U}{24 \cdot AD_i} = \frac{3\,162\,240}{24 \cdot 4015} = 32,82 \text{ tkm/hi} \quad W_U = 32,82 \text{ tkm/hi}$$