

VÝSLEDKY – MECHANIKA III – KINEMATIKA

Pracovní list (dále PL) 1

1. a) *Těleso/hmotný bod stojí na místě v jisté vzdálenosti od počátku – pozorovatele.*
 b) *Hmotný bod se přibližuje k pozorovateli rovnoměrnou rychlostí.*
 c) *Hmotný bod se přibližuje k pozorovateli rovnoměrnou rychlostí menší než v případě b.*
 d) *Hmotný bod se vzdaluje od pozorovatele rovnoměrnou rychlostí.*
 e) *Hmotný bod se začne vzdalovat od pozorovatele po uplynutí jistého časového úseku.*
2. $v = 21,74 \text{ m/s} \cong 78,3 \text{ km/h}$.
3. $s = 2\,040 \text{ m}$.
4. $t = 147,4 \text{ min} \cong 2,5 \text{ h}$.

PL 2

1. $s_1 \cong 28 \text{ km}$; $s_B \cong 92 \text{ km}$.
2. $v_1 = 9,97 \text{ km/h}$; $v_2 = 5,04 \text{ km/h}$. *Chodci jsou rychlí, možná běží...*

PL 3

1. *Za 2,5 h po vyplutí člunu B. $s = 45 \text{ km}$.*
2. $t = 29,2 \text{ min}$ *od výjezdu cyklisty, $s_A = 9,73 \text{ km}$, $s_B = 10,27 \text{ km}$.*

PL 4

1. $s = 825 \text{ m}$; $a = 0,293 \text{ m/s}^2$.
2. $v = 8 \text{ m/s}$; $s = 55 \text{ m}$.
3. $t = 36,4 \text{ s}$; $a = 0,071 \text{ m/s}^2$.
4. $t = 3,95 \text{ s}$; $s_A = 40,65 \text{ m}$; $s_B = 9,35 \text{ m}$.

PL 5

1. $v = 171,6 \text{ m/s}$. *Rychlost střely ze vzduchovky...*
2. $t = 0,699 \text{ s}$; $v = 6,862 \text{ m/s}$; $\cong 42 \%$.
3. $h = 150,9 \text{ m}$.

PL 6

1. $s = 34,7 \text{ m}$; $t = 8,3 \text{ s}$.

2. $s = 1\,350\text{ m}$.

3. $v_0 = 15,34\text{ m/s}$; $t = 1,564\text{ s}$; $t_c = 3,128\text{ s}$.

PL 7

1. $\omega = 130,9\text{ rad/s}$; $v = 157,1\text{ m/s}$.

2. $n = 1\,500\text{ min}^{-1}$; $v = 2\,355\text{ m/min}$.

3. $v = 40\text{ km/h} = 11,11\text{ m/s}$; $\omega = 14,8\text{ rad/s}$.

4. $v \cong 250\text{ m/s} = 900\text{ km/h}$.

PL 8

1. $a_n = 0,43\text{ m/s}^2$.

2. $t = 11,8\text{ min}$.

3. $n = 0,1396\text{ s}^{-1}$; $t = 7,5\text{ min}$.

PL 9

1. $\varphi = 50,27\text{ rad}$; $t = 3,84\text{ s}$.

2. $\omega_0 = 8,587\text{ rad/s}$; $\omega = 14,242\text{ rad/s}$; $\varepsilon = 0,471\text{ rad/s}^2$; $a = 263,6\text{ m/s}^2$.

3. $a_n = 1,18\text{ m/s}^2$; $a = 1,34\text{ m/s}^2$.

4. $\varepsilon = 12,42\text{ rad/s}^2$; $t = 6,912\text{ s}$; $i = 42,23\text{ ot}$.

PL 10

1. $\omega = 7,999 \times 10^{-3} \cong 0,008\text{ rad/s}$; $v \cong 0,4\text{ m/s}$; $t_1 = 43,6\text{ s}$; $t_2 = 152,7\text{ s}$.

2. $n = 6,905\text{ s}^{-1}$; $\varepsilon = 0,381\text{ rad/s}^2$.

PL 11

1. $v_{31} = 26,07\text{ m/s}$.

2. *bezvětrí*: $t = 2\text{ h } 24\text{ min}$; *vítr v zádech*: $t = 1\text{ h } 56\text{ min}$; *protivítr*: $t = 3\text{ h } 10\text{ min}$.

3. $v_{31} = 10\text{ m/s}$; $v_{31} = 5,833\text{ m/s}$; $v_{32} = 7,917\text{ m/s}$.

PL 12

1. $v_{31} = 2,5\text{ m/s}$; $\alpha = 41^\circ$ *od směru plavby*.

2. $\alpha = 17,06^\circ$ *od kolmice*.

3. $v_{32} = 1,483\text{ m/s}$.

PL13

1. $v_{31} = 36,056 \text{ mm/min}$; $t = 4,160 \text{ min}$.

2. $v_2 \cong 279 \text{ m/s}$; $\beta_2 = 42,9^\circ$.

PL 14

1. $w_{12} = 162 \text{ km/h}$; $w_{21} = -w_{12}$.

2. $w_{21} = 147,4 \text{ km/h}$; $\beta = 23^\circ$ od směru rychlosti automobilu.

3. $u = 202,9 \text{ m/s}$; $w_1 = 160,2 \text{ m/s}$; $\beta_2 = 134,3^\circ$.

PL 15

1. $v_{31} = 146,5 \text{ km/h}$.

2. $v_{32} = 0,635 \text{ m/s}$; $v_{31} = 0,207 \text{ m/s}$.

PL 16

1. $x = 505 \text{ m}$; $v = 11,95 \text{ m/s}$; $a_n = 4,42 \text{ m/s}^2$; $a_t = 8,76 \text{ m/s}^2$.

2. $v_A = 60,58 \text{ km/h}$.

PL 18

1. $v_{A31} = 13,527 \text{ m/s}$; $\beta = 8,94^\circ$ od spojnice.

2. $v_B = 1 \text{ m/s}$; $pól$ leží v $\frac{1}{4}$ průměru.

PL 17

1. $h = 7,339 \text{ m}$; $t_{AB} = 1,223 \text{ s}$; $t_{AC} = 4,928 \text{ s}$.

2. $R = 27,52 \text{ m}$.

PL 19

1. 18 m/s .

2. $v_{21} = 0,81 \text{ m/s}$; $v_{31} = 1,008 \text{ m/s}$; $a_C = 0,195 \text{ m/s}^2$ proti směru otáčení.

3. $v_P = 45,695 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $a_C = 1\,094,16 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; v obou případech směřuje šikmo vpravo, příčinou je relativní pohyb bodu P a rotujícího ramene.

PL 20

1. $n = 4$; $r = 3$; $p = 1$; $v = o = 0$; $i = 1$.

2. $n = 4$; $r = 3$; $p = 1$; $v = o = 0$; $i = 1$.

3. $n = 6; r = 6; p = 1; v = o = 0; i = 1$. Kolo nepovažujte za samostatný díl, je součástí podvozkové nohy.

PL 21

1. $n = 5; r = 2; p = 2; v = 0; o = 3; i = 1$. Pružinu nepovažujte za samostatný díl, předpokládáme nemožnost oddělení obecné kinematické dvojice.

2. $n = 13; r = 12; p = 4; v = o = 0; i = 3$.

PL 22

1. $z_1 = 25; n_2 = 441,9 \text{ min}^{-1}; D_1 = 75 \text{ mm}; D_2 = 129 \text{ mm}$.

2. $v = 35,63 \text{ km/h}; z_3 = 30; d_2 = 355 \text{ mm}$.

3. *doprava*; $v = 31 \text{ m/min}$.

PL 23

1. $i_{1,2} = 2; i_{3,4} = 4,42; d_2 = 180 \text{ mm}; z_2 = 84$.

2. $v = 48,4 \text{ m/min}$.

PL 24

1. $i_{1,6} = 76,616; i_{1,2} = 3,784; i_{3,4} = 4,284; i_{5,6} = 4,850$, uvedena jedna z možností.

2. $i_{1,2} = 3,05; i_{3,4} = 2,267; z_4 = 34; v \cong 105 \text{ km/h}$.

PL 25

1. $i_{5,4} = 0,2$.

2. $i_{5,4} = 4; n_4 = 3,5 \text{ s}^{-1}$.

PL 26

1. $v_B = 1,167 \text{ m/s}; a_B = 0,0667 \text{ m/s}^2$.

2. $v = 4,6 \text{ mm/s}$.

3. $v_P = 12,5 \text{ mm/s}; h = 62,33 \text{ mm}$.

4. $c_s = 4,547 \text{ m/s}; v_{B\max} \cong 7 \text{ m/s}$.

PL 27

1. *Shodný smysl stoupání*; $z_{2,3} = 156$.

2. *Pohyb z horní úvratě*; $s_B = 136,5 \text{ mm}$ od horní úvratě.

3. *Např. při $\lambda = 1/5$ je poměr 2,06.*