

KABAR I. – 1. KINEMATIKA

5. Rovnoměrně zpomalený pohyb

(Př. 27–33)



21. dubna 2022



1 Zadání příkladů

Př. 1: KABAR-I-27

Úloha 27

Vlak pohybující se rychlostí $54 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ se začal pohybovat rovnoměrně zpomaleným pohybem se zrychlením $0,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Za jakou dobu se jeho rychlost zmenší třikrát a jakou dráhu za tuto dobu urazí? Za jakou dobu se vlak zastaví a jaká bude jeho brzdná dráha?

Výsledek na straně 5

Př. 2: KABAR-I-28

Úloha 28

Automobil snížil rovnoměrným brzděním svou rychlost z $54 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ na $18 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ za dobu 5 s. Jak velkou dráhu při brzdění urazil?

Výsledek na straně 5

Př. 3: KABAR-I-29

Úloha 29

Řidič automobilu, který se pohyboval rychlostí $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, spatřil na dráze překážku a začal brzdit se zrychlením $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Jakou dráhu do zastavení automobilu urazil, jestliže řidič zareagoval na nebezpečí se zpožděním 0,7 s?

Výsledek na straně 6

**Př. 4: KABAR-I-30****Úloha 30**

Vlak, který má rychlost $72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, lze použitím brzd zastavit za dvě minuty. V jaké vzdálenosti od stanice je třeba začít brzdit, aby se vlak ve stanici zastavil? Pohyb vlaku při brzdění považujeme za rovnoměrně zpomalený.

Výsledek na straně 6

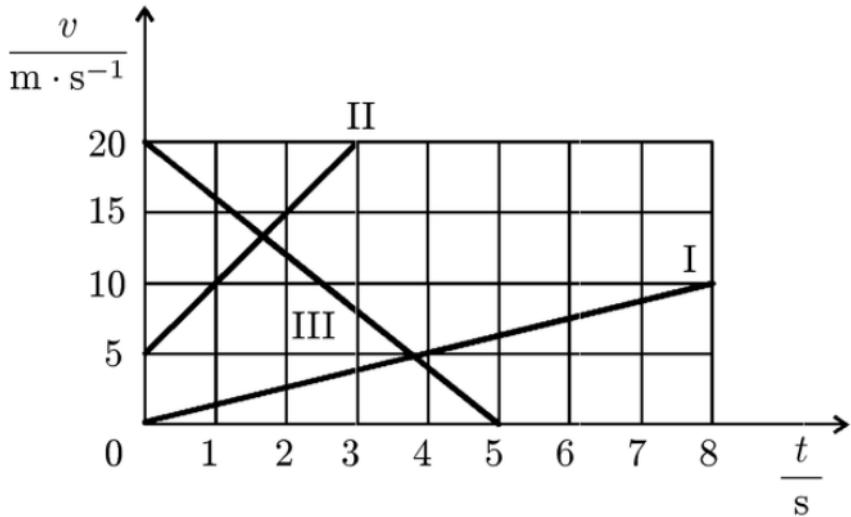
Př. 5: KABAR-I-31**Úloha 31**

Chlapec sjel na saních ze svahu o délce 40 m za dobu 10 s a pak ještě po vodorovné dráze urazil až do úplného zastavení dráhu 20 m. Určete jeho rychlost na konci svahu, zrychlení na obou úsecích dráhy, celkovou dobu pohybu a průměrnou rychlost po celé dráze. Předpokládáme, že pohyb na prvním úseku dráhy (po svahu) je rovnoměrně zrychlený, na druhém (po vodorovné dráze) rovnoměrně zpomalený.

Výsledek na straně 7


Př. 6: KABAR-I-32
Úloha 32

Na obr. 15 jsou tři grafy I, II a III vyjadřující závislost velikosti rychlostí tří těles na čase. Popište pohyby těchto těles a vyjádřete číselnými rovnicemi jejich rychlost jako funkci času.



Obr. 15

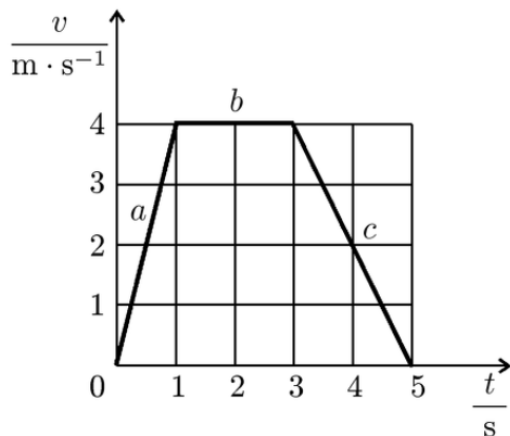
Výsledek na straně 7



Př. 7: KABAR-I-33

Úloha 33

Na obr. 16 je zakreslen graf závislosti rychlosti tělesa pohybujícího se po přímce na čase. Jakému pohybu tělesa odpovídají úseky a , b , c grafu? Jaké je zrychlení tělesa v časových intervalech odpovídajících těmto úsekům? Jakou celkovou dráhu urazí těleso za 5 sekund?



Obr. 16

Výsledek na straně 8



2 Výsledky

Výsledek Př. 1 na str. 1
KABAR-I-27

$$t = \frac{2v_0}{3a}$$

$$t = 25 \text{ s}$$

$$s = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2$$

$$s = 250 \text{ m}$$

$$t_z = \frac{v_0}{a}$$

$$t_z \doteq 38 \text{ s}$$

$$s_z = \frac{v_0^2}{2a}$$

$$s_z \doteq 280 \text{ m}$$

Výsledek Př. 2 na str. 1
KABAR-I-28

$$s = \frac{1}{2} (v_0 + v) t$$

$$s = 50 \text{ m}$$



Výsledek Př. 3 na str. 1

KABAR-I-29

$$s_z = v_0 t_1 + \frac{v_0^2}{2a}$$

$$s_z \doteq 97 \text{ m}$$

Výsledek Př. 4 na str. 2

KABAR-I-30

$$s_z = \frac{1}{2} v_0 t_z$$

$$s_z = 1200 \text{ m}$$



Výsledek PŘ. 5 na str. 2

KABAR-I-31

$$a_1 = \frac{2s_1}{t_1^2}$$

$$a_1 = 0,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$v_0 = a_1 t_1$$

$$v_0 = 8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$a_2 = \frac{v_0^2}{2s_z}$$

$$a_2 = 1,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$t_z = \frac{v_0}{a_2}$$

$$t_z = 5 \text{ s}$$

$$t = t_1 + t_z$$

$$t = 15 \text{ s}$$

Výsledek PŘ. 6 na str. 3

KABAR-I-32

$$\{v_1\} = 1,25\{t\}$$

$$\{v_2\} = 5 + 5\{t\}$$

$$\{v_3\} = 20 - 4\{t\}$$



Výsledek Př. 7 na str. 4

KABAR-I-33

a) Úsek *a*: pohyb **rovnoměrně zrychlený**.

$$a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1}$$

$$a_1 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$s_1 = \frac{1}{2} a_1 \Delta t_1^2$$

$$s_1 = 2 \text{ m}$$

b) Úsek *b*: pohyb **rovnoměrný přímočarý** rychlostí

$$v_2 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$s_2 = v_2 \Delta t_2$$

$$s_2 = 8 \text{ m}$$

c) Úsek *c*: pohyb **rovnoměrně zpomalený**.

$$a_3 = \frac{\Delta v_3}{\Delta t_3}$$

$$a_3 = 2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

Dráha s_3 – pomocí filmu pozpátku nebo pomocí plochy pod grafem dráhy

$$s_3 = \frac{1}{2} a_3 \Delta t_3^2$$

$$s_3 = 4 \text{ m}$$

Celková dráha:

$$s = s_1 + s_2 + s_3$$

$$s = 14 \text{ m}$$



3 Odkaz na sbírku

Oživé příklady z KABARA I.:

<https://www.geogebra.org/m/mzypchq6>