

|  |  |
| --- | --- |
| **Číslo projektu** | CZ.1.07/1.1.00/44.0009  |
| **Partner projektu** | Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Šumperk |

# Úlohy

## Úloha 1

Křemílek a Vochomůrka se rozhodli, že postaví hráz na potoce. Nejdřív museli

dovézt materiál. Na palouku v lese si nachystali 30 kamenů. Na odvoz kamenů měli

vozík, na který se vešly vždy dva kameny. Křemílek změřil, že od okamžiku, kdy

s prázdným vozíkem vyjeli od potoka k palouku pro kameny, až po okamžik, kdy

u potoka vyložili poslední kámen, uplynula doba 4,7 h. Vochomůrka zase změřil, že

s plným vozíkem se pohybují průměrnou rychlostí 1,1 m/s a jedna cesta s nákladem

od palouku k potoku jim trvá 8 min. Na naložení nebo vyložení vozíku potřebovali

vždy 2 min. Vypočítejte:

* Jak daleko je od palouku k potoku?
* Jakou průměrnou rychlostí se Křemílek s Vochomůrkou pohybovali s prázdným

vozíkem?

* Jak dlouho jeli po skončení práce s prázdným vozíkem k pařezové chaloupce,

která je od potoku ve vzdálenosti 300 m? Všechny cesty Křemílka i Vochomůrky

vedly po rovině.

### Řešení

*n* = 30, *t* = 4,7 *h* = 282 min, *v1* = 1,1 m/s, *t1* = 8 min = 480 s, *tN*= 2 min = 120 s, *s2* = 300 m, *s1* = ? m, *v2* = ? m/s, *t3* = ? min.

* *s1 = v1 . t1* = 1,1m/s . 480s = 528 m
* *v2 = s1 : t2*
Museli jet 15krát tam a zpět a 15krát naložit a vyložit vozík.
Doba, za kterou ujeli s plným vozíkem *t´*=15 . *t1* = 15 . 8 min = 120 min
Doba naložení a vyložení *tN´*= 15 . 2 *. tN* = 15 . 2 . 2min = 60 min
Doba, za kterou jeli z prázdným vozíkem *t2´*= *t - t´- tN´*= 282 - 120 - 60 = 102 min
Jedna jízda s prázdným vozíkem *t2 = t2´*: 15 = 102min : 15 = 6,8 min
*v2 = s1 : t2* = 528m : 408s = 1,3 m/s
* *t3 = s2 : v2* = 300 m : 1,3 m/s = 231 s = 3,9 min

## Úloha 2

Jakou maximální hmotnost může mít člověk, který stojí na plovoucí kře, aby se nenamočil? Kra má tvar čtverce o ploše 2 m2. Tloušťka kry je 30 cm. Hustota ledu je 900 kg ∙ m-3, hustota vody je 1000 kg ∙ m-3.

### Řešení

*S* = 2 m2, *d* = 30 cm = 0,3 m, *ρkry* = 900 kg/m3*, ρvody* = 1000 kg/m3, m = ? kg

Člověk se nenamočí, pokud horní strana kry bude zároveň s hladinou (viz. obrázek)

Z obrázku vyplývá, že síla vztlaková je v rovnováze s tíhovou silou, působící na kru a tíhou člověka.

Platí: *Fvz = FG + G*



*Fvz = V . ρvody . g = S .d . ρvody . g* = 2 . 0,3 . 1000 . 10 = 6000 N

*FG = mkry . g = ρkry . V . g = ρkry . S . d .g* = 900 . 2 . 0,3 . 10 = 5400 N

*G = m . g* = m . 10

6000 = 5400 + 10.*m*

600 = 10 . *m*

*m* = 60 kg

## Úloha 3

Vodičem prochází stálý proud 40 mA. Jaký náboj projde vodičem za 30 min?

### Řešení

*I* = 40 mA = 0,04 A, *t* = 30 min = 1800 s, *Q* = ? (C)

$I=\frac{Q}{t}$

*Q = I . t* = 0,04 . 1800 = 72 C

## Úloha 4

Dva rezistory o odporech *R1* = 10 Ω a *R2* = 15 Ω jsou v elektrickém obvodu spojené vedle sebe. Mezi svorkami každého z rezistorů je napětí *U* = 6 V.

* urči jejich výsledný odpor
* porovnej poměr odporů *R1 :R2* s poměrem proudů *I1 : I2* procházejících rezistory

### Řešení

*R1* = 10 Ω, *R2* = 15 Ω, *U* = 6 V, *R* = ? Ω

* $\frac{1}{R}=\frac{1}{R\_{1}}+\frac{1}{R\_{2}}=\frac{R\_{2}+R\_{1}}{R\_{1}R\_{2}}$

$$R=\frac{R\_{1}R\_{2}}{R\_{1}+R\_{2}}=\frac{10.15}{10+15}=6 Ω$$

* *R1 : R2* = 10 :15 = 2:3
Podle Ohmova zákona platí $I\_{1}=\frac{U}{R\_{1}}=\frac{6}{10}A, I\_{2}=\frac{U}{R\_{2}}=\frac{6}{15}A$

$I\_{1}:I\_{2}=\frac{6}{10}:\frac{6}{15}=\frac{6}{10}.\frac{15}{6}=\frac{15}{10}=\frac{3}{2}$

Poměr proudů porovnáme s poměrem odporů

*I1 : I2 = R2 : R1*

Proudy procházející rezistory spojenými vedle sebe jsou v obráceném poměru než odpory rezistorů.