

str. 7

cvičení 1:

- 1) $2,5 \text{ km} = 2\,500 \text{ m} = 25\,000 \text{ dm} = 250\,000 \text{ cm}$
- 2) $0,3 \text{ m} = 3 \text{ dm} = 30 \text{ cm} = 300 \text{ mm}$
- 3) $8\,500 \text{ mm} = 850 \text{ cm} = 85 \text{ dm} = 8,5 \text{ m}$
- 4) $45\,000 \text{ cm} = 4\,500 \text{ dm} = 450 \text{ m} = 0,45 \text{ km}$
- 5) $15 \text{ m} = 150 \text{ dm} = 1\,500 \text{ cm} = 15\,000 \text{ mm}$

cvičení 2:

Délka	Převod na metry	Pořadí
2 500 mm	2,5 m	5.
150 cm	1,5 m	3.
0,002 km	2 m	4.
35 dm	3,5 m	6.
0,01 km	10 m	9.
45 dm	4,5 m	7.
900 cm	9 m	8.
0,9 dm	0,09 m	1.
1,6 km	1 600 m	10.
850 mm	0,85 m	2.

cvičení 3:

Zápis:

obvod kola = 142 cm

celková vzdálenost = 426 km = 42 600 000 cm

Výpočet:

$$42\,600\,000 : 142 = 300\,000$$

Odpověď:

Na dané vzdálenosti se kolo otočí 300000krát.

str. 8

cvičení 1:

- 1) $2,4 \text{ t} = 2\,400 \text{ kg} = 2\,400\,000 \text{ g}$
- 2) $0,6 \text{ kg} = 600 \text{ g} = 600\,000 \text{ mg}$
- 3) $7\,000\,000 \text{ g} = 7\,000 \text{ kg} = 7 \text{ t}$
- 4) $230 \text{ mg} = 0,23 \text{ g} = 0,000\,23 \text{ kg}$
- 5) $0,005 \text{ t} = 5 \text{ kg} = 5\,000 \text{ g}$

cvičení 2:

Zápis:

nosnost auta = $6 \text{ t} = 6\,000 \text{ kg}$

hmotnost 1 bedny = 15 kg

Výpočet:

$$6\,000 : 15 = 400$$

Odpověď:

Na nákladní auto je možné naložit 400 beden.

cvičení 3:

Zápis:

hmotnost všech vrtulek v balení = $0,5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$

hmotnost 1 vrtulky = 2 g

Výpočet:

$$500 : 2 = 250$$

Odpověď:

V jednom balení těstovin je 250 vrtulek.

Str. 11

cvičení 1:

- 1) $2,3 \text{ m}^3 = 2\,300 \text{ dm}^3 = 2\,300\,000 \text{ cm}^3$
- 2) $0,002 \text{ m}^3 = 2 \text{ dm}^3 = 2\,000 \text{ cm}^3$
- 3) $10 \text{ hl} = 1\,000 \text{ l} = 1\,000\,000 \text{ ml}$
- 4) $25\,000 \text{ ml} = 25\,000 \text{ cm}^3 = 25 \text{ dm}^3$
- 5) $780\,000 \text{ cm}^3 = 780 \text{ dm}^3 = 0,78 \text{ m}^3$

cvičení 2:

Zápis:

délka bazénu = 25 m

šířka bazénu = 12 m

hloubka bazénu = 1,4 m

Výpočet: $V = 25 \cdot 12 \cdot 1,4 = 420 \text{ m}^3 = 420\,000 \text{ l}$

Odpověď: V bazénu je 420 000 litrů vody.

cvičení 3:

Objem	Převod na m^3	Pořadí
1 900 l	$1,9 \text{ m}^3$	4.
200 dm^3	$0,2 \text{ m}^3$	3.
60 000 cm^3	$0,06 \text{ m}^3$	1.
0,9 hl	$0,09 \text{ m}^3$	2.
2 000 000 cm^3	2 m^3	5.
5 000 000 000 mm^3	5 m^3	6.
25 000 l	25 m^3	8.
9 000 dm^3	9 m^3	7.

cvičení 4:

Zápis:

objem kbelíku = 10 l = $0,01 \text{ m}^3$

objem vany = $0,4 \text{ m}^3$

Výpočet: $0,4 : 0,01 = 40$

Odpověď: Do vany musíme nalít 40 kbelíků vody.

Str. 12

cvičení 1:

1) $4,5 \text{ h} = 270 \text{ min} = 16\,200 \text{ s}$

2) $0,25 \text{ h} = 15 \text{ min} = 900 \text{ s}$

3) $0,8 \text{ h} = 48 \text{ min} = 2\,880 \text{ s}$

4) $420 \text{ s} = 7 \text{ min} = 0,117 \text{ h}$

5) $3 \text{ roky} = 1\,095 \text{ dní} = 26\,280 \text{ h}$

cvičení 2:

doba trvání směny = 8 h = 480 min

doba výroby 1 součástky = 5 min

Výpočet: $480 : 5 = 96$

Odpověď: Stroj vyrobí za směnu 96 součástek.

cvičení 3:

Zápis:

100 lahví naplní za = 4 min

počet lahví, které se mají naplnit = 100 000

Výpočet: $100\ 000 : 100 = 1\ 000$

$$1\ 000 \cdot 4 = 4\ 000 \text{ min} = 2 \text{ dny } 18 \text{ h } 40 \text{ min}$$

Stroj naplní všechny lahve za 2 dny 18 hodin a 40 minut.

Str. 15**cvičení 1:**

$(945 + 946 + 946 + 944 + 942 + 945 + 954 + 944 + 946 + 947) : 10 = 945,9 \text{ cm} \approx 946 \text{ cm}$

cvičení 2:

$(12,35 + 12,25 + 12,40 + 12,30 + 12,40) : 5 = 12,34 \text{ g} \approx 12,3 \text{ g}$

cvičení 3:

$9 : 128 = 0,07 \text{ mm}$

str. 19**cvičení 1:**

1) $356,5 \text{ }^\circ\text{C} = 593,65 \text{ K}$

2) $-42 \text{ }^\circ\text{C} = 231,15 \text{ K}$

3) $0 \text{ }^\circ\text{C} = 273,15 \text{ K}$

4) $0 \text{ K} = -273,15 \text{ }^\circ\text{C}$

5) $1\ 000 \text{ K} = 726,85 \text{ }^\circ\text{C}$

cvičení 2:

$15 - 8,5 + 6 + 3,5 - 2 = 14 \text{ }^\circ\text{C}$

cvičení 3:

- 1) vodík: $0,086\ 95\ \text{kg/m}^3$ pořadí: 5.
- 2) olovo: $11\ 340\ \text{kg/m}^3$ pořadí: 1.
- 3) benzín: $700\ \text{kg/m}^3$ pořadí: 4.
- 4) hliník: $2\ 700\ \text{kg/m}^3$ pořadí: 2.
- 5) asfalt: $1\ 300\ \text{kg/m}^3$ pořadí: 3.

cvičení 4:

řepkový olej: $920\ \text{kg/m}^3$

- 1) guma: NE
- 2) pěnový polystyren: ANO
- 3) diamant: NE
- 4) grafit: NE
- 5) plexisklo: NE
- 6) cihla: NE

strana 20**cvičení 5:**

$$7\ 870 \cdot 1,6 = 12\ 592\ \text{kg}$$

cvičení 6:

$$2\ 750 : 3 = 917\ \text{kg/m}^3$$

strana 23**cvičení 1:**

$$350\ 000\ \text{N} = 350\ \text{kN} = 0,35\ \text{MN}$$

$$8\ 000\ 000\ \text{N} = 8\ 000\ \text{kN} = 8\ \text{MN}$$

cvičení 2:

$$(180 + 80) \cdot 10 = 2\ 600\ \text{N}$$

cvičení 3:

$$370 : 10 = 37\ \text{kg}$$

strana 24

cvičení 4:

a) $600 \text{ g} = 0,6 \text{ kg}$

$0,6 \cdot 10 = 6 \text{ N}$

b) $5 \text{ kN} = 5\,000 \text{ N}$

$5\,000 : 10 = 500 \text{ kg}$

cvičení 5:

Síla	1 N	5 N	10 N	12 N	1 kN	5 kN
Hmotnost	100 g	500 g	1 kg	1 200 g	100 kg	500 kg

cvičení 6:

$50 \text{ kN} = 50\,000 \text{ N}$

$50\,000 : 10 = 5\,000 \text{ kg} = 5 \text{ t}$

cvičení 7:

$85\,000 \text{ t} = 85\,000\,000 \text{ kg}$

$85\,000\,000 \cdot 10 = 850\,000\,000 \text{ N} = 850 \text{ MN}$

strana 25

cvičení 1:

Prvek	Protonové číslo	Počet elektronů
kyslík	8	8
lithium	3	3
zlato	79	79
uhlík	6	6
krypton	36	36
olovo	82	82
cín	50	50
jod	53	53

cvičení 2:

Protonové číslo	Prvek
92	uran
42	molybden
11	sodík
86	radon
16	síra

cvičení 3:

7 protonů + 7 elektronů + 7 neutronů = 21 částic

cvičení 4:

2 protony + 2 elektrony + 2 neutrony = 6 částic

cvičení 5:

1c, 2d, 3e, 4a, 5d, 6c, 7a, 8b, 9a, 10e, 11c, 12e

str. 31**cvičení 1:**

záporný iont (= aniont)

obsahuje v jádře 3 protony a 3 neutrony, v obalu 4 elektrony

cvičení 2:

kladný iont (= kationt)

obsahuje v jádře 6 protonů a 6 neutronů, v obalu 5 elektronů

cvičení 3:

- 1) odpuzují se
- 2) nepůsobí na sebe
- 3) přitahují se
- 4) nepůsobí na sebe
- 5) odpuzují se
- 6) nepůsobí na sebe

strana 37

cvičení 1:

A: 4,5 V

B: 12 V

C: 9 V

D: 1,5 V

cvičení 2:

$$8 \cdot 1,2 \text{ V} = 9,6 \text{ V}$$

cvičení 3:

$$4 \cdot 1,5 \text{ V} = 6 \text{ V}$$

strana 38

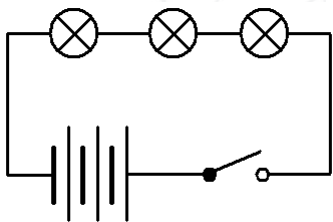
cvičení 4:

$$7 : 1,4 = 5 \text{ článků}$$

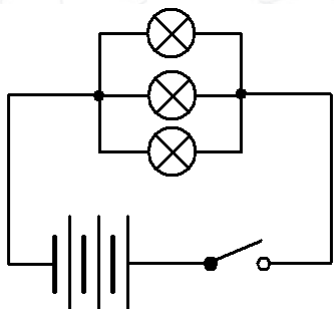
cvičení 5:

$$12 : 6 = 2 \text{ V}$$

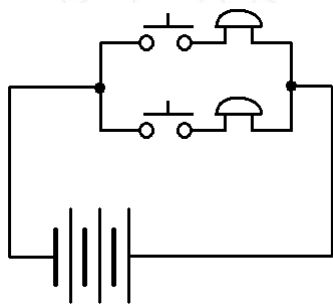
cvičení 6:



cvičení 7:



cvičení 8:



strana 41

cvičení 1:

- 1) záleží, vzhledem k čemu jej vztahujeme
- 2) čára, po níž se těleso pohybuje
- 3) okamžitá rychlost se nemění
- 4) ano
- 5) v
- 6) dráhu a dobu pohybu

cvičení 2:

t (min)	0	15	30	45	60
s (km)	0	20	40	60	80

cvičení 3:

- 1) 90 km/h
- 2) 10 m/s
- 3) 1,8 km/h
- 4) 0,5 m/s
- 5) 360 km/h
- 6) 200 m/s

cvičení 4:

$$2\,790 : 3 = 930 \text{ km/h}$$

strana 42

cvičení 5:

$$60 : 8,5 = 7 \text{ m/s} = 25 \text{ km/h}$$

cvičení 6:

$$\text{Michal: } 10 \text{ m/s} = 36 \text{ km/h}$$

$$\text{Martin: } 25 \text{ km/h}$$

Michal byl rychlejší.

cvičení 7:

$$2\,000 : 6 = 333,3 \text{ m/s} = 1\,200 \text{ km/h}$$

cvičení 8:

$$45 \cdot 1,5 = 67,5 \text{ km}$$

strana 43

cvičení 9:

$$\text{obvod Země} = 2 \cdot \pi \cdot 6\,378 = 40\,054 \text{ km}$$

$$\text{rychlost} = 40\,054 : 24 = 1\,669 \text{ km/h}$$

cvičení 10:

$$3 \text{ m} = 0,003 \text{ km}$$

$$v = 0,003 : 2 = 0,0015 \text{ km/h}$$

cvičení 11:

$$\text{dráha: } 1000 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 0,5 = 3\,140 \text{ m}$$

$$\text{čas: } 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$\text{rychlost: } 3\,140 : 60 = 52 \text{ m/s} = 188 \text{ km/h}$$

cvičení 12:

Zvíře:

Pořadí:

ještěrka: 29 km/h 5.

slon: 11 m/s = 39,6 km/h 4.

králík: 15,5 m/s = 55,8 km/h 3.

gepard: 112 km/h 2.

sokol: $97 \text{ m/s} = 349,2 \text{ km/h}$

1.

str. 44

cvičení 13:

$$0,75 \cdot 980 = 735 \text{ km}$$

cvičení 14:

$$2 \text{ m/s} = 7,2 \text{ km/h}$$

$$7,2 \cdot 2,5 = 18 \text{ km}$$

cvičení 15:

Objekt	Rychlost
auto jedoucí po dálnici:	130 km/h
zdatný cyklista:	32 km/h
tryskové letadlo:	850 km/h
Pendolino:	160 km/h
autobus:	60 km/h
turista:	6 km/h

cvičení 16:

$$21,6 \text{ km/h} = 6 \text{ m/s}$$

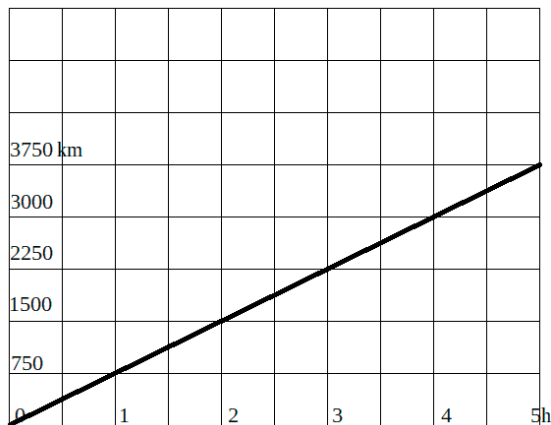
$$360 \text{ km/h} = 100 \text{ m/s}$$

$$20 \text{ m/s} = 72 \text{ km/h}$$

$$12,96 \text{ km/h} = 3,6 \text{ m/s}$$

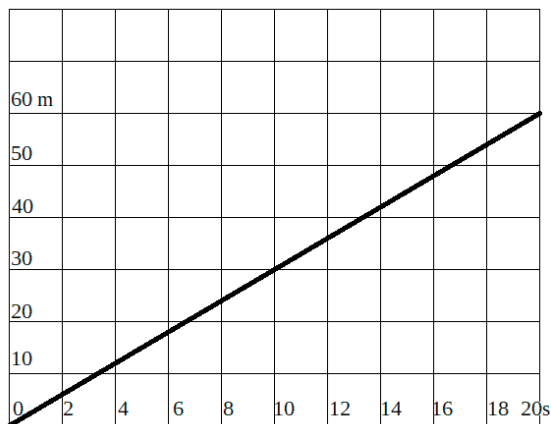
str. 49

cvičení 1:

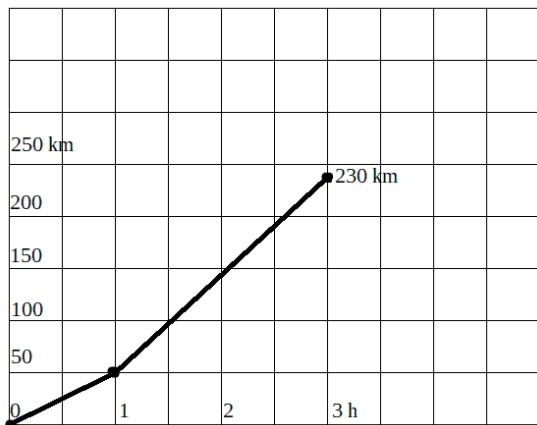


str. 50

cvičení 2:



cvičení 3:



cvičení 4:

$$400 : 5 = 80 \text{ km/h}$$

cvičení 5:

$$(100 + 2 \cdot 80) : 4 = 65 \text{ km/h}$$

str. 51

cvičení 6:

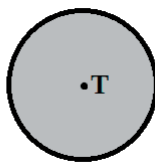
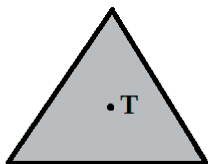
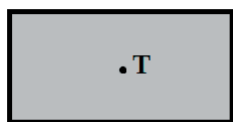
$$(2 \cdot 6 + 4) : 3,5 = 4,6 \text{ km/h}$$

cvičení 7:

- 1) 15 min
- 2) 20 km
- 3) 94 km/h
- 4) 60 km/h
- 5) 60 km/h
- 6) 12,5 min

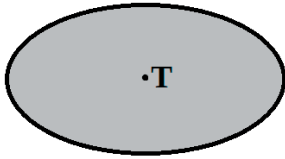
strana 55

cvičení 1:

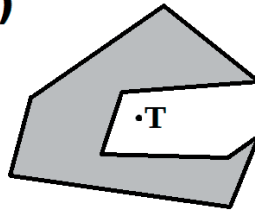


cvičení 2:

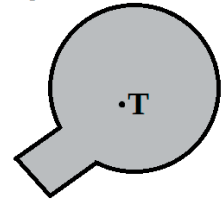
a)



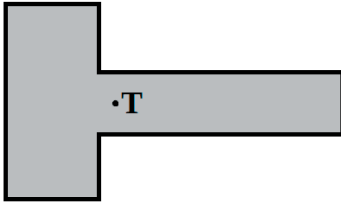
b)



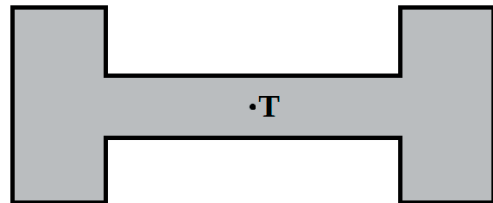
c)



d)



e)



str. 59

cvičení 4:

$$(45 + 15) \cdot 10 : 0,045 = 13\,333 \text{ Pa} = 13,3 \text{ kPa}$$

cvičení 5:

$$1\,200 \cdot 10 : 0,015 = 800\,000 \text{ Pa} = 800 \text{ kPa}$$

cvičení 6:

$$200 : 0,02 = 10\,000 \text{ Pa} = 10 \text{ kPa}$$

str. 60

cvičení 7, 8:



cvičení 9:

namazat olejem nebo vazelínou

cvičení 10:

chůze, psaní tužkou na papír, zapalování zápalky, ...

cvičení 11:



str. 65

cvičení 1:

$$45 \cdot 1\,000 \cdot 10 = 450\,000 \text{ Pa} = 45 \text{ kPa}$$

cvičení 2:

$$h = 10\,924 \text{ m}$$

$$\text{tlak: } 10\,924 \cdot 1\,025 \cdot 10 = 111\,971\,000 \text{ Pa} = 111\,971 \text{ kPa}$$

cvičení 3:

$$\text{tlak ve rtuti: } 0,5 \cdot 13\,546 \cdot 10 = 67\,730 \text{ Pa}$$

$$\text{odpovídající hloubka ve vodě: } 67\,730 : (1\,000 \cdot 10) = 6,773 \text{ m}$$

cvičení 4:

$$20 \cdot 920 \cdot 10 = 184\,000 \text{ Pa} = 184 \text{ kPa}$$

str. 66**cvičení 5:**

např. dřevo lipové, molitan, pěnový polystyren, sníh, led

cvičení 6:

$$25 \cdot 1\,025 \cdot 10 = 256\,250 \text{ N} = 256,25 \text{ kN}$$

cvičení 7:

1) $0,2 \cdot 1\,000 \cdot 10 = 2\,000 \text{ N} = 2 \text{ kN}$

2) NE

str. 71**cvičení 1:**

$$300 \cdot 0,6 : 0,02 = 9\,000 \text{ N} = 9 \text{ kN}$$

cvičení 2:

$$1\,300 \cdot 10 : 50 = 260 \text{ N}$$

cvičení 3:

$$15 : 3 = 5 \text{ kg}$$

str. 72**cvičení 4:**

$$\rho = 1,276 \text{ kg/m}^3$$

$$1,276 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2,5 = 38,28 \text{ kg}$$

cvičení 5:

$$p_n = 101\,325 \text{ Pa}$$

$$101\,325 : (1\,000 \cdot 10) = 10,13 \text{ m}$$

cvičení 6:

$$F_{vz} = (4/3 \cdot \pi \cdot 15^3) \cdot 0,176 \cdot 10 = 24\,868,8 \text{ N}$$

$$F_g = 150 \cdot 10 = 1\,500 \text{ N}$$

$$F = 24\,868,8 - 1\,500 = 23\,368,8 \text{ N}$$

$$m = 23\,368,8 : 10 = 2\,337 \text{ kg}$$

str. 77**cvičení 1:**

$$300\,000\,000 \cdot 3,6 \cdot 8 : 60 = 144\,000\,000 \text{ km}$$

cvičení 2:

$$1 \text{ den} = 86\,400 \text{ s}$$

$$300\,000\,000 \cdot 86\,400 = 25\,920\,000\,000\,000 \text{ m} = 25\,920\,000\,000 \text{ km}$$

cvičení 3:

$$300\,000\,000 \cdot 1,3 = 390\,000\,000 \text{ m} = 390\,000 \text{ km}$$

cvičení 4:

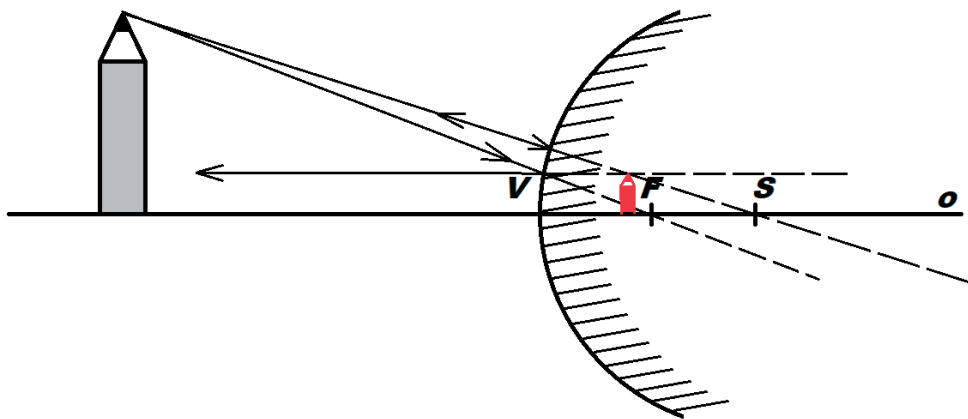
$$390\,000 : 130 = 3\,000 \text{ h} = 125 \text{ dní}$$

cvičení 5:

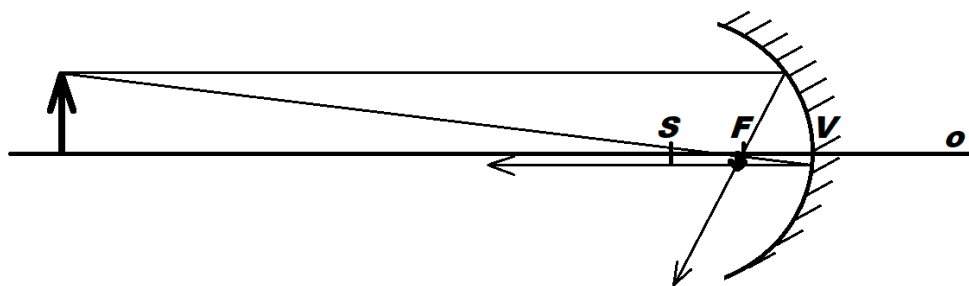
(vyzkoušej sám se zrcadlem)

cvičení 6:

Paprsek musí dopadat kolmo na zrcadlo.

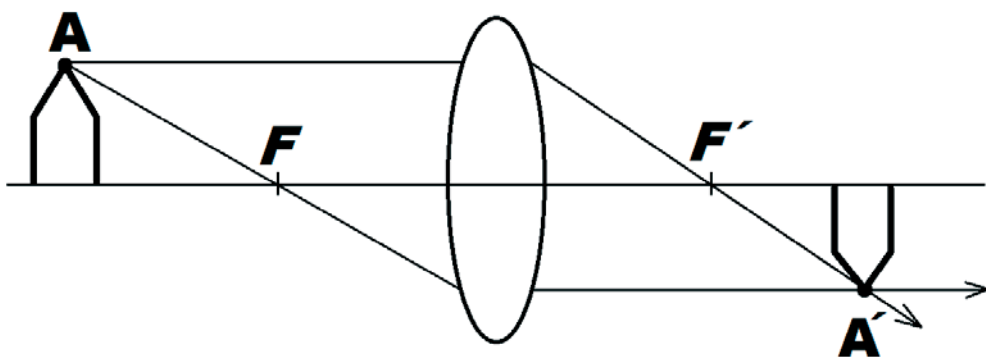
str. 78**cvičení 7:**

cvičení 8:

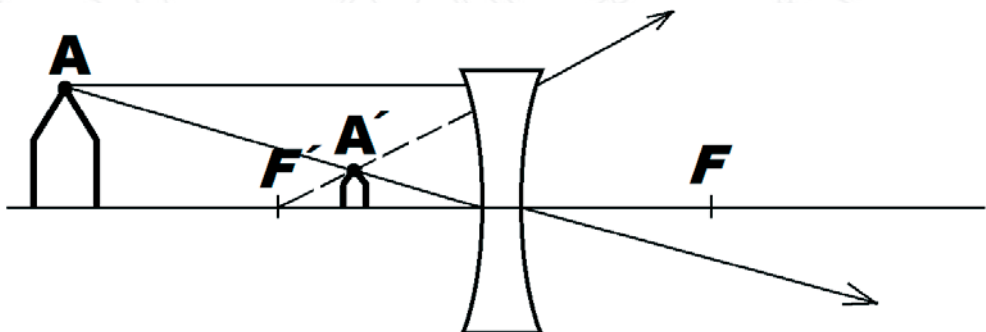


str. 83

cvičení 1:



cvičení 2:



cvičení 3:

$$300\,000 : 229\,000 = 1,31$$

str. 87**cvičení 1:**

- 1) ano
- 2) ne
- 3) ano
- 4) ne
- 5) ne
- 6) ano

cvičení 2:

$$5 \cdot 0,2 = 1 \text{ J}$$

cvičení 3:

$$\text{Adam: } 3 \cdot 10 \cdot 200 = 6\,000 \text{ J}$$

$$\text{tatínek: } 20 \cdot 10 \cdot 15 = 3\,000 \text{ J}$$

cvičení 4:

$$40 : 3,6 = 11 \text{ m/s}$$

$$150 \cdot 11 = 1\,650 \text{ W}$$

str. 88**cvičení 5:**

$$400 \cdot 1\,200 = 480\,000 \text{ J} = 480 \text{ kJ}$$

cvičení 6:

$$(200 + 80) \cdot 10 \cdot 26 = 72\,800 \text{ J} = 72,8 \text{ kJ}$$

cvičení 7:

$$4,5 \cdot 10 \cdot 7 \cdot 3 = 945 \text{ J}$$

str. 89**cvičení 8:**

$$(300 \cdot 10 \cdot 25) : 15 = 5\,000 \text{ W} = 5 \text{ kW}$$

cvičení 9:

$$600 \cdot (80 : 3,6) = 13\,333 \text{ W} = 13,3 \text{ kW}$$

cvičení 10:

$$7 \cdot 10 \cdot 150 = 10\,500 \text{ J} = 10,5 \text{ kJ}$$

cvičení 11:

$$E^{p1} = 5 \cdot 10 \cdot 100 = 5\,000 \text{ J} = 5 \text{ kJ}$$

$$E^{p2} = 50 \cdot 10 \cdot 10 = 5\,000 \text{ J} = 5 \text{ kJ}$$

Obě tělesa mají stejnou potenciální energii.

str. 90**cvičení 12:**

$$0,5 \cdot 1\,200 \cdot (90 : 3,6)^2 = 375\,000 \text{ J} = 375 \text{ kJ}$$

cvičení 13:

$$50 \cdot 10 \cdot 20 = 10\,000 \text{ J} = 10 \text{ kJ}$$

cvičení 14:

$$\text{naroste o hodnotu } 1,2 \cdot 10 \cdot 0,8 = 9,6 \text{ J}$$

cvičení 15:

$$1,2 \cdot 10 \cdot 0,8 = 9,6 \text{ J}$$

str. 93**cvičení 1:**

$$(150 \cdot 10 \cdot 30) : (180 \cdot 10 \cdot 30) = 0,83$$

Účinnost je 83 %.

cvičení 2:

$$100 - 34 = 66 \%$$

cvičení 3:

např. odpor vzduchu, valivé tření pneumatik, zahřívání motoru, tření v ložiscích, ...

cvičení 4:

snižováním odporu vzduchu (aerodynamický tvar, nevozíme zbytečně střešní nosič apod),
ložiska mažeme, ...

str. 94**cvičení 5:**

$$24 \cdot 180 = 36 \cdot x$$

$$x = 24 \cdot 180 : 36 = 120 \text{ cm}$$

cvičení 6:

$$0,5 \cdot 100 = 2 \cdot x$$

$$x = 0,5 \cdot 100 : 2 = 25 \text{ N}$$

str. 99**cvičení 1:**

Je použita volná kladka, jíž se působící síla zdvojnásobí, proto

$$150 \cdot 10 \cdot 2 = 3\,000 \text{ N} = 3 \text{ kN}$$

cvičení 2:

Díky použitému kladkostroji stačí 4x menší síla než při zvedání bez něj, proto:

$$80 \cdot 10 : 4 = 200 \text{ N}$$

cvičení 3:

Díky volné kladce na kabině stačí poloviční síla, tedy:

$$(150 + 70) \cdot 10 : 2 = 1\,100 \text{ N} = 1,1 \text{ kN}$$

str. 100**cvičení 4:**

ve směru nakloněné roviny: $40 \cdot 10 \cdot \sin 40^\circ = 257 \text{ N}$

kolmo k nakloněné rovině: $40 \cdot 10 \cdot \cos 40^\circ = 306 \text{ N}$

Bedna se začne pohybovat.

cvičení 5:

$$2\,000 \cdot 10 \cdot \sin 35^\circ = 11\,472 \text{ N}$$

str. 103**cvičení 1:**

tepelné izolanty: polystyren, dřevo, molitan, textil, vzduch

tepelné vodiče: železo, hliník, sklo, keramika, dlažba

cvičení 2:

$$4\,180 \cdot 0,5 \cdot (60 - t) = 1\,890 \cdot 1 \cdot (t - 30)$$

Odtud: $t = 45,8 \text{ }^\circ\text{C}$

cvičení 3:

$$4\,180 \cdot 0,5 \cdot (t - 25) = 896 \cdot 0,2 \cdot (100 - t)$$

Odtud: $t = 36,7 \text{ }^\circ\text{C}$

str. 104**cvičení 4:**

$$c \cdot 0,1 \cdot (50 - 35) = 4\,180 \cdot 0,2 \cdot (35 - 20)$$

Odtud: $c = 8\,360 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$

str. 109

1. dřevo, uhlí, ...
2. elektrickou jiskrou ze svíčky
3. aby mohlo palivo hořet
4. vyšší účinnost, menší rozměry, rychlejší start
5. vodu, vzduch
6. např. cín, olovo, fosfor, zinek, bismut
7. např. argon, dusík, fluor, helium, kyslík
8. při teplotě nižší než $-56,6 \text{ }^\circ\text{C}$
9. zamrzne při $-38,8 \text{ }^\circ\text{C}$, vařit začne při $356,6 \text{ }^\circ\text{C}$
10. např. uhlík teplotu vydrží

str. 113

cvičení 1:

$$1 : 0,04 = 250 \text{ Hz}$$

cvičení 2:

$$35\,000 \text{ Hz} = 35 \text{ kHz}$$

zvuk není slyšitelný

cvičení 3:

$$1 : 600 = 0,0017 \text{ s}$$

cvičení 4:

$$334 \cdot 3,6 \cdot 2 = 2\,405 \text{ km/h}$$

cvičení 5:

$$334 \cdot 6 = 2\,004 \text{ m} \approx 2 \text{ km}$$

str. 114

cvičení 6:

$$1 : 25 = 0,04 \text{ s}$$

cvičení 7:

$$334 \cdot 10 \cdot 60 = 200\,400 \text{ m} = 200,4 \text{ km}$$

cvičení 8:

$$0,2 \text{ kHz} = 200 \text{ Hz}$$

ano, je slyšitelný

cvičení 9:

$$2\,000 : 1\,500 = 1,3 \text{ s}$$

str. 117

cvičení 1:

- 1) $610\,000\ \mu\text{A} = 610\ \text{mA} = 0,61\ \text{A}$
- 2) $0,03\ \text{A} = 30\ \text{mA} = 30\,000\ \mu\text{A}$
- 3) $2\ \text{kV} = 2\,000\ \text{V} = 2\,000\,000\ \text{mV}$
- 4) $5\,000\ \text{mV} = 5\ \text{V} = 0,005\ \text{kV}$

cvičení 2:

- 1) $15\ \text{mV} = 0,015\ \text{V}$
- 2) $5,6\ \text{mV} = 0,0056\ \text{V}$
- 3) $350\ \text{mV} = 0,35\ \text{V}$
- 4) $3\ \text{kV} = 3\,000\ \text{V}$
- 5) $0,26\ \text{kV} = 260\ \text{V}$
- 6) $15\ \text{kV} = 15\,000\ \text{V}$
- 7) $24\ \text{mA} = 0,024\ \text{A}$
- 8) $0,5\ \text{mA} = 0,0005\ \text{A}$
- 9) $80\ \mu\text{A} = 0,00008\ \text{A}$
- 10) $350\ \mu\text{A} = 0,00035\ \text{A}$

cvičení 3:

rozsah: 400 mA

nejmenší dílek: 10 mA

ručka ukazuje: 270 mA

str. 119

cvičení 4:

$$4,5 : 0,3 = 15\ \Omega$$

cvičení 5:

$$12 : 0,5 = 24\ \Omega$$

cvičení 6:

$$12 : 3 = 4\ \Omega$$

str. 121

cvičení 1:

10 Ω

cvičení 2:

75 Ω

cvičení 3:

1) 300 Ω

2) 66,7 Ω

cvičení 4:

130 Ω

cvičení 5:

100 Ω

str. 122

cvičení 6:

$4,5 \cdot 0,2 = 0,9 \text{ W}$

cvičení 7:

$60 : 230 = 0,26 \text{ A}$

cvičení 8:

$230 \cdot 0,3 = 69 \text{ W}$

cvičení 9:

24 kWh

str. 127

cvičení 1:

$500 \cdot 0,7 = 350 \text{ V}$

cvičení 2:

$$1 : 20 = 0,05 \text{ s}$$

cvičení 3:

$$410 : 0,7 = 585,7 \text{ V}$$

cvičení 4:

$$1 : 0,01 = 100 \text{ Hz}$$

cvičení 5:

$$4 : 0,7 = 5,7 \text{ A}$$

str. 128

cvičení 1:

$$25 \cdot (1\,200 : 200) = 150 \text{ V}$$

cvičení 2:

$$25 \cdot (200 : 1\,200) = 4,17 \text{ V}$$

cvičení 3:

$$150 : (50 : 20) = 60 \text{ závitů}$$

str. 133

cvičení 1:

$$14\,000 : 18\,000 = 0,78 = 78 \%$$

cvičení 2:

$$500 \cdot 0,1 = 50 \text{ W}$$

cvičení 3:

- 1) relé
- 2) jistič
- 3) pojistka

cvičení 4:

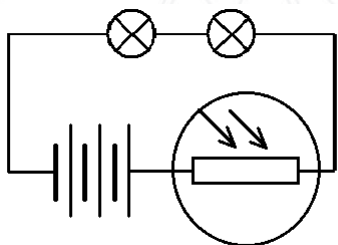
- 1) komutátor – přepínání směru proudu v elektromotoru
- 2) relé – dálkové spínání obvodu
- 3) generátor proudu – výroba střídavého proudu
- 4) kartáčky – přívod proudu do motoru
- 5) jistič – ochrana před velkým proudem

str. 134

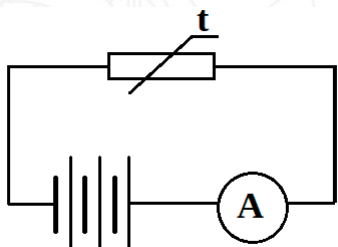
cvičení 6:

- 1) ne
- 2) ano
- 3) ne
- 4) ne
- 5) ano
- 6) ne
- 7) ne
- 8) ano

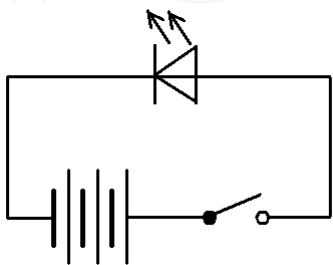
cvičení 7:



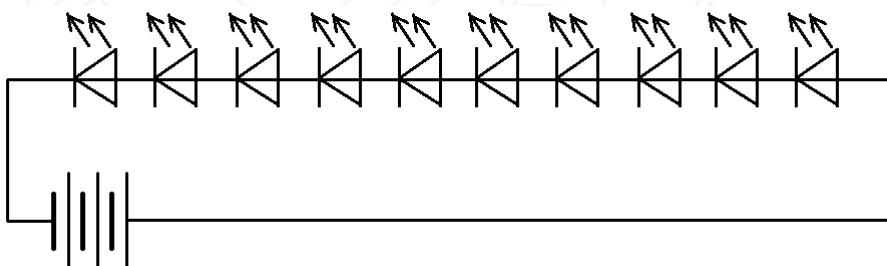
cvičení 8:



cvičení 1:

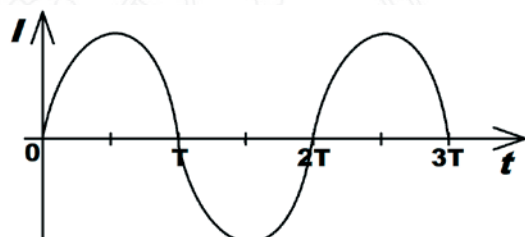


cvičení 2:

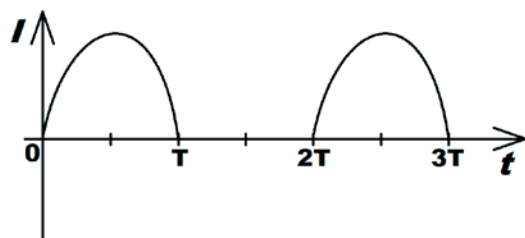


cvičení 3:

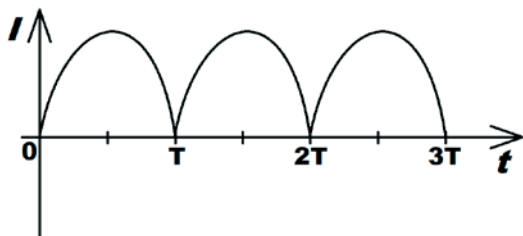
1)



2)

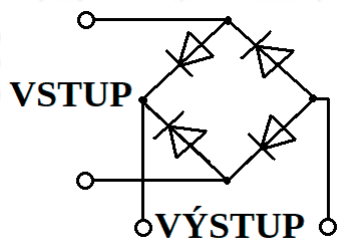


3)



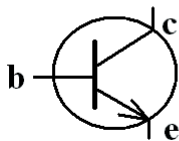
str. 140

cvičení 4:

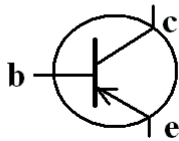


cvičení 5:

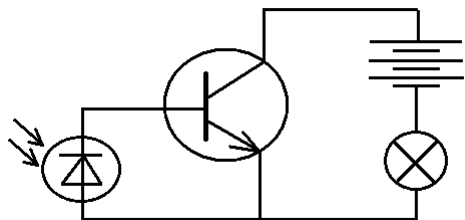
NPN



PNP



cvičení 6:



str. 143**cvičení 1:**

např. plutonium, neptunium, uran, thorium, radium, francium, americium, radon, proaktinium, aktinium

cvičení 2:

$$221 - 87 = 134$$

cvičení 3:

francium

cvičení 4:

$$3 \cdot 20 \text{ dní} = 60 \text{ dní}$$

cvičení 5:

$$92 - 6 = 86$$

cvičení 6:

helium

cvičení 7:

Prvek	Protonové číslo	Nukleonové číslo
cín	50	100
vodík	1	1
železo	26	56
radon	86	222
olovo	82	208
fosfor	15	31
síra	16	32
polonium	84	208
thorium	90	232
neodym	60	142

str. 144**cvičení 8:**

$$5\,700 \cdot 3 = 17\,100 \text{ let}$$

cvičení 9:

$$5 \cdot 5\,700 = 28\,500 \text{ let}$$

cvičení 10:

popel, kosti, zbytky oděvu, zuby, ozdoby z mušlí, dřevěná kánoe, hliněná nádoba s obilím

cvičení 11:

- 1) list papíru, plynová maska
- 2) 1 m vzduchu nebo 1 mm kovu
- 3) silná vrstva olova nebo betonu

str. 147

- 1) obohacený uran
- 2) řízená štěpná reakce
- 3) ke zpomalení neutronů
- 4) voda
- 5) aby radioaktivita nemohla ani v případě nehody uniknout ven
- 6) ke slučování lehkých jader při nárazech vysokou rychlostí
- 7) radioaktivní záření, silné světelné záření, vysoká teplota, tlaková vlna, radioaktivní zamoření
- 8) viz kapitola 52

str. 151**cvičení 1:**

JEDNOTKA:	POŘADÍ:
1) 1 AU	3.
2) 1 pc	1.
3) 1 km	4.
4) 1 l.y.	2.

cvičení 2:

300 000 km

cvičení 3:

$4,28 \cdot 9\,460\,000\,000\,000 = 40\,488\,800\,000\,000$ km

cvičení 4:

$3,26 \cdot 9\,460\,000\,000\,000 = 30\,839\,600\,000\,000$ km

cvičení 5:

Merkur, Venuše, Země, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun

cvičení 6:

Merkur, Mars, Venuše, Země, Neptun, Uran, Saturn, Jupiter

cvičení 7:

- 143 °C až 35 °C