

Jak pracovat s pracovním sešitem

1. Některé úlohy z tohoto sešitu můžete dostat jako domácí úkol nebo jako školní písemnou práci. Většina úloh – hlavně těch těžších – je ale určena k tomu, abyste je dělali společně ve třídě. Nejsou tedy ke zkoušení, ale k tomu, abyste se na nich společně učili.
2. Úlohy jsou obvykle zadány obrázkem. Veličiny, které k řešení potřebujete, nedostanete „hotové“. Někdy je musíte z obrázku i odhadnout.
3. Napřed ovšem musíte přijít na to, které veličiny k řešení potřebujete – z obrázku se dá vyčíst víc informací, ale ne všechny jsou pro vás užitečné.
4. Řešení většinou také kreslíte do obrázku. To znamená, že nepotřebujete moc slov.
5. Správné řešení nemusí být jediné. V životě také často vede k cíli několik různých cest.
6. Vaše řešení se možná liší od řešení někoho jiného nebo od toho, které vám ukázal váš učitel. Jestli si myslíte, že i vaše řešení je správné, řekněte všechny důvody, které vás k tomu vedou. Snažte se své řešení obhájit.
7. V životě i v pracovním sešitě někdy stačí, když řešení bude jen přibližné. Snažte se, aby přesnost řešení byla „rozumná“ – aby byla přiměřená zadání.
8. Při řešení úloh se máte naučit přemýšlet. To je vždycky důležitější než znát nějaké poučky. Proto zde najdete i takové úlohy, jaké jste „nebrali“. K jejich vyřešení potřebujete hlavně zdravý selský rozum.
9. V některých úlohách máte do obrázků naznačit síly. Nakreslete do nich šipku, která má stejný směr jako síla. Na přesné velikosti šipky většinou nezáleží, ale vždycky má platit toto: jsou-li dvě síly stejně velké, nakreslete i šipky stejně velké; je-li jedna síla např. třikrát větší než druhá, nakreslete i jednu šipku třikrát větší než druhou.
10. Začátek šipky kreslete v tom tělese, na které znázorňovaná síla působí. Na přesném místě obvykle moc nezáleží. Většina sil totiž nepůsobí v jednom bodě, ale působí v mnoha místech současně.
11. Úlohy v sešitě jsou číslovány tak, aby bylo hned vidět, ke které kapitole učebnice patří. Tak například úlohy, které se nějak týkají těžiště, mají čísla 12.1 a 12.2. To proto, že kapitola 12 učebnice také pojednává o těžišti.

OBSAH

1. Rychlost	1
2. Nerovnoměrný pohyb	2
3. Co jsme se naučili o pohybu	5
4. Síla	6
5. Gravitační síla	7
6. Skládání sil	9
7. Tření	11
8. Tlak	12
9. Zákon setrvačnosti a zákon síly	13
10. Zákon akce a reakce	15
11. Páka	17
12. Těžiště a stabilita	20
13. Co jsme se naučili o silách	20
14. Hustota	22
15. Hydrostatický tlak	22
16. Spojené nádoby	25
17. Atmosférický tlak	26
18. Archimédův zákon	26
19. Pascalův zákon	27
20. Co jsme se naučili o kapalinách a plynech	28
21. Šíření světla	29
22. Stín	30
23. Odraz světla	31
24. Lom světla	31
25. Optické přístroje	32
26. Co jsme se naučili o světle	32

1 Rychlost

1.1 Každou minutu jsme napsali, jakou rychlost ukazuje tachometr auta.

$\frac{\text{čas}}{\text{min}}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$\frac{\text{rychlost}}{\text{km/h}}$	0	40	60	80	100	100	100	90	80	80	80	100	120	140	80
<i>pohyb</i>															
<i>rychlost</i>															
<i>zrychlení</i>															

První prázdný řádek tabulky („*pohyb*“) rozdělte na několik částí a do každé napište buď ROVNOMĚRNÝ, nebo ZRYCHLENÝ, nebo ZPOMALENÝ, podle toho, jak se auto pohybuje – jak se mění údaj tachometru nahoře. Můžete to napsat i zkráceně, např. ROVN. Do druhého prázdného řádku („*rychlost*“) napište MAX tam, kde má auto největší rychlost, a MIN tam, kde má nejmenší rychlost.

Do třetího prázdného řádku („*zrychlení*“) napište MAX. ZR. tam, kde auto nejvíc zrychluje (kde se jeho rychlost za minutu nejvíc zvětší), a MAX. ZP. tam, kde auto nejvíc zpomaluje (kde se jeho rychlost za minutu nejvíc zmenší).

1.2 Vlak vyjel z Brna ráno v 6 hodin a pohybuje se skoro stále stejnou rychlostí 80 km/h. Zapište do tabulky jeho vzdálenost od Brna v uvedených časech.

$\frac{\text{čas}}{\text{h}}$	6:00	6:15	6:30	6:45	7:00	7:15	7:30	7:45
$\frac{\text{vzdálenost}}{\text{km}}$								

1.3 Která z rychlostí je větší? Zapište mezi ně znak >, =, nebo <.

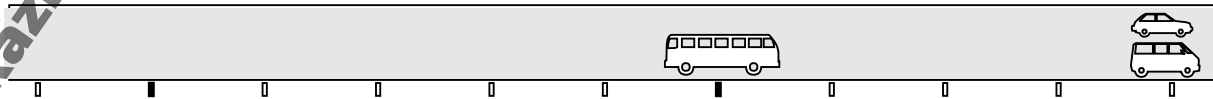
$1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \dots 1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	$16 \frac{\text{m}}{\text{s}} \dots 8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	$100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \dots 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$100 \frac{\text{m}}{\text{s}} \dots 10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{km}}{\text{min}} \dots 50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
--	---	--	---	--

1.4 První obrázek ukazuje, jak vypadal jeden pruh dálnice v 8 hodin a 10 minut. Druhý obrázek ukazuje stejný pruh dálnice o minutu později. Z obou obrázků máte poznat, jakou rychlostí jelo osobní auto, jakou dodávka a jakou autobus. Vzdálenost se na dálnici pozná podle patníků. Černé patníky jsou od sebe vzdáleny 1 km. Bílé patníky jsou od sebe vzdáleny

$t = 8:10:00$



$t = 8:11:00$



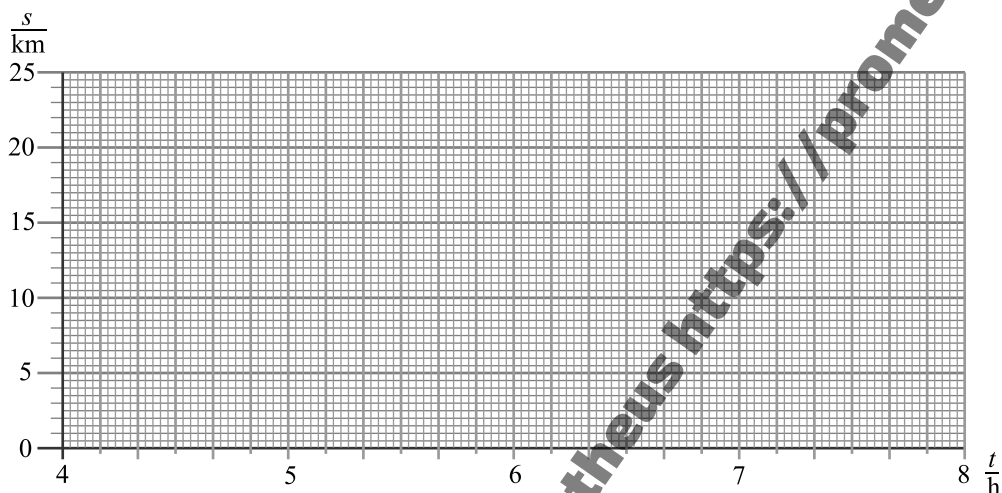
Napište rychlosti: osobního auta dodávky autobusu

2 Nerovnoměrný pohyb

- 2.1 Nakreslete graf dráhy několika vlaků z tohoto jízdního řádu. Ke každému grafu přiřpte číslo vlaku, které je v prvním řádku tabulky. Písmenem s označujeme vzdálenost od Sokolova.

145 Sokolov – Kraslice

km		17102	17004	17006	17108	17110	17112	17114
0	Sokolov	4 31	5 30	6 54	9 34	11 40	13 25	14 38
1	Svatava	4 34	5 34	6 58	9 37	11 44	13 28	14 42
3	Svatava zast.	4 37	5 37	7 00	9 40	11 46	13 31	14 45
6	Luh nad Svatavou	4 41	5 41	7 05	9 44	11 51	13 35	14 49
7	Hřebený	4 44	5 44	7 07	9 47	11 53	13 38	14 52
12	Oloví	4 53	5 55	7 17	9 56	12 02	13 47	15 05
17	Rotava	5 01	6 03	7 25	10 05	12 11	13 55	15 13
21	Kraslice předměstí	5 06	6 08	7 30	10 10	12 16	14 00	15 18
23	Kraslice	5 11	6 13	7 35	10 15	12 21	14 05	15 23

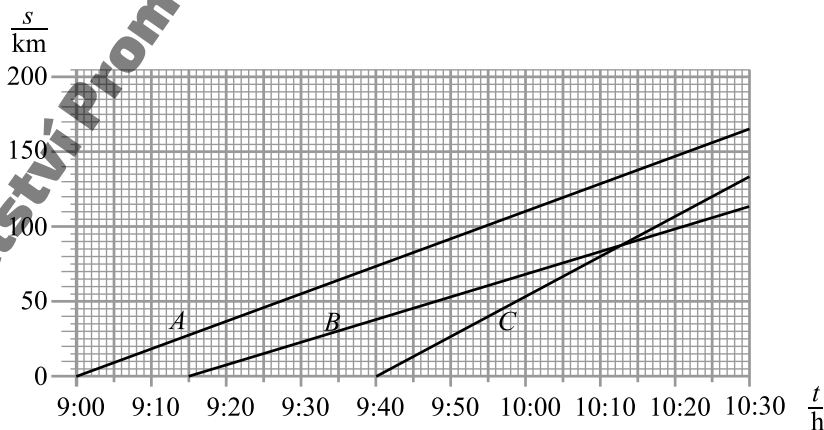


- 2.2 Vidíte graf dráhy tří různých aut A, B, C. Které z nich je nejrychlejší? Které je nejpomalejší? Určete to napřed jen pohledem na graf, bez výpočtu.

Nejrychlejší auto je

Nejpomalejší auto je

Potom určete rychlost všech tří aut výpočtem.



Rychlost A je

Rychlost B je

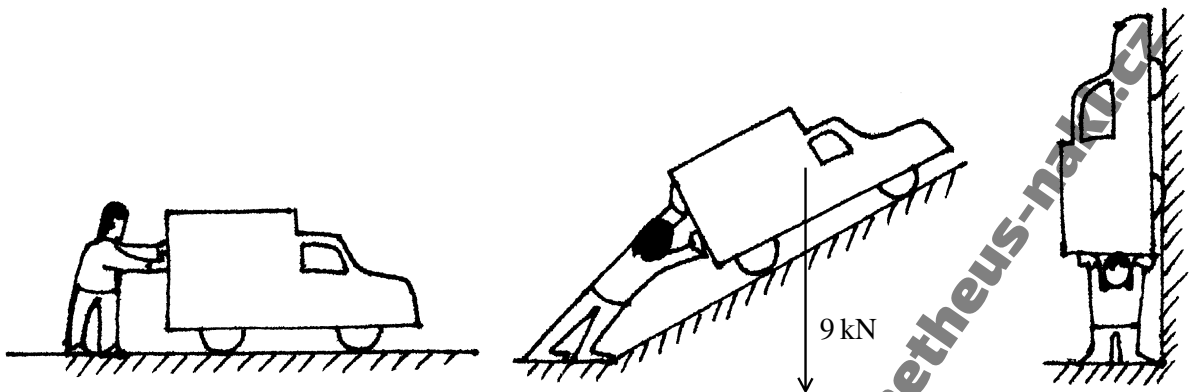
Rychlost C je

- 2.3 Do milimetrové sítě na následující straně nakreslete graf dráhy několika autobusů z tohoto jízdního řádu. Nejdřív zvolte vhodné měřítko na obou osách.

310660 Rakovník-Kounov-Mutějovice

5	7	km	TČ	2	4			
1445	1715	0	1	od	Rakovník, aut. st.	pl	1325	1635
1447	1717	1	2		Rakovník, Čs. legií	▲	1323	1633
1451	1721	3	3		Rakovník, Bendovka II		1319	1629
1456	1724	6	4		Olešná		1315	1625
1502	1728	9	5		Chrášťany		1309	1619
1506	1730	11	6		Chrášťany, Nový Dvůr, rozc		1305	1615
1508	1732	12	7		Nesuchyně, rozc.		1303	1613
1513	1735	15	8		Nesuchyně		1258	1608
1519	1739	18	9		Milostín		1253	1603
1521	1741	19	10		Milostín, Povičín		1251	1601
1524	1744	22	11		Janov		1248	1598
1530	1749	25	12		Kounov, rozc.		1244	1594
1532	1750	26	13		Kounov, škola		1242	1592
1533	1751	26	14		Kounov, u mostu		1240	1590
1539	1759	29	15	pl	Mutějovice	od	1235	1585

6.11* U každého obrázku napište, jakou silou tlačí auto na pana Prokopa. Dále napište, jakou silou tlačí auto na vyšrafovanou podložku pod svými koly. Tíha auta je naznačena na prostředním obrázku.

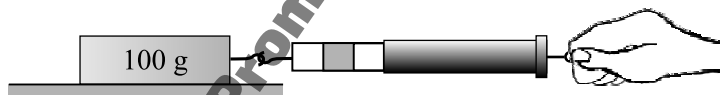


Na pana Prokopa

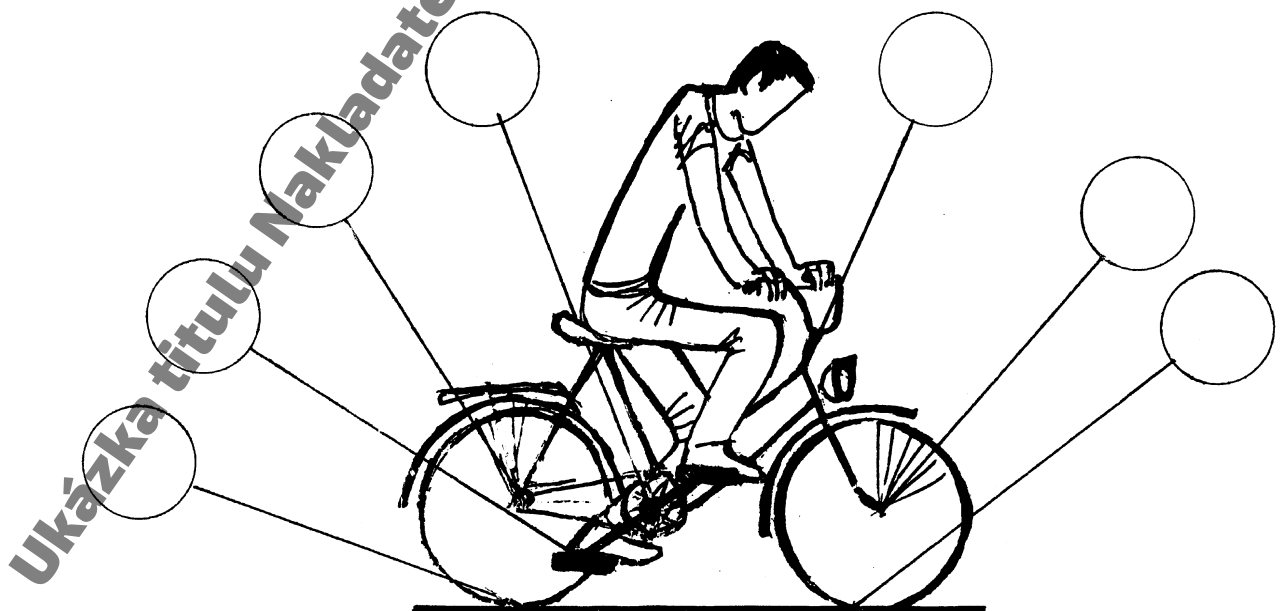
Na podložku

7 Tření

7.1 Tento hranol se pohybuje po stole rovnoměrným pohybem. Nakreslete všechny síly, které na něj působí, a označte jejich velikosti. Napište k nim, jakého jsou druhu. Jeden dílek siloměru odpovídá síle 0,1 N.



7.2 Do každého kroužku dopište „V“ nebo „M“, podle toho, jestli tam chceme mít tření CO NEJVĚTŠÍ, nebo CO NEJMENŠÍ.



23 Odraz světla

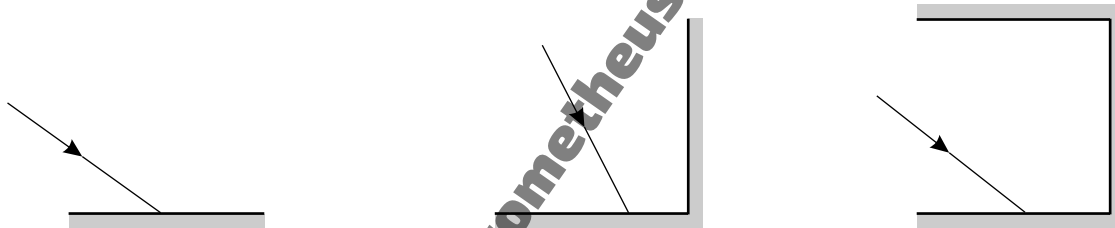
23.1 Břetislav si v zrcadle prohlíží skvrnu na svetr. Nakreslete k tomu správný světelný paprsek. Šipkou naznačte směr světla.



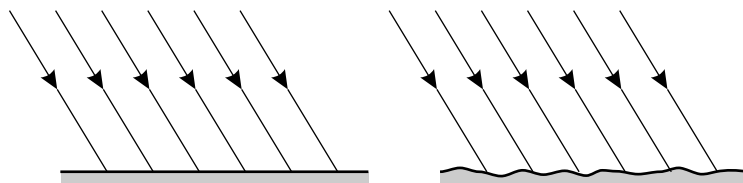
23.2 Toto duté zrcadlo má ohniskovou vzdálenost 5 cm. Nakreslete, jak na zrcadlo dopadají paprsky od Slunce, jak se od zrcadla odrážejí a kam se soustřeďují. Nakreslete také papír umístěný tak, aby ho tyto paprsky zapálily.



23.3 Nakreslete, jak se odráží paprsek na těchto zrcadlech.



23.4 Na levém obrázku je zrcadlo. Na pravém obrázku vidíte, jak nerovný je povrch papíru. Nakreslete, jak se od obou ploch odráží několik slunečních paprsků, a vysvětlete, proč papírem nemůžete vrhnout prasátko na stěnu, ale zrcadlem ano.



24 Lom světla

24.1 Tato spojka má optickou mohutnost 20 dioptrií. Nakreslete, kam musíte dát papír, aby jej sluneční paprsky zapálily. Obrázek je ve skutečné velikosti.

