
Fyzikální nápadník (sbírka úloh ze života) v novém kabátě

Dana Mandíková, Vlasta Karásková, Bohumila Kroupová

dana.mandikova@mff.cuni.cz

vlaskar@seznam.cz

rasov90@centrum.cz

Struktura

Původní plány

- 3 díly - tištěné knížky
- Realita – vyšel 1. díl



Nový plán

- Jedna sbírka pokrývající učivo ZŠ
- Zadání úloh – tištěná knížka
- Řešení úloh – elektronicky na CD

Typy úloh

- **Početní a problémové úlohy** ze života kolem nás
 - **Náměty na pokusy**
 - **Laboratorní práce** (se stručnými návody a seznamem potřebných pomůcek)
 - **Projekty**
-

Obsah sbírky

■ Měření

délka, objem,
hmotnost, hustota,
čas, teplota, síla

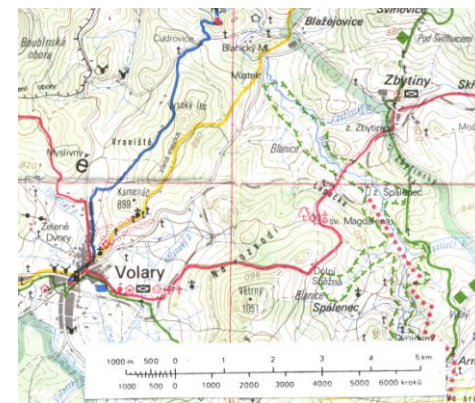
■ Grafy

■ Různé úlohy

a) Určete, jak daleko je
vzdušnou čarou z Volary do
Zbytín.

b) Jakou vzdálenost byste
ujeli, kdybyste cestovali
autem?

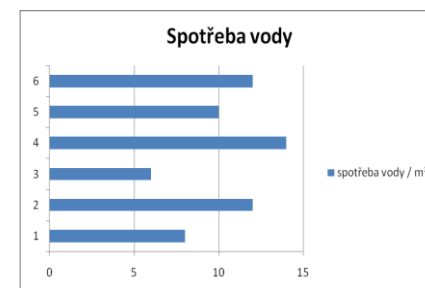
c) Jakou vzdálenost byste
ušli, kdybyste šli po červené
turistické značce?



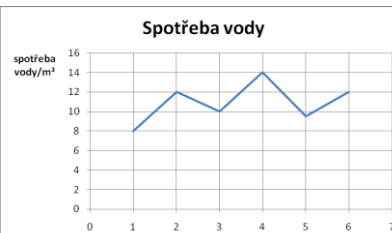
Detektivové pozor! Při malování došlo ke ztrátě důležitých tabulek i grafů. Dokážete udělat z tabulky 7 a obr. 17 a) – d) alespoň jednu hledanou dvojici nebo trojici, která patří ke stejnému období?

Tabulka 7

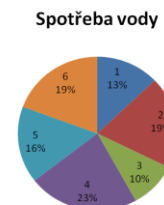
Měsíc	1	2	3	4	5	6
Spotřeba vody/m ³	8	12	6	14	10	12



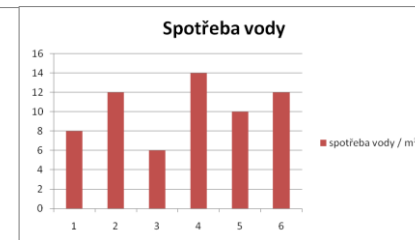
Obr. 17a)



Obr. 17b)



Obr. 17c)



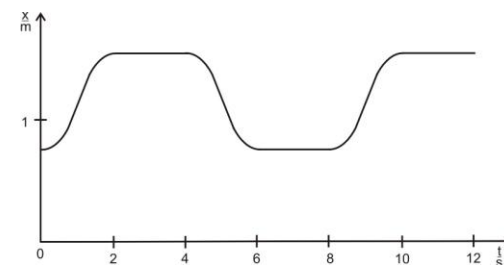
Obr. 17d)

Obsah sbírky

■ Mechanika

- pohyb a síla
- tlak, kapaliny, plyny
- práce, výkon, energie

Zkuste se pohybovat tak, aby výška vašeho nosu nad podlahou odpovídala grafu na obrázku.



Kterým způsobem z obrázku plechovku snáze otevřeme? Vysvětlíte proč. Zkuste si to – ulomené nehty vám dorostou.



Řekněte, kde přibližně leží těžiště jednotlivých předmětů z obrázku a poté to experimentálně ověřte.



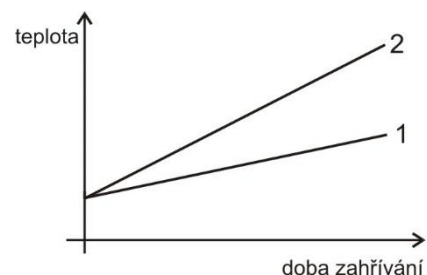
Obsah sbírky

Proč obvykle ohříváme vodu v hrnci zdola a ne shora? Je to výhodnější?

■ Termika

Chcete-li si ochladit limonádu ve sklenici, je lepší ji postavit do ledové tříště a chladit zdola nebo do ní hodit pár kostek ledu a chladit shora?

Děti ohřívaly na vařiči vodu a měřily, jak se s časem mění její teplota. Pak na stejném vařiči ohřívaly stejné množství oleje a opět sledovaly, jak se s časem mění jeho teplota. Naměřené hodnoty vynesly do jednoho grafu, který vidíte na obrázku 4-1. Přímkou ale zapomněly popsat. Poznáte, která přímkou patří vodě a která oleji?



Když byl Pepík u babičky na chalupě, všiml si, že občas dá před obědem hrnec s rýží nebo mísu s knedlíky pod peřinu, aby rychle nevystydl. Překvapilo ho ale, když mu babička v létě poradila, aby si pod peřinu strčil polárkový dort, který si chtěl sníst s kamarádem, který měl přijít až za chvíli. Posuďte, zda byla babiččina rada dobrá.

Pokuste se do vět doplnit správně slovo **TEPLO** a **TEPLOTA**.

Dnes jsme naměřili velmi nízkou

Tělesa si předávají, dokud se nevyrovná jejich

Povrchová Slunce je 6 000 stupňů Celsia.

..... se může šířit sáláním.

V létě se rozpouští asfalt, protože přijímá

Černý oblek lépe pohlcuje, proto je nám tepleji.

Obsah sbírky

■ Elektřina a magnetismus

- ❑ elektrostatika
- ❑ elektrické obvody a výkon elektrického proudu
- ❑ magnetické jevy
- ❑ elektromagnetické jevy

Jirkovi svítla v obvodu žárovka jen slabě. Řekl si, že bude možná svítit silněji, když ji zapojí blíže k baterii, nejlépe u jejího + pólu. Vyzkoušel následující tři zapojení. K jakému závěru došel? Vyzkoušejte to také podle obrázku.

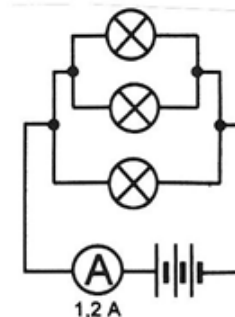


a) Překreslete si součástky podle obrázku a doplňte spojovací vodiče tak, aby se dal měnit jas žárovky.

b) Nakreslete pak obvod pomocí schematických značek.



Všechny tři žárovky na obrázku jsou stejné. Určete, jak velké proudy jimi procházejí.



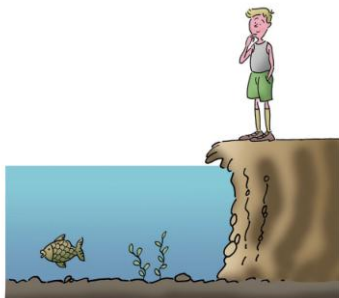
Obsah sbírky

■ Optika

Dejte na dno hrnku minci a podívejte se přes jeho okraj tak, aby vám minci právě zakryl a neviděli jste ji. Pak požádejte kamaráda, aby do hrnku opatrně naléval vodu. Popište a vysvětlete, co se stalo, a znázorněte to obrázkem.



Představte si, že stojíte na břehu rybníka a sledujete kapra odpočívajícího ve vodě. Je kapr opravdu tam, kde ho vidíte?



Na rovinné zrcadlo dopadá paprsek světla. O kolik se zvětší úhel mezi dopadajícím a odraženým paprskem, jestliže se úhel dopadu zvětší o 10° ?

P 3 SLUNEČNÍ VAŘIČ

Sežeňte si co největší starý deštník a dostatek pokovené fólie (můžete použít např. termoizolační fólii pro případ nehod). Polepte fólií vnitřní stranu deštníku, aby vzniklo velké duté deštníkové zrcadlo.

Nastavte deštník ke sluníčku a do jeho ohniska dejte ohřát hrnek s vodou, nebo tam napíchněte buřt a opečte si ho.

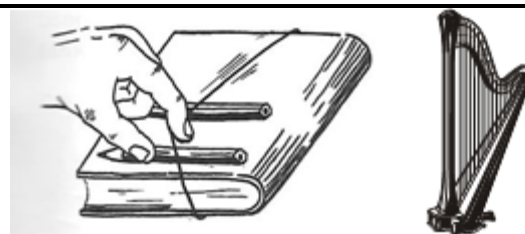
Obsah sbírky

■ Akustika

Udělejte si jednoduchou trumpetku z brčka. Na jednom konci zastříhnete. Zastřížený konec jemně promněte zuby, dejte mezi rty a foukejte do brčka. Zatroubení vyžaduje chvíli nácviku. Vyzkoušejte, jaký zvuk vydávají trumpetky různé délky.



Přes knížku nebo krabici napněte gumičku a podložte ji dvěma tužkami, jak to vidíte na obrázku. Vymyslete, jak měnit výšku zvuku, který vydává gumička. Až to zjistíte, odpovězte, které struny harfy vydávají vyšší tón?



P 5 TICHO

Úkol:

1. Zjistěte, jak naše společnost pomáhá nedoslýchavým a neslyšícím lidem, jaké mají možnosti uplatnění v běžném životě.
2. Zjistěte, jaké jsou příčiny nedoslýchavosti a hluchoty.
3. Zjistěte funkci a princip naslouchátek pro nedoslýchavé.

P 2 ZVUKY A FAUNA

Úkol: Hledejte původce zajímavých zvuků v živočišné říši.

Pokuste se vysvětlit, jakou částí těla a jak je živočichové vyluzují.

Obsah sbírky

■ Jaderná energie

P 9 PŘEŽITÍ

Úkol: a) V knihovně si půjčte knihu napsanou ze vzpomínek lidí, kteří přežili výbuch atomové bomby v Hirošimě nebo v Nagasaki.

b) Zpracujte referát s úryvky z knihy a předněte ho ve třídě.

Jaderná elektrárna Temelín vyrobí asi 15 TWh elektrické energie za rok.

a) Spočítejte, kolik energie je to za minutu.

b) Zjistěte, kolik tabulek čokolády byste museli sníst, aby vám dodaly stejné množství energie.

c) Zeptejte se, jakou máte doma průměrnou měsíční spotřebu elektrické energie. Na jak dlouho by vaší rodině energie dodaná Temelínem za minutu vydržela?

LP 1 POLOČAS ROZPADU ČOČKY

Úkol: Některá jádra atomů jsou nestabilní a rozpadají se. Rozpadající se jádra se chovají náhodně a nemůžeme tedy přesně říci, za jak dlouho dojde k přeměně nějakého jádra. Můžeme ale pro daný typ nestabilního jádra najít tzv. poločas rozpadu, což je doba, za kterou se rozpadne polovina původního počtu jader. Tato doba nezávisí na počátečním počtu jader.

Pojďme si to namodelovat pomocí čočky.

Provedení: Vezměte si alespoň 200 kusů nejlépe červené čočky, která je z jedné strany plochá a z druhé zaoblená. Pokud máte jen obyčejnou čočku, udělejte na jednu stranu každého zrníčka tečku lihovou fixou. Dále budete potřebovat krabičku, ve které půjde čočku promíchat.

Rozhodněte se, která strana čočky bude představovat, že se jádro přeměnilo, a která, že jde o původní jádro.

Obsah sbírky

■ Země a vesmír

Víte, v jakých výškách nad Zemí létají tažní ptáci, jaká je obvyklá výsadková výška sportovních parašutistů, jaká je průměrná cestovní výška dopravních letadel, v jaké výšce nad Zemí obíhají družice? Zjistěte to.

Jakou změnu počasí přináší v zimě a v létě blížící se tlaková výše a tlaková níže?

LP 8 POZORUJEME HVĚZDNOU OBLOHU

Úkol: a) Pozorujte noční hvězdnou oblohu, zaznamenejte nalezená souhvězdí.

b) Pozorování opakujte po 4 hodinách na stejném místě a zakreslete do stejného obrázku jinou barvou stejná souhvězdí jako při prvním pozorování.

c) Porovnejte oba záznamy souhvězdí.

Do závěru laboratorní práce vysvětlete výsledky vašeho srovnání.

P 4 MĚŘÍME VODNÍ SRÁŽKY

Úkol: a) V průběhu jednoho měsíce měřte při dešti (sněžení) množství srážek a zaznamenávejte ho.

b) Výsledky průběžně porovnávejte s meteorologickým zpravodajstvím o srážkách.

c) Určete měsíční úhrn srážek.

d) Vyhodnoťte svá měření, porovnejte je se spolužáky bydlícími v jiné obci či části města.

P 3 ZIMNÍ A LETNÍ ČAS

Úkol: a) Proved'te průzkum názoru lidí ve vašem bydlišti na užitečnost letního a zimního času.

b) Ve třídě porovnejte svá zjištění a o vašich názorech diskutujte.