

Co se to děje? What's going on?

Fyzika a angličtina – projektový den, 11.5.2020

Ahoj všichni vědychtivci i ostatní, na dnešní den jsme vám s Filipem, Kryštofem, Jakubem a Vítkem připravili program, který vás nejen procvičí v přemýšlení, ale i v šikovnosti a také v jazykových schopnostech. Můžete pracovat se sourozencem (ale max. 3 celkem), ale protokol musí mít každý svůj, úkol u angličtiny je odstupňovaný podle ročníků/věku.

Po skončení společnáku budeme k dispozici na konzultace, link najdete na webu v týdenním plánu.

Doufám, že se nejen něco naučíte, ale bude vás to i bavit. Protokoly z fyziky budou u všech skupin součástí povinné podmínky B1. Úkol do angličtiny budeme hodnotit známkou váhy 2.0 (tedy jako dva standardní testy). Vyšší ročníky (Mí, Ný) vytvoří dvě videa, mladší ročníky (Omikron, Ksí) jedno. Zbylé pokusy zpracujete ve formě protokolů na fyziku. Je na vás, které pokusy si vyberete na který úkol.

Vzhledem k tomu, že v pondělí by byla odpoledka, úlohy vám určitě nějaký čas zaberou. Hotové protokoly odešlete ideálně do **pondělní půlnoci**. Nejzazší termín pro odevzdání je úterní půlnoc. Pozdější odeslání se projeví na zhoršení hodnocení. (Případně, podle množství času opravujících nemusí být hodnoceny vůbec.)

Vypracované úlohy **odevzdávejte** do této složky **na Google Drive**:

https://drive.google.com/drive/folders/1bU_Ur0Ia5f9TIjnR_tCjrsgAXp_cDGD5?usp=sharing

Soubory pojmenujte tak, ať z názvu poznáme Vaše jméno a třídu. Díky.

Pokyny k psaní protokolů:

Protokol můžete psát ručně nebo na počítači. Důležitá je ale přehlednost. Proto na každou A4 zaznamenejte vždy **maximálně dva pokusy**, ne více.

V úlohách jsou uvedeny **Otázky a úlohy**. Ty nemusíte zodpovídat samostatně, ale **odpovědi** na ně uveďte **v rámci jednotlivých částí protokolu**.

Z každého experimentu **poříd'te fotku** (ideálně i s vámi), aby bylo jasné, že jste ho opravdu uskutečnili.

Protokol je záznamem experimentálního zkoumání fyzikálního jevu, jehož součástí je i srovnání výsledků s předpověďmi. Protokol musí být jasně, stručně a přehledně napsaný, aby se v něm mohl čtenář snadno a rychle orientovat. Odtud plyne, že jednotlivé části by se mezi sebou neměly míchat. V záznamu měření nemá co dělat diskuse výsledků či upřesňování teorie, podobně v teorii konkrétní hodnoty, při kterých se měří.

Základním pravidlem pro psaní protokolů je, že podle něj musí být možné vaše měření zopakovat. Po sepsání si svůj protokol přečtete a sami uvažte, jestli jej lze využít k opětovnému měření. Pro kontrolu jej můžete dát přečíst ještě někomu dalšímu.

Protokol se skládá z několika částí, z nichž každá má svůj pevně daný význam:

Hlavička:

Každý správný protokol by měl mít jistou grafickou formu. K tomu je dobré dodržovat určitou „štabní kulturu“, ke které hlavička bezesporu patří. Hlavička by měla obsahovat základní údaje, jako je jméno studenta, název cvičení, datum měření. Fantazii se meze nekladou, můžete přidat další věci podle svého uvážení (spolupracovníky, třídu, školu, výšku, tlak, teplotu, rosný bod, ...)

Teorie:

Zde uveďte veškeré teoretické poznatky, které jsou nezbytné k důkladnému porozumění vaší laboratorní práce. Teorii pište stručně, ale výstižně tak, aby byla srozumitelná pro průměrně fyzikálně vzdělaného čtenáře. Odnikud ji neopisujte, tvořte ji samostatně a z více zdrojů. Mnohdy je vhodné doplnit komentář obrázkem.

Pomůcky:

Zde napište všechny pomůcky, které jste při měření používali (třeba i podložku apod.) Myslete na to, že podle vašeho protokolu bude někdo měření opakovat. Musíte napsat všechno, co bude potřebovat. V úkolech máte pomůcky z větší části vypsány. Pokud byste však využívali nějaké další, dopište si je.

Postup:

Zde stručně, ale srozumitelně popište, jak jste při měření postupovali. Postup můžete strukturovat do očíslovaných kroků, ale nemusíte. V úlohách je postup uveden, můžete si ho ale přepsat a přizpůsobit podle svého uvážení.

Závěr:

Tato část srovnává závěry teorie s výsledky měření (často bývá jako samostatný bod – diskuze). V závěru jsou shrnuty výsledky této diskuze a fyzikální interpretace naměřených výsledků.

Protokol obvykle obsahuje i další části, jako cíl pokusu, měření a zpracování výsledků a podobně. To ale pro tyto pokusy není důležité a proto tu tyto části nejsou uvedeny.

Tak, kdyby bylo něco nejasného, využijte konzultace a teď už do toho. Doporučujeme si nejprve pročíst všechna zadání.

English task: videos of the experiments.

For the English part of the task, we would like you to **create an English video** in which you will **perform** some of the **experiment** live and **describe it**.

Students of **Omikron** and **Ksí** will make a **video for ONE experiment**, students of **Ný** and **Mí** will cover **TWO experiments** in this way. You **do NOT have to do the Czech protocols** for the experiments you will cover in your videos.

For the first five experiments there is a glossary of English words and phrases you might need for the video. This will help you if you make your selection from the first five experiments.

You can make the videos for other experiments than the first five, too, but in that case you will have to look for the vocabulary yourselves.

If you have a brother or sister at school, you can do the experiments together. But each of you will hand in their own videos (just one student speaks in each video).

In the video you must:

1) describe the aids (pomůcky)

For the experiment you (will) need...

2) describe the steps of the experiment

I'm going to do...

First you have to do...

Then you must do...

Finally, do this and that...

3) describe the process and the results of the experiment

In the experiment we saw that...

The experiment shows that...

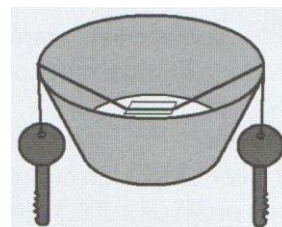
Beztížný stav

Pomůcky:

Plastová miska, gumička, izolepa, 2 klíče nebo jiné vhodné předměty

Postup:

1. Na dno plastové misky přilepíme izolepou roztaženou gumičku.
2. Na její konce přivážeme klíče a pověsíme přes okraj misky. Protože je gravitace přitahuje dolů, visí a nemohou se dostat do misky. Gumička je na to „slabá“.
3. Zvedněte misku do výšky, pusťte ji na zem a pozorujte, co nastane.



Otázky a úlohy:

- Jak je definován beztížný stav? (*teorie*)
- Co jste pozorovali? Vysvětlete tento pokus. (*závěr*)
- Jakými dalšími způsoby lze ještě nasimulovat beztížný stav? (*teorie/závěr*)

Glossary of words and phrases:

weightless condition /*uejtles*/

a plastic bowl /*bowl*/

(adhesive) tape /*adhíziv*/

the bottom

a stretched rubber band

to fasten

to hang (something) over the edge of (something)

gravity pulls them down...

pick the bowl up, then let it fall down...

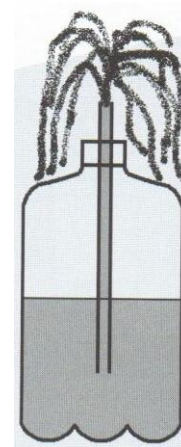
Vodotrysk

Pomůcky:

Větší PET láhev, brčko, nůžky, šumivá tableta

Postup:

1. Do uzávěru PET láhve vyvrtáme hrotem nůžek otvor tak velký, aby do něj šlo pevně zasunout brčko.
2. Láhev do poloviny naplníme vodou.
3. Svých dechem přes trubičku natlakujeme láhev a vodotrysk pak stříká.
4. Zopakujte pokus, ale tentokrát před uzavřením nasype do láhve šumivou tabletu (šumák).



Poznámky:

Při vyvrtání otvoru si dejte pozor, aby otvor nebyl větší než brčko. Případné netěsnosti můžete zkusit ucpat např. tavnou pistolí.

Otázky a úlohy:

- Jaký druh síly způsobí stříkání vody z láhve?
- Rozkreslete průběh pokusu.
- Starší ročníky: V pokusu se projevuje jeden důležitý zákon. Vzpomenete si na to, jaký a jak zní?

Glossary of words and phrases:

a water fountain

a PET bottle

a straw /stró/

scissors /sizrz/

an effervescent tablet /efrvesnt/

a bottle cap

drill a hole in the PET bottle cap with a tip of scissors so large that the straw can be firmly inserted into it...

fill the bottle halfway with...

to pressurize the bottle /prešrajz/

pour the effervescent tablet into the bottle before closing...

Provázkový telefon

Pomůcky:

Dva kelímky od jogurtu, několik metrů provázku, nůžky, pomocník

Postup:

1. Do dna obou kelímku provrtejte nůžkami malou díрку.
2. Dírkou protáhněte konec provázku dovnitř a zajistěte několika uzly, aby nemohl vyklouznout. Druhý konec provázku zase připevněte ke dnu druhého kelímku.
3. Jeden kelímek si vezměte do ruky, druhý si pomocník přiloží k uchu.
4. Ujistěte se, že je provázek napnutý. Zkuste mluvit do kelímku.
5. Vyměňte si s pomocníkem úlohy. On bude mluvit a vy poslouchat.
6. Dále zkuste svou telefonní síť rozvětvit (pro třetího telefonistu).



Otázky a úlohy:

- Jak se zvuk šíří prostředím? Jakými prostředími se zvuk šíří lépe a jakými hůře?
- Proč jsou při pokusu potřeba kelímky a nestačí pouze natažený provázek?

Glossary of words and phrases:

a cup telephone

a string

scissors /sɪzrɪz/

an assistant

drill a small hole in the bottom of...

thread the end of the string through the hole...

secure a few knots so that it cannot slip out...

attach the other end of the string to...

place the cup to (somebody's) ear...

make sure the string is taut... /tót/

branch out the telephone network...

sound travels through the environment... /invajnmnt/

Model padáku

Pomůcky:

Dva dvojlisty novin, provázek, izolepa, plastová figurka

Postup:

1. Oba dvojlisty rozložte na zemi vedle sebe a po delší straně je k sobě slepte izolepou, aby měl padák dostatečně velkou plochu.
2. Kolem každého rohu pevně přivažte kus provázku. Provázky musí být tak dlouhé, aby dosahovaly do středu padáku a ještě o polovinu přesahovaly.
3. Konce provázků svažte dohromady a přivažte na ně zkušebního parašutistu (figurku).
4. Padák pouštějte z vyvýšeného místa, jako například z balkonu. Podržte jej rozložený a lehce vystrčte do prostoru.



Poznámky:

Padák nepouštějte tam, kde by mohl někoho ohrozit, například na frekventovanou silnici.

Otázky a úlohy:

- Díky čemu klesá padák tak pomalu? Jaké všechny síly působí na padák?
- Ksí, ný, mí: nakreslete pomocí vektorů, jaké síly na padák působí a jaká je jejich výslednice.

Glossary of words and phrases:

a double sheet of a newspaper

(adhesive) tape /adhíziv/

a plastic figurine

to spread (something) on the ground...

glue (something) together on the longer side so that the parachute has a large enough area...

tie a piece of string tightly around (something)...

long enough to reach the center of...

a test parachutist

launch the parachute...

an elevated position

hold it unfolded and push it slightly into the space...

Lávová lampa

Pomůcky:

Větší skleněná nádoba (třeba láhev od okurek), voda, olej, sůl, lžice

Postup:

1. Skleněnou nádobu napusťte více než do poloviny vodou. Zbytek dolijte olejem.
2. Přisypte několik velkých lžic soli. Jak sůl klesá přes olejovou vrstvu, shluk soli se obalí olejem a vytvoří podobný tvar, jaký bývá v lávové lampě.
3. Po chvíli se část soli rozpustí a shluk smíchaných látek začne stoupat nahoru.



Otázky a úlohy:

- Proč olej vytvoří vrstvu ležící na povrchu vody (krok 1)?
- Proč sůl klesá dolů (krok 2)? A proč po rozpuštění se smíchanými látkami začne zase stoupat vzhůru (krok 3)?

Glossary of words and phrases:

a lava lamp

a glass container

a spoon

a tablespoon/a soup spoon

to fill (something) more than halfway with (something)...

to top up with oil...

to descend /*disend*/

an oil layer

the cluster of salt coats with oil...

to dissolve

a cluster of mixed substances...

rise/ascend /*asend*/

Přesýpací hodiny

Pomůcky:

Dvě stejně velké PET lahve, vteřinové lepidlo, nůžky, písek a sítko (např. na pískoviště)

Postup:

1. Lahve vymyjte a nechte dobře vyschnout. Nesmí v nich být žádné kapky vody.
2. Dva uzávěry lahví slepte vteřinovým lepidlem k sobě. Dejte dostatečné množství lepidla a silně je k sobě přitiskněte, aby spoj dobře držel.
3. Až lepidlo zaschne, provrtejte nůžkami uprostřed slepených uzávěrů díru o průměru asi půl centimetru.
4. Naberte si do jedné láhve písek. Musí být suchý, aby se dobře sypal, a nesmí obsahovat kamínky. Proto je jistější odstranit je pomocí sítka. Láhev by také neměla být úplně plná.
5. Obě lahve, plnou i prázdnou, našroubujte na spojené uzávěry a vyzkoušejte funkci hodin. Pokud se písek špatně sype, zvětšete trochu spojovací otvor.
6. Na hodinkách odměřte čas, za který se přesype všechn písek, abyste věděli, jaký časový úsek váš výrobek měří. Udělejte si na hodinách i stupnici, abyste mohli čas měřit přesněji. Proveďte více měření, abyste si potvrdili správnost stupnice.



Poznámky:

Přidáním nebo ubráním písku můžete vaše přesýpací hodiny naladit na určitý čas.

Otázky a úlohy:

- Jaká je přesnost takovýchto hodin?
- Je rychlost padajícího písku během přesýpání stále stejná? Vysvětlete.
- Mají takovéto hodiny univerzální použití? Existují místa, kde by stejné hodiny se stejným množstvím písku naměřily jiný čas?

Tornádo v láhvi

Pomůcky:

Dvě stejné, velké PET láhve, nůžky, vteřinové lepidlo, voda

Postup:

1. Uzávěry obou lahví k sobě slepte vteřinovým lepidlem stejně jako v předchozím pokusu, případně použijte spojené uzávěry z přesýpacích hodin.
2. Opět po slepení uzávěrů a zaschnutí lepidla provrtejte nůžkami otvor.
3. Jednu lahev naplňte vodou, na ni našroubujte spojené uzávěry a na ně druhou, prázdnou lahev.
4. Celé zařízení nyní přetočte plnou lahví nahoru. Voda bude protékat do spodní lahve.
5. Při protékání může voda vytvořit vír podobný tornádu. Pokud se ale nechce roztočit, nastartujte točení krouživým pohybem lahve.



Otázky a úlohy:

- Pozorujte, zda voda do druhé lahve protéká rychleji „normálně“ nebo skrze vodní vír.
- Vysvětlete, čím je způsoben tak velký rozdíl v rychlostech? Co vodu v tom jednom případě tak silně zpomaluje?

Díra v ruce

Pomůcky:

List papíru, izolepa

Postup:

1. Stočte list papíru, aby vznikla trubička o průměru asi 2 cm, a zajistěte ji kousky izolepy proti rozmotání.
2. Trubičku držte v pravé ruce a přiložte ji k oku.
3. Levou ruku s nataženými prsty přiložte vedle trubičky.
4. Budete-li se dívat zároveň oběma očima, uvidíte pravým okem pohled skrz trubičku a levým okem uvidíte levou ruku. Bude vám připadat, že se díváte dírou v ruce.



Otázky a úlohy:

- Jak to, že vidíte v ruce díru? (Vysvětlení hledejte ve fungování mozku.)

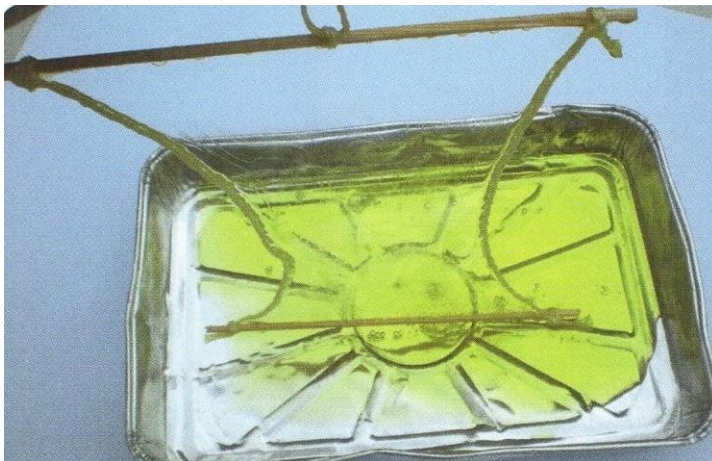
Velké bubliny

Pomůcky:

Mycí prostředek na nádobí (nebo roztok z bublifuku, pokud jej máte dost), velká plochá miska (např. miska pro květináč), provázek, dva kusy silného drátu nebo špejle

Postup:

1. Do velké misky nalijte mycí prostředek na nádobí.
2. Na výrobu velkých bublin si musíte vyrobit velký rámeček. Horní část bude z jednoho kusu drátu nebo špejle. Uprostřed na drát přivažte očko z provázku, za které budete rámeček držet.
3. Na oba konce drátu přivažte kusy provázku. Na nich bude zavěšena čtvrtá stěna rámečku, která bude opět z drátu nebo špejle.
4. Celý rámeček dobře namočte do roztoku. Za horní očko jej opatrně vytáhněte, vytvoříte tak velkou tenkou blánu. Zkuste do ní opatrně fouknout.



Otázky a úlohy:

- Proč musíme do vody přidat mycí prostředek, abychom vytvořili bubliny? Jakou vlastnost, způsobující vznik bublin, to ovlivní (nemáme na mysli hustotu).
- Proč bubliny zaujímají v prostoru kulový tvar?
- Jakou největší bublinu se vám podařilo vyfouknout? (průměr v cm)

Proud vzduchu

Pomůcky:

Plastová láhev (nejlépe dvoulitrová), svíčka, miska nebo sklenka pod svíčku, voda, zápalky

Postup:

1. Plastovou láhev naplníme vodou a postavíme na stůl.
2. Za láhev umístíme hořící svíčku.
3. Foukáním se snažíme svíčku zhasnout. Abychom byli úspěšní, zkusíme měnit svoji vzdálenost před lahví a sílu foukání.
4. Požádejte někoho, ať se na vaše počínání dívá z boku a řekne vám, co dělá plamen svíčky.

Otázky a úlohy:

- Jak vysvětlíte směr, kterým se naklání plamen svíčky?
- Nakreslete proudnice vzduchu kolem lahve z pohledu shora.

Závaží a rulička od toaletního papíru

Pomůcky:

Dvě různě těžká závaží, rulička od toaletního papíru, provázek

Postup:

1. Na těžší závaží uvažte provázek a protáhněte ho ruličkou, tak aby viselo dolů.
2. Poté na druhý konec provázku uvažte druhé – lehčí závaží.
3. Drže ruličku, rotujte lehčím závažím ve vodorovném směru a pozorujte co se děje.

Otázky a úlohy:

- Vysvětlete princip fungování pokusu.
- Jak by se tento princip dal podle vás využít?