

Fyzika – 1. ročník: Úvodní informace

Vyučující: **Bc. Jan Paclt**

Kontakt:

- přes edookit
- v kabinetu vedle F1 v pátek 11:50 – 12:30 nebo 13:30 – 14:00

Doporučené vybavení:

- samostatná kalkulačka
- nelinkovaný nebo čtverečkovaný sešit formátu A4 (klidně tlustý s pevnými deskami, abyste mohli pokračovat v dalších ročnících)

Důležitý pokyn: Potvrďte pozvánku do učebny Google Classroom přes váš GSG mail, právě tam vám budu sdílet užitečné odkazy, materiály a příklady k samostatnému procvičování.

Zdroje, které mohou doplnit naše povídání na hodinách nebo pomohou s přípravou na písemku:

1) Učebnice Fyzika pro gymnázia: Mechanika (*Bednařík, Šíroká*, vydal Prometheus)

- Tuto učebnici vřele doporučuji k zakoupení nebo zapůjčení. Pokrývá komplet učivo prvního ročníku + příklady a budu z ní vycházet při přípravě hodin.
- **Varování:** Jde již o poměrně klasickou učebnici, která nemusí při samostudiu vyhovovat úplně každému. Její čtení bude vyžadovat soustředění a budete se muset při čtení občas vracet. Taková však občas bývá celá fyzika („*It's not an error, it's a feature.*“).

2) Vynikající internetová učebnice Jaroslava Reichla, učitele fyziky na SPŠ Panská:

<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/149-mechanika>

- obsahuje kromě textů i doplňující obrázky nebo animace

3) Elektronická sbírka úloh vznikající na Katedře didaktiky fyziky na „MatFyzu“:

<http://reseneulohy.cz/cs/fyzika/mechanika>

- Velice doporučuji při přípravě na písemky!

- Obsahuje příklady různé úrovně, pro nás budou aktuální zejména úlohy, které mají v závorce „ZŠ“ nebo „SŠ“
- Všechny příklady mají k sobě připojené i **velice pečlivě okomentované řešení**

4) Seriál ČT *Rande s fyzikou*, který vznikl ve spolupráci se skvělými fyziky i učiteli fyziky – docentem Drozdem a docentem Vlachem z MatFyzu

<https://www.ceskatelevize.cz/porady/10319921345-rande-s-fyzikou/dily/>

- Velice přátelskou formou, avšak stále naprosto správně, jsou vysvětleny některé jevy, kterými se budeme zabývat právě v prvním ročníku.

5) *Last but not least*: Pro zájemce o fyziku nebo v budoucnu o maturitu z fyziky doporučuji **přehled**, který jsem sám využil při mnoha příležitostech během svého studia na SŠ i VŠ:

E. Svoboda: Přehled středoškolské fyziky, vydal Prometheus r. 2014

- Text je napsán poměrně čtivě a srozumitelně. Ideální na podzimní deštivé víkendy!
- Jde o jakýsi hybrid mezi přehledem učiva a plnohodnotnou učebnicí, protože výklad není oproti jiným přehledům nijak osekaný nebo neúplný. Jsou obsaženy i poměrně pokročilé kapitoly sahající spíše do vysokoškolského učiva fyziky a chemie. Nejsou obsaženy příklady. **Pokud budete chtít nějaký přehled učiva zakoupit, volte tento!**

Závěrem: Využití výše uvedených zdrojů je zcela na vás, mimo případy, kdy vás vyzvu k přečtení / shlédnutí konkrétního materiálu.

Cíle našeho snažení:

- Vytvořit z fyziky systém navzájem propojených zákonitostí. Osvojení si fyziky v tom smyslu, že fyzika bude skutečně **naším** vlastnictvím, ne jen souborem pouček, které padají z nebes.
- Naučit se mluvit o pozorovaných jevech tak, aby naše vyjadřování bylo jednoznačné a pochopitelné pro ostatní.
- Naučit se popisovat pozorované jevy pomocí obvyklých fyzikálních veličin a jejich vztahů.
- Pochopit odvození některých obecných vztahů (chcete-li vzorečků) a znát podmínky, za kterých platí. Umět aplikovat „vzorečky“ zpět na konkrétní situace.

Mým osobním cílem bude, abyste vedle nových znalostí nabyli i pochopení způsobu, jakým fyzika a přírodní vědy pracují a jak se fyzikální poznání vyvíjelo historicky. A i když nás čeká opravdu hodně práce, budu doufat, že se aspoň někteří z vás fyziky nebudou lekat a třeba je fyzika začne i bavit ☺

Za úplně nejdůležitější však považuji to, abychom měli v hodinách prostředí, ve kterém se žádný z vás nebude bát pokládat otázky, případně odpovídat na mé otázky dle svého přesvědčení. Pamatujte si, že chyby a slepé uličky byly ve fyzikálním poznání důležité! Čím více se mnou budete mluvit, tím budou pro nás všechny hodiny fyziky přínosnější a příjemnější.

Klasifikace z fyziky:

Hlavním předmětem hodnocení z fyziky budou **písemné testy**, které budeme psát vždy po probrání většího tematického celku.

Písemné testy budou mít typicky **tyto části**:

a) vysvětlení nějakého jevu pomocí znalostí týkajících se testovaného tématu nebo zodpovězení záludných otázek (např. „Vážíme více na severním pólu, nebo na rovníku? Proč krasobruslařka dává ruce k tělu, když chce zrychlit svou rotaci v piruetě? Proč letadla přistávají i vzlétají nejlépe proti větru? Váží více kilogram peří, nebo kilogram železa?“)

b) předpovězení, jak se změní hodnota vybrané fyzikální veličina v situaci, kdy změníme hodnotu veličiny jiné (např. „Jak se změní doba kyvu kyvadla, umístíme-li ho na Měsíc, kde je přibližně 6x menší tíhové zrychlení oproti Zemi? Proč je na Měsíci pouze 6x menší tíhové zrychlení, když je měsíc oproti Zemi přibližně 85x lehčí?“ Ne, nebudeme se bavit pouze o měsíci...)

c) početní úlohy, které je možné řešit s použitím známých vzorců (to asi znáte ze ZŠ...)

Dále bude možné si známku z fyziky zlepšit např.

a) mimořádnou aktivitou nebo připraveností při diskuzích během vyučovacích hodin

b) zpracováním referátu a vysvětlením nějakého jevu či aplikace fyziky spolužákům

c) ústním přezkoušením v případě, kdy budu váhat nad vaší známkou v pololetí

Čím se budeme v prvním ročníku zabývat?

Předmětem našeho bádání bude v prvním ročníku klasická mechanika, tedy nejstarší fyzikální disciplína, jejímiž otci jsou např. **Isaac Newton**, **Galileo Galilei** a **Johannes Kepler**. Ústředními pojmy celého prvního ročníku budou *pohyb těles* a *síla*. Zabývat se přitom budeme pohybem těles běžných (automobil, cyklista na kole...), ale i poměrně hmotných a velkých (Slunce, Země...). Nezapomeneme ani rozlišit tělesa pevná a tekutá.

1) Fyzikální veličiny a jejich měření

- Prozkoumáme a roztřídíme běžně používané fyzikální veličiny a jejich jednotky.
- Rozlišíme veličiny **skalární** a **vektorové**, naučíme se pracovat s vektorovými veličinami a uvedeme jejich příklady.
- Povíme si o způsobu měření fyzikálních veličin a vyhodnocování výsledků měření.

2) Kinematika hmotného bodu

- **Klíčová otázka:** *Jak se věci kolem nás pohybují?*
- **Klíčové pojmy:** Poloha, změna polohy v čase, změna rychlosti v čase, trajektorie pohybu vs. dráha, volný pád, pohyb po kružnici.
- **Klíčové fyz. veličiny:** poloha, rychlost, zrychlení a jejich vztah, úhlová rychlost, frekvence a jejich vztah
- Co je hmotný bod? Proč se jím zabýváme?

3) Dynamika hmotného bodu

- **Klíčová otázka:** *Proč se věci kolem nás pohybují?*
- **Klíčové pojmy:** setrvačnost (1. Newtonův zákon), vztah mezi působící silou a zrychlením (2. Newtonův zákon), zákon akce a reakce, zákon zachování hybnosti, smykové tření, dostředivá síla, odstředivá a setrvačná síla
- **Klíčové fyzikální veličiny:** síla, hybnost a jejich vztah
- Hmotný bod: Proč zase?

4) Mechanická energie

- **Klíčové pojmy:** Práce, kinetická a potenciální energie, zákon zachování (mechanické) energie, výkon, účinnost strojů

5) Gravitační pole

- **Klíčové otázky:** Jak se pohybují objekty v blízkosti Země při malé rychlosti (např. hozený kámen)? Jak při vysokých rychlostech (např. satelity)?
- **Klíčové pojmy:** Gravitace, gravitační zrychlení, tíha, tíhové zrychlení, tzv. kosmické rychlosti, Keplerovy zákony

6) Mechanika tuhých těles

- **Klíčové otázky:** Jak se pohybují reálná tělesa?
- **Klíčové pojmy:** rovnováha těles, kinetická energie tuhého tělesa, druhá impulsová věta
- **Klíčové fyz. veličiny:** moment síly, moment setrvačnosti

7) Mechanika tekutin

- **Klíčové pojmy:** tlak, Pascalův zákon, Archimédův zákon, proudění kapalin, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice
- **Klíčové fyz. veličiny:** tlak

Jak vidíte, čeká nás v průběhu prvního ročníku mnoho práce! Přesto očekávám, že se stihneme věnovat všem vypsáním partiím mechaniky tak, aby alespoň některé jevy, které v přírodě i v technice kolem sebe pozorujeme, pro nás už v červnu nebyly záhadou.