

Možnosti ChatGPT pro učitele fyziky

Zbyšek Mošna

Elixír do škol

8. dubna 2024

1A. Automatické generování příkladů

ChatGPT může automaticky generovat různé typy fyzikálních příkladů, jako jsou výpočty rychlosti, síly, energie atd. To ulehčuje práci učitelům při přípravě úloh pro studenty.

chatGPT3.5, chatGPT4, Gemini, Copilot (MS), ...

Příklady na procvičení vyjadřování neznámé ze vzorce

Příklad 1: Rychlost

Vzorec: $v = \frac{s}{t}$

- Varianta A: Vyjádření dráhy s

$$s = v \cdot t$$

- Varianta B: Vyjádření času t

$$t = \frac{s}{v}$$

- Varianta C: Vyjádření rychlosti v

$$v = \frac{s}{t}$$

- Varianta D: Pro $s = 100 \text{ m}$ a $t = 50 \text{ s}$, najděte v .

$$v = \frac{100 \text{ m}}{50 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$$

Obrázek: Příklad automaticky generovaného fyzikálního problému – 5 vygenerovaných příkladů v jazyce LaTeX

Příklad 2: Gravitační síla

Vzorec: $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$

- Varianta A: Vyjádření m_1

$$m_1 = \frac{F \cdot r^2}{G \cdot m_2}$$

- Varianta B: Vyjádření m_2

$$m_2 = \frac{F \cdot r^2}{G \cdot m_1}$$

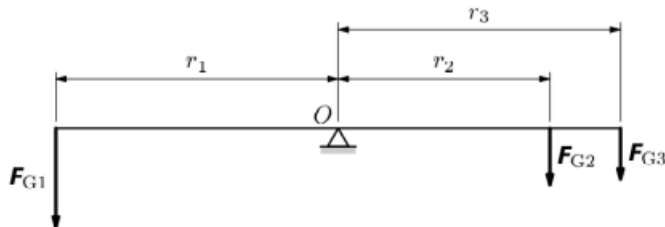
- Varianta C: Vyjádření vzdálenosti r

$$r = \sqrt{\frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{F}}$$

- Varianta D: Pro dané hodnoty F , m_1 , m_2 a G , najděte r .

Příklad 1 – houpačka

Představme si situaci, která je znázorněná na obr. 2. Na levé straně houpačky sedí jedno dítě (vlevo na obr. 2), na druhé straně houpačky dvě děti. Z obr. 2 je zřejmé, že dítě na levé straně „převážilo“ děti na pravé straně. Vážením jsme zjistili, že dítě vlevo má hmotnost $m_1 = 35$ kg, dítě vpravo blíž k ose otáčení má hmotnost $m_2 = 20$ kg. Dále jsme měřením zjistili, že $\frac{r_2}{r_1} = 0,8$, $\frac{r_3}{r_1} = 1,0$ (obr. 5). Jaká je nanejvýš hmotnost m_3 ?



Obr. 5 Síly, kterými působí děti na houpačku

2B Analýza obrázků - obrázkový a textový humor



2C Analýza obrázků - obrázkový a textový humor



Obrázek paroduje průvodce k výměně pojistek, kde místo skutečných pojistek na elektrické proudy jsou předměty denní potřeby, které se vtipně shodují s hodnotami proudů uvedenými vedle nich. Třeba kuslobalu je uvedený jako náhrada za 250amp pojistku nebo kus čokolády ve tvaru trojúhelníku jako pojistka pro 16amp obvod. Je to vtipné, protože předměty jsou nápadně nevhodné a nebezpečné pro použití jako pojistky v elektrickém obvodu.

3A. Interaktivní tutoriály

ChatGPT může fungovat jako interaktivní tutoriál, kde studenti mohou klást otázky a získávat okamžité odpovědi a vysvětlení na základě jejich potřeb. To může zlepšit jejich porozumění fyzikálním konceptům.

Co je síla?

Jak velký proud může zabít člověka a jaké je potřeba napětí?

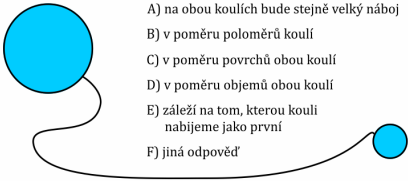


4A. Vysvětlování fyzikálních konceptů

ChatGPT může vysvětlit složité fyzikální koncepty pomocí jednoduchých a srozumitelných vysvětlení. To může být užitečné pro studenty, kteří potřebují další podporu při studiu.

Dvě vodivé koule

Uvažujme dvě vodivé koule s různými poloměry, které jsou propojené velmi dlouhým tenkým vodičem a díky tomu jsou umístěny tak daleko od sebe, že se neovlivňují svými elektrickými poli. Koule nabijeme elektrickým nábojem. Jak se náboj rozloží mezi obě koule?



- A) na obou koulích bude stejně velký náboj
- B) v poměru poloměrů koulí
- C) v poměru povrchů obou koulí
- D) v poměru objemů obou koulí
- E) záleží na tom, kterou kouli nabijeme jako první
- F) jiná odpověď

Zcela neadventní kalendář, 17/2023

Obrázek: Neadventní kalendář

<https://kdf.mff.cuni.cz/neadventni-kalendar/>

4B. Fyzikální koncepty - Elektrický potenciál

Představ si, že máš míček na vrcholu kopce. Míček má potenciál skotále se dolů, protože je vysoko a působí na něj gravitace. V elektrině je to podobné, jen místo kopce a gravitace používáme náboje a elektrické pole. Elektrický potenciál je jako výška pro elektrický náboj. Když je náboj umístěný v elektrickém poli, má potenciál "pohnout se" nebo "udělat práci", podobně jako míček na vrcholu kopce. Čím vyšší je na "elektrickém kopci" (v silnějším elektrickém poli nebo blíže k opačně nabitým předmětům), tím má větší elektrický potenciál.

Můžeme si to představit jako energii, kterou má náboj díky jeho pozici v elektrickém poli. A když dáme dva náboje blízko sebe, budou se chtít pohybovat z místa s vyšším elektrickým potenciálem do místa s nižším, stejně jako míček se kutálí z kopce dolů.

Když máme dvě věci (třeba dvě kovové koule) a mezi nimi je rozdíl v elektrickém potenciálu, elektrický náboj bude chtít přejít od té s vyšším potenciálem k té s nižším, dokud obě nedosáhnou stejné úrovně - stejného elektrického potenciálu. Je to trochu jako vyrovnávání výšek dvou kopců tím, že z vyššího přesuneme zem na nižší, dokud nejsou stejné vysoké. 

5. Fyzikální koncepty - řešení

Omlouvám se Při propojení dvou vodivých koulí různých poloměrů dlouhým tenkým vodičem se náboj rozloží nerovnoměrně s ohledem na povrchy obou koulí. Pokud předpokládáme, že systém dosáhne rovnovážného stavu, na obou koulích bude stejný elektrický potenciál.

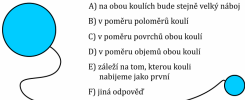
Potenciál V koule je dán vztahem $V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 R}$, kde Q je náboj na kouli, R je poloměr koule a ϵ_0 je permitivita vakua. Aby měly koule stejný potenciál, náboj se musí rozdělit nepřímo úměrně k jejich poloměrům, protože potenciál je přímo úměrný náboji a nepřímo úměrný poloměru. To znamená, že větší koule bude mít větší náboj než menší koule.

Správná odpověď na danou otázku je tedy B) v poměru poloměrů koulí.

Dvě vodivé koule

Uvažujme dvě vodivé koule s různými poloměry, které jsou propojené velmi dlouhým tenkým vodičem a díky tomu jsou umístěné tak daleko od sebe, že se neovlivňují svými elektrickými poli. Koule nabijeme elektrickým nábojem. Jak se náboj rozloží mezi obě koule?

- A) na obou koulích bude stejný velký náboj
- B) v poměru poloměrů koulí
- C) v poměru povrchů obou koulí
- D) v poměru objemů obou koulí
- E) záleží na tom, kterou kouli nabijeme jako první
- F) jiná odpověď

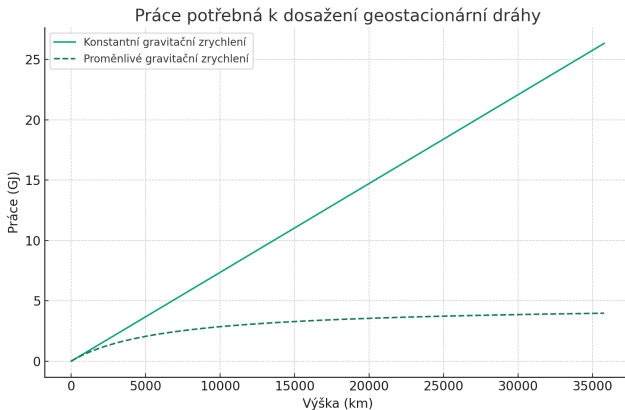


Zdroj: sciohistorie.katedra.cz, 17/2013

6. Pomoc při řešení složitých úloh

Ot: Jak bude vypadat práce pro vystoupení do výšky geostacionární dráhy?

Od: V reálném scénáři je potřeba méně než jedna šestina práce oproti situaci s konstantním gravitačním zrychlením.



Obrázek: Konstantní g vs. reálná situace

7. Testování znalostí

ChatGPT může být použit k vytváření testů pro studenty, které mohou rychle vyhodnotit jejich znalosti a dovednosti v oblasti fyziky.

1. Co je síla?
 - a) Pocit, který máme, když zvedáme něco těžkého.
 - b) Vlastnost předmětu, která určuje, jak těžký je.
 - c) Působení, které může změnit rychlost nebo směr pohybu tělesa.
2. Co je energie?
 - a) Schopnost tělesa vykonávat práci.
 - b) Hlasitost zvuku.
 - c) Světlo vydávané žárovkou.
3. Co určuje teplotu předmětu?
 - a) Barva předmětu.
 - b) Množství světla, které předmět pohlcuje.
 - c) Průměrná kinetická energie molekul v předmětu.
4. Jaké jsou tři základní stavy hmoty?
 - a) Pevný, kapalný a plynný.
 - b) Voda, led a pára.
 - c) Krystalický, tekutý a aerosol.
5. Co způsobuje gravitační sílu na Zemi?
 - a) Magnetismus Země.
 - b) Otáčení Země kolem své osy.
 - c) Hmotnost Země přitahuje objekty k sobě.

7. Personalizovaná pomoc

Každý student má své vlastní učební potřeby. ChatGPT může poskytovat personalizovanou pomoc a podporu studentům, kteří potřebují individuální pozornost nebo další vysvětlení.

8. Aktualizace informací - SI

Tyto změny znamenají, že měření po celém světě může být ještě přesnější a konzistentnější. Vědci a inženýři mohou provádět experimenty s větší jistotou, že jejich výsledky budou platné kdekoli na světě. Jak to vysvětlit jednoduše?

Můžeme to přirovnat k updatu na tvém telefonu nebo počítači. Před změnou SI jednotek jsme používali starou verzi, která občas dávala chyby nebo nebyla tak přesná. Aktualizací na novou verzi, která využívá fundamentální konstanty přírody, máme nyní přesnější a stabilnější "aplikaci" pro měření světa kolem nás, a to bez ohledu na to, kde se nacházíme.

V roce 2019 byly definice SI jednotek aktualizovány tak, aby byly založeny na fundamentálních konstantách přírody, což jsou hodnoty, které se nikdy nemění. To znamená, že jednotky jsou teď stabilnější a přesnější. Hlavní změny zahrnují:

1. **Kilogram (kg)** - nyní definovaný pomocí Planckovy konstanty, místo fyzického prototypu.
2. **Ampér (A)** - elektrický proud, definovaný přesměrováním na elementární náboj, což je náboj jednoho elektronu.
3. **Kelvin (K)** - jednotka teploty, definovaná pomocí Boltzmannovy konstanty.
4. **Mol (mol)** - množství látky, nyní definované Avogadrovou konstantou.

8. Aktualizace informací - SI

Tyto změny znamenají, že měření po celém světě může být ještě přesnější a konzistentnější. Vědci a inženýři mohou provádět experimenty s větší jistotou, že jejich výsledky budou platné kdekoli na světě. Jak to vysvětlit jednoduše?

Můžeme to přirovnat k updatu na tvém telefonu nebo počítači. Před změnou SI jednotek jsme používali starou verzi, která občas dávala chyby nebo nebyla tak přesná. Aktualizací na novou verzi, která využívá fundamentální konstanty přírody, máme nyní přesnější a stabilnější "aplikaci" pro měření světa kolem nás, a to bez ohledu na to, kde se nacházíme.

V roce 2019 byly definice SI jednotek aktualizovány tak, aby byly založeny na fundamentálních konstantách přírody, což jsou hodnoty, které se nikdy nemění. To znamená, že jednotky jsou teď stabilnější a přesnější. Hlavní změny zahrnují:

1. **Kilogram (kg)** - nyní definovaný pomocí Planckovy konstanty, místo fyzického prototypu.
2. **Ampér (A)** - elektrický proud, definovaný přesměrováním na elementární náboj, což je náboj jednoho elektronu.
3. **Kelvin (K)** - jednotka teploty, definovaná pomocí Boltzmannovy konstanty.
4. **Mol (mol)** - množství látky, nyní definované Avogadrovou konstantou.

9. Poděkování - Národní pedagogický institut České republiky



Národní pedagogický institut
České republiky

Aktuality
Vzdělávání
Naše projekty
O nás
Pracovní pozice
Kontakty
EN
DE



Zjtepte se

Tlumi strana
Vzdělávání
Vzdělávací programy
DIGIakce: ChatGPT v hodinách fyziky

DIGIakce: ChatGPT v hodinách fyziky

prezenční akce (Praha)

Proběhne základní seznámení s možnostmi nástrojů umělé inteligence (AI), primárně ChatGPT3.5 a 4, využití pro testování, inspiraci a řešení fyzikálních problémů. Prosíme účastníky, aby si s sebou vzali vlastní notebook nebo tablet či chytrý telefon.

DIGIakce proběhne jako součást každoděsíčního setkávání regionální centra Elixiru do škol při Gymnáziu Na Vítězné pláni, které vede Zbyněk Mošná. Domovský web centra <https://elixir-do-skol-rc-praha-4.webnode.cz/> Regionální centra Elixiru do škol jsou prostorem, kde každý měsíc kantoři v regionech pod vedením zkušeného kolegy sdílejí své zkušenosti a učí se navzájem. Do centra si můžete přijít pro příklady dobré praxe, praktické nápady do výuky, podporu od kolegů, pozitivní energii, pomůcky. Akce Elixiru do škol probíhají pro všechny učitele MŠ, ZŠ i SŠ zdarma a využít můžete celou síť 66 center: <https://www.elixirdoskol.cz/centra/> Přidat se může kdokoli, kdo má zájem se něco nového naučit nebo předat zkušenosti dalším kolegům.

Webová stránka akce: <https://elixir-do-skol-rc-praha-4.webnode.cz/>

DIGIakce jsou společnou aktivitou projektu NPO3.1 DIGI (<https://revize.edu.cz/>) v NPI ČR a externích subjektů/školských zařízení, které na své akce umožňují sdílení zkušeností více škol a přinášejí zajímavé inspirace v oblasti digitálního vzdělávání. Garantem obsahu DIGIakce je hostující organizace/organizátor (Elixir do škol), NPI ČR v pilotním režimu monitoruje a podporuje zdárný průběh akce, všem lektorům i účastníkům akce je nabízena navazující spolupráce. Průběžná zpráva k DIGIakcím je otevřená všem školám a školským zařízením, sledujte web <https://revize.edu.cz/inspirejte-kolegy2digiakce>

Datum konání
8. dubna 2024, 18:00–19:30

Cena
0,- Kč

Typ akce

Vzdělávací program

Lektori

Lektori NPI ČR

MAX účastníků
8

Počet hodin
2

Místo konání
Gymnázium Na Vítězné Pláni, Praha 4

Cílová skupina
učitelé všech druhů a typů škol, učitelé všech druhů a typů škol

PŘIHLÁSIT SE

Umělá inteligence a NPI <https://revize.edu.cz/ai>