

Samostatná práce – Měření tíhového zrychlení g

1 Měření pomocí čidla v telefonu

Telefon má integrovaná čidla pro měření zrychlení. S využitím aplikace phyphox se k nim můžete přímo dostat. Ve zmíněné aplikaci zvolíte první položku *Akcelarace (bez g)* a mobil bezpečným způsobem pustíte směrem k zemi. Z grafů (je potřeba, abyste identifikovali správnou osu) pak vyčtete velikost tíhového zrychlení.

- Udělejte zde náčrtek grafu, který bude vystihovat vámi naměřená data, a popište ho (část, kde vidíme tíhové zrychlení g , a jak se v grafu zobrazí náraz/zachycení telefonu).
- Je část grafu, kde vidíte tíhové zrychlení, taková, jakou bychom ji očekávali, nebo je něčím zkreslená? Čím to může případně být? Zkuste telefon pustit podél více os a výsledky porovnat. Napište vaše poznatky.
- Vyčtete z naměřených dat hodnotu tíhového zrychlení a určete, o kolik procent se liší od teoretické hodnoty $9,81 \text{ m/s}^2$.

2 Měření sledováním volného pádu

Pořídte video, na kterém bude zachycen padající předmět, a určete jeho zrychlení. Zrychlení spočítáte ze vztahu pro **pohyb s konstantním zrychlením**, který jsme probírali na hodině 10. 11. 2025. Ve videu by mělo být umístěno měřítko, které bude stejně daleko od kamery jako padající předmět a které vám umožní identifikovat, o jakou vzdálenost se těleso propadlo od momentu, kdy jste ho pustili. Čas doporučuji měřit tak, že do záběru umístíte jiný telefon, na kterém poběží stopky. Poté stačí na stopkách ve videu identifikovat čas, kdy jste předmět pustili, a následně si vybrat nějaký čas, pro který určíte vzdálenost, kterou těleso urazilo.

- Vyberte si z videa nějaký moment a určete pro něj **čas od momentu, kdy jste těleso upustili, a vzdálenost, kterou těleso od místa upuštění urazilo** za tento čas.
- Napište si vztah, který použijete pro výpočet zrychlení (jedná se o pohyb s konstantním zrychlením s nulovou počáteční rychlostí a nulovou počáteční polohou), a vypočítejte pomocí něj velikost zrychlení.
- Napište, o kolik procent se tato hodnota liší od očekávané hodnoty $9,81 \text{ m/s}^2$.

3 Měření pomocí kyvu

Zavěste telefon na lanko a rozkývejte ho. Opět si otevřete aplikaci phyphox, první položku *Akcelarace* (bez g). Telefon můžete zkoušet zavěsit různými způsoby tak, abyste naměřili co nejlepší data. Abyste z naměřených dat mohli spočítat tíhové zrychlení, je důležité změřit úhel, o který se vaše kyvadlo vychyluje. Jak to uděláte, je na vás (kyvadlo před tabulí s naznačeným úhlem, odečet úhlu z videa apod.).

- Načrtněte, jak vypadají vaše naměřená data.
- Zamyslete se nad tím, jak je interpretovat a jak z nich spočítat tíhové zrychlení. Poté tíhové zrychlení spočítejte. (Nápověda: zrychlení je možné rozložit do složek.)
- Výslednou hodnotu porovnejte s očekávanou $9,81 \text{ m/s}^2$ a určete, o kolik procent se liší.