|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | |  |
| **Přírodní vědy aktivně a interaktivně** | |
| Elektronický materiál byl vytvořen v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.24/01.0040 | |
| Zvyšování kvality vzdělávání v Moravskoslezském kraji | |
| Střední průmyslová škola stavební, Havířov, příspěvková organizace | |
|  |  |
|  |  |
| **Název EM** | Třetí Newtonův pohybový zákon |
| **Název sady EM** | CHA\_FYZ\_11 |
| **Vzdělávací obor** | Fyzika |
| **Vzdělávací oblast** | Člověk a příroda, Informační a komunikační technologie |
| **Autor** | Mgr. Vlastimil Charvát |
| **Ročník** | 1. ročník (Technické lyceum), 1.ročník (pozemní stavitelství) |
| **Anotace** | Ověření platnosti třetího Newtonova pohybového zákona. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**TŘETÍ NEWTONŮV POHYBOVÝ ZÁKON**

**Cíl**

Pomocí senzorů síly demonstrovat třetí Newtonův pohybový zákon

**Pomůcky**

* 2 senzory síly

**Teorie**

Třetí Newtonův pohybový zákon říká: působí-li jedno těleso na těleso druhé silou, působí i druhé těleso na těleso první stejně velkou silou opačného směru. Síly současně vznikají i zanikají. Podobně je možno vyslovit tento zákon i pomocí pojmů akce a reakce. Každá akce vyvolává reakci téže velikosti opačného směru. Obě síly současně vznikají i zanikají.

**Provedení**

**1. varianta**

* háčky spolu spojíme dva senzory síly
* každý senzor uchopí jeden žák a třetí spustí měření
* oba žáci střídavě společně táhnou a uvolňují senzory
* z dat získaných ze senzoru vytvoříme (např. v programu EXCEL) graf závislosti obou sil na čase (oba grafy vyneseme do téhož souřadnicového systému a porovnáme průběhy)

**2. varianta**

* háčky spolu spojíme dva senzory síly
* jeden senzor upevníme a druhý uchopí žák do ruky
* spoustíme měření
* daný žák střídavě táhne a uvolňuje senzor
* z dat získaných ze senzoru vytvoříme (např. v programu EXCEL) graf závislosti obou sil na čase (oba grafy vyneseme do téhož souřadnicového systému a porovnáme průběhy

**PRACOVNÍ LIST PRO STUDENTA**

Jméno: ………………………………………………….. Třída: ………… Datum: ………………………………

**Slovníček pojmů**

Za použití dostupných zdrojů vysvětlete dané pojmy, případně zapište vztah.

**Síla.**

|  |
| --- |
|  |

**Zakresli síly akce a reakce.**

|  |
| --- |
|  |

**Vysvětli, proč se síly akce a reakce navzájem „nevyruší“.**

|  |
| --- |
|  |

**Teoretická příprava úlohy**

*Hypotézy*

H1: Jsou síly akce a reakce stejně velké opačného směru?

H2: Vznikají a zanikají síly akce a reakce současně?

**Vizualizace naměřených dat**

**Zakreslete graf závislostí obou sil na čase.**

|  |
| --- |
|  |

**Závěr**

1. Byla potvrzena hypotéza H1?

|  |
| --- |
|  |

1. Pokud naměřená data nepotvrdila hypotézu nebo se vyskytly nějaké odchylky od teoretických hodnot, uveďte jejich možné příčiny.

|  |
| --- |
|  |

1. Byla potvrzena hypotéza H2?

|  |
| --- |
|  |

1. Pokud naměřená data nepotvrdila hypotézu nebo se vyskytly nějaké odchylky od teoretických hodnot, uveďte jejich možné příčiny.

|  |
| --- |
|  |