|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | |  |
| **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** | Úbytek mechanické energie na U-rampě |
| **Název sady EM** | CHA\_FYZ\_18 |
| **Vzdělávací obor** | Fyzika |
| **Vzdělávací oblast** | Člověk a příroda, Informační a komunikační technologie |
| **Autor** | Mgr. Vlastimil Charvát |
| **Ročník** | 1. (Technické lyceum), 1. (Pozemní stavitelství) |
| **Anotace** | Přeměna mechanické energie. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Úbytek mechanické energie na U-rampě**

**Cíl**

Ověřit, že velikost ztráty mechanické energie je závislá na tom, jakou počáteční mechanickou energii mělo těleso na počátku pohybu na nakloněné rovině.

**Pomůcky**

* digitální kamera, fotoaparát nebo mobil umožňující nahrávání videa (nejlépe ve formátu avi)
* program Avistep
* metrová tyč
* U-rampa (viz obr. 1)
* vodováha
* kulička
* váha
* pravítko

**Teorie**

Při pohybu tělesa na U-rampě dochází k neustálé přeměně kinetické energie na potenciální a naopak. Kdyby U-rampa mohla představovat energeticky izolovanou soustavou těles, platil by na ní zákon zachování mechanické energie. Reálně však U-rampa není izolovanou soustavou, část mechanické energie se tak vlivem třecích sil mění na jiné druhy energií (teplo).

**Provedení**

1. U-rampu umístíme na stůl a pomocí vodováhy zajistíme její vodorovné umístění.
2. Určíme hmotnost použité kuličky.
3. Nachystáme kameru (nebo jiné záznamové zařízení) tak, aby bylo možno nafilmovat pokus bez pohnutí kamery a aby zabírala pokus kolmo.
4. V záběru musí být umístěn předmět, kterým stanovíme měřítko – v našem případě metrová tyč.
5. Spustíme kuličku z nejvyššího bodu nakloněné roviny a celý pokus snímáme kamerou.
6. Změříme výšku místa, ze kterého budeme kuličku pouštět a spočítáme potenciální energii tělesa.
7. Totéž opakujeme pro pohyby kuličky vypuštěné z postupně snižujících se bodů nakloněné roviny.
8. Nahrávku zpracujeme programem Avistep:
   * spustíme program Avistep
   * stanovíme souřadnicové osy – nejlépe tak, že počátek soustavy souřadnic umístíme do středu U-rampy
   * kalibrujeme rozměry pomocí metrové tyče
   * označíme v jednotlivých snímcích polohu míčku
   * vygenerujeme tabulku rychlosti a exportujeme např. do excelu
   * z naměřených hodnot vyčteme velikosti rychlosti tělesa v okamžicích průchodu středem (nejnižším bodem) U-rampy
   * z vyčtených hodnot vypočítáme příslušné kinetické energie a spočítáme relativní úbytky energií (v %) při jednotlivých průchodech středem U-rampy.
   * totéž provedeme pro všechna měření

****

Obrázek - U-rampa

**PRACOVNÍ LIST PRO STUDENTA**

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

**Slovníček pojmů**

Za použití dostupných zdrojů vysvětlete dané pojmy.

**Mechanická energie**

|  |
| --- |
|  |

**Kinetická energie**

|  |
| --- |
|  |

**Potenciální energie**

|  |
| --- |
|  |

**Teoretická příprava úlohy**

*Hypotéza*

H1: Velikost ztráty mechanické energie je závislá na tom, jakou počáteční mechanickou energii mělo těleso na počátku pohybu na nakloněné rovině.

**Vizualizace naměřených dat**

**Tabulka - hodnoty kinetických energií ve středu U-rampy a jejich relativní úbytky.**

|  |
| --- |
| **1. měření – Ep = ……………. J**  **2. měření – Ep = ……………. J** |

|  |
| --- |
| **3. měření – Ep = ……………. J** |

**Závěr**

1. Byla potvrzena naše hypotéza H1?

|  |
| --- |
|  |

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

|  |
| --- |
|  |