



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDĚM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

| Fyzikální korespondenční škola 2009/2010 | |
|--|-----------------------------|
| Jméno a příjmení | |
| Název školy | |
| Místo školy | |
| Číslo a název experimentální úlohy | 4 - Na skok k parašutistům. |

Doba pádu tělesa na zem ve vakuu záleží pouze na výšce, v které jsme těleso upustili. Padá-li těleso ve vzduchu, poté na něho působí kromě gravitační síly, ještě okolní vzduch odporovou silou, jejíž směr je proti směru pohybu tělesa.

Úkol: Zjisti, jak závisí doba pádu tělesa na jeho hmotnosti.

Pomůcky: Umělohmotná krabička od „Kinder“ vajíčka, stopky.

Postup: Vzal jsem krabičku od „Kinder“ vajíčka a ve výšce 2,5 metrů nad zemí jsem ji upustil. Změřil jsem dobu, za kterou krabička dopadla na zem. Poté jsem krabičku naplnil vodou. Ze stejné výšky nad zemí jako v předchozím případě jsem ji upustil. Změřil jsem dobu, za kterou krabička s vodou dopadla na zem.

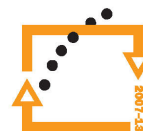
Vypracování:

| Číslo měření | Doba pádu t (s) | |
|--------------|------------------|------------------|
| | Prázdná krabička | Krabička s vodou |
| 1 | 0,85 | 0,65 |
| 2 | 0,7 | 0,75 |
| 3 | 0,75 | 0,85 |
| 4 | 0,65 | 0,65 |
| 5 | 0,7 | 0,7 |
| Průměr | 0,73 | 0,72 |

Doba pádu prázdné i plné krabičky je skoro stejná, $t = 0,7$ s.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDĚM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

Závěr:

Doba pádu tělesa na zem ve vakuu záleží pouze na výšce, v které jsme těleso upustili. Hmotnost tělesa nemá na dobu pádu vliv. Čím má těleso větší hmotnost, tím na něho Země působí větší gravitační silou. Ačkoliv velikost gravitační síly na hmotnosti tělesa závisí, doba pádu tělesa ve vakuu na hmotnosti nezávisí. Je to podobný případ, jako u rozjezdu aut. Aby se naložený nákladní automobil rozjel na rychlost 50 km/h musí motor vyvinout mnohem větší sílu, než motor u osobního auta, který se rozjíždí na stejnou rychlost. Hmotnosti a síly jsou různé, ale rychlost nakonec stejná.

Padá-li však těleso ve vzduchu, poté na něho působí kromě gravitační síly, ještě okolní vzduch odporovou silou proti směru pohybu tělesa. Poté doba pádu tělesa již na hmotnosti závisí. Odporová síla závisí například na tvaru tělesa, obsahu průřezu tělesa kolmo ke směru pohybu a rychlosti tělesa. V našem případě je rychlost tělesa i obsah průřezu malý, proto je odporová síla také malá a doba pádu prázdné i plné krabičky je skoro stejná. Většího rozdílu dob bychom dostali, kdyby padající těleso bylo větší a padalo by z mnohem větší výšky.

Závislost odporové síly na obsahu průřezu využívá například muž s padákem a „plachtící“ veverka. Při pádu se nezabijí, nýbrž „lehce“ dopadnou na Zem.

