

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

**FYZIKA – Ověření zákona zachování hybnosti při srážce koulí** Pokyny pro učitele 1

### Tematický celek

Mechanika

### Cíl laboratorní práce

Tato laboratorní práce je komplexní. Cílem je prohloubit pochopení pojmů hybnost tělesa, zákon zachování hybnosti, zákon zachování energie. Dále zopakovat a proměřit vrh vodorovný a jako doplněk diskutovat valivý pohyb koule v reálných podmínkách. Nedílnou součástí práce je interpretace naměřených dat a jejich posouzení. Je zde také nutnost koordinace práce ve skupině.

### Konkrétní úkoly

1. Ověřte platnost zákona zachování hybnosti při pružné srážce dvou koulí.
2. Doplnkový úkol: Porovnejte rychlost dopadu koule zjištěnou experimentálně s hodnotou zjištěnou teoreticky. Diskutujte příčiny rozdílů.

### Časová náročnost:

- Klasická dvouhodinová laboratorní práce. Studenti mají předem k dispozici návod na provedení práce a zadání domácí přípravy. Předpokladem je, že si studenti zopakují potřebné pojmy a provedou zadané teoretické výpočty. Zařazení ve výuce je proto vhodné až po probrání celků Dynamika hmotného bodu, Pohyby v homogenním gravitačním poli, Práce a energie a pro doplnkový úkol též Mechanika tuhého tělesa.

### Potřebné pomůcky:

nakloněná rovina, kuličky různé hmotnosti, váhy, metr, papír s kopírákem

- nakloněná rovina – *L profil* délky cca 1,6m , na začátku opatřený šroubem, který umožňuje nastavit různou výšku, viz foto
- kuličky různé hmotnosti, např. ocelové, hliníkové, nejlépe podobné velikosti
- váhy, optimální digitální pro rychlé měření, stačí s přesností 1g
- papír s „kopírákem“, např. do tiskáren
- metr





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

**FYZIKA – Ověření zákona zachování hybnosti při srážce koulí** Pokyny pro učitele 2

### Příprava a postup:

- optimální počet skupin při práci je s ohledem na prostorovou náročnost 6, maximálně 8

### Doplňkový úkol:

- Je třeba změřit výšku  $h$  nakloněné roviny a spočítat rychlost  $v$  ze zákona zachování mechanické energie.
- Studenti zpravidla nejprve neuvažují valivý pohyb koule. Po započítání i valivého pohybu se teoretická hodnota přibližuje experimentálně zjištěné hodnotě.

### Použité zdroje:

Vlastní námět. Volně upraveno podle experimentální úlohy fyzikální olympiády navržené RNDr. Martou Chytilovou, CSc.