Fyzika pro dementy

## Pohyby těles z hlediska kinematického a dynamického a jejich zákony.

### Kinematika

Kinematika je část mechaniky, která popisuje pohyb těles bez ohledu na příčiny tohoto pohybu. Zabývá se veličinami jako jsou:

* **Dráha (s)** – celková vzdálenost, kterou těleso urazí.
* **Rychlost (v)** – změna polohy za jednotku času, může být okamžitá nebo průměrná.
* **Zrychlení (a)** – změna rychlosti za jednotku času.

Druhy pohybů:

* **Přímočarý pohyb** (rovnoměrný nebo rovnoměrně zrychlený).
* **Křivočarý pohyb**, jako například kruhový pohyb.

### Dynamika

Dynamika se zabývá příčinami pohybu těles, tedy silami, které působí na tělesa. Hlavním nástrojem jsou Newtonovy pohybové zákony:

1. **Zákon setrvačnosti:** Těleso setrvává v klidu nebo v rovnoměrném přímočarém pohybu, pokud na něj nepůsobí výslednice sil.
2. **Zákon síly:** Zrychlení tělesa je přímo úměrné síle působící na těleso a nepřímo úměrné jeho hmotnosti ()
3. **Zákon akce a reakce:** Každá akce vyvolá stejně velkou opačně orientovanou reakci (​)

### Zákon zachování hybnosti

Při nepřítomnosti vnější síly zůstává celková hybnost systému konstantní.

### Zákon zachování energie

V izolované soustavě zůstává celková energie konstantní (přeměňuje se mezi kinetickou, potenciální a dalšími formami).

Téma pohybu těles propojuje kinematiku, která popisuje, **jak** se těleso pohybuje, a dynamiku, která vysvětluje, **proč** se pohybuje.

## Mechanika tuhého tělesa.

Mechanika tuhého tělesa zkoumá pohyby a rovnováhu těles, která jsou modelována jako ideální, nedeformovatelná tělesa s pevnými rozměry a tvarem.

### **Kinematika tuhého tělesa**

Pohyb tuhého tělesa lze rozdělit na:

1. **Posuvný pohyb (translace):**  
   Všechny body tělesa se pohybují stejným směrem a stejnou rychlostí.
   * Dráha:
   * Rychlost:
   * Zrychlení:
2. **Otáčivý pohyb (rotace):**  
   Všechny body tělesa opisují kružnice kolem pevné osy.
   * Úhlová dráha:
   * Úhlová rychlost:
   * Úhlové zrychlení:
   * Obvodová rychlost bodu:
   * Obvodové zrychlení bodu: ,  
     kde r je vzdálenost bodu od osy otáčení.
3. **Složený pohyb:**  
   Kombinace posuvného a otáčivého pohybu, například pohyb kol vozidla.

### **Dynamika tuhého tělesa**

1. **Rovnováha sil při translaci:**  
   Tuhé těleso je v rovnováze, pokud výslednice všech sil působících na těleso je nulová:
2. **Moment síly (otáčení kolem osy):**  
   Moment síly vyjadřuje schopnost síly způsobit otáčení tělesa.
   * Moment síly:   
     kde F je síla působící na těleso a d je rameno síly (kolmá vzdálenost od osy otáčení).
   * Rovnováha momentů:
3. **Otáčivý pohyb tuhého tělesa:**  
   Těleso rotuje s úhlovým zrychlením α, které je určeno momentem síly:   
   kde I je moment setrvačnosti tělesa.
4. **Moment setrvačnosti:**  
   Moment setrvačnosti vyjadřuje odpor tělesa vůči změně otáčivého pohybu. Závisí na tvaru tělesa a rozložení jeho hmoty:
   * Pro homogenní válec:
   * Pro tenkou tyč rotující kolem jednoho konce:   
     kde m je hmotnost tělesa a r nebo l je charakteristická délka.

### **Zákony zachování**

1. **Zákon zachování hybnosti:**  
   Celková hybnost tělesa se nemění, pokud na něj nepůsobí vnější síly.
2. **Zákon zachování momentu hybnosti:**  
   Celkový moment hybnosti zůstává zachován, pokud na těleso nepůsobí vnější moment síly.
3. **Zákon zachování energie:**  
   Celková mechanická energie (součet kinetické a potenciální) se nemění v izolované soustavě:  
   kde:
   * Kinetická energie otáčivého pohybu:
   * Potenciální energie:

Mechanika tuhého tělesa je klíčová pro pochopení pohybu strojů, konstrukcí a dalších technických i přírodních procesů.

## Mechanika kapalin a plynů.

## Fyzikální pole a zákonitosti pohybu těles v nich.

## Druhy energie a jejich vzájemné přeměny, zákony zachování.

## Základní poznatky molekulárně kinetické teorie látek.

## Tepelné jevy.

## Struktura a vlastnosti plynů.

## Struktura a vlastnosti kapalin.

## Struktura a vlastnosti pevných látek.

## Skupenské přeměny látek.

## Obvod stejnosměrného elektrického proudu.

## Elektricky proud v látkách.

## Obvod střídavého proudu.

## Stacionární magnetické pole.

## Nestacionární magnetické pole.

## Kmitavý pohyb.

## Mechanické vlnění.

## Elektromagnetické vlnění.

## Záření ve fyzice.

## Optické zobrazování.

## Základní principy speciální teorie relativity.

## Základní poznatky kvantové fyziky.

## Elektronový obal atomu.

## Vlastnosti atomového jádra a jaderné reakce.

## Fyzikální interakce.