

1. Mechanika obecně

Mechanika je definována jako přírodní věda zabývající se vzájemným pohybem těles a jejich vzájemným působením v různých soustavách. Mechanické pohyby rozdělujeme na dvě základní složky, a to pohyb celku a deformaci.

Mechanika se dělí do dvou typů objektů:

1. Mechanika tuhých těles
2. Mechanika poddajných těles
3. Mechanika tekutin a nestlačitelných (hydromechanika) a stlačitelných (aeromechanika).

Klasická mechanika (platí pro tuhá tělesa), kterou se budeme zabývat je rozdělena na tři základní druhy:

1. Kinematiku – zkoumá zákonitosti pohybu útvarů pouze s ohledem na prostor a čas.
2. Statiku – zkoumá vzájemné působení těles mezi sebou, rovnováhu sil působících na tělesa a jejich soustavy a podmínky ekvivalence.
3. Dynamiku – zkoumá pohyby útvarů v prostoru a čase s ohledem na velikost hmoty a silové působení.

Kinematika – se dále dělí na *geometrii pohybu* (kinematickou geometrii), používající jen parametrů prostorových a zkoumající podmínky rovinnosti a vlastnosti drah jednotlivých bodů a na *vlastní kinematiku*, která zkoumá pohyb v prostoru s ohledem na čas.

V kinematice uvažujeme pojem *dokonalé tuhé těleso*, tzn. takového těleso, u kterého se nemění vzájemné velikosti tvarů působení jiných sil na toto těleso. Při vyšetřování pohybů těles se postupuje od nejmenší částičky, která je na tomto tělese a tuto částičku označujeme termínem *hmotný bod*. Těleso je pak tvořeno množinou hmotných bodů.

Při mechanickém pohybu opisuje hmotný bod souvislou čáru (křivku), kterou nazýváme *trajektorie hmotného bodu*. Dle trajektorie pak dělíme pohyby hmotného bodu na přímočarý a křivočarý. Příklad přímočarého pohybu je hrot tužky opisující přímočarou čáru podél pravítka. Ukázkou křivočarého pohybu je například vykopnutý míč nebo kličující automobil.

Výchozí pojmy v mechanice jsou:

1. Hmota – dle klasické mechaniky neproměnná veličina u těles, kterému není ubírána ani přidávána. V relativistické mechanice je, však hmotnost hmotného bodu závislá na rychlosti, jakou se pohybuje vzhledem k prostoru, v němž měříme její velikost a je dán vztahem:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (1.1)$$

Kde je: m_0 – klidová hmotnost; v – rychlost hmotného bodu; c – rychlost světla ve vakuu.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky

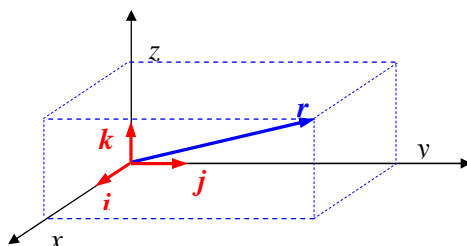


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

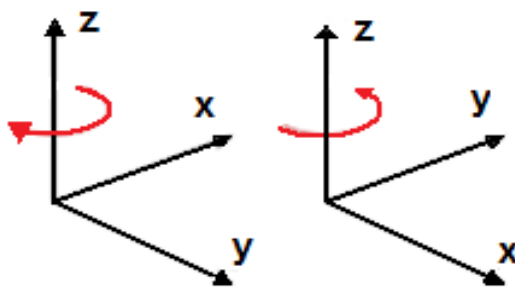
V klasické mechanice a relativistické mechanice v tomto případě nastává rozdíl v uvažování hmotnosti v závislosti na rychlosti. V klasické mechanice se považuje hmotnost za konstantní a nezávislou na rychlosti. Jednotkou hmotnosti je kilogram **kg**. Hmotnost je veličina skalární.

V mechanice patřící mezi základní orientáční veličiny jsou – prostor (E_3), čas (s) a síla (F).

Prostor - v mechanice je každému tělesu přiřazen euklidovský trojrozměrný prostor E_3 , v němž se pohybuje. Tento prostor je určen napříč třemi souřadnicovými plochami, které se protínají v souřadnicových osách. Nejčastěji je volen pravouhlý souřadnicový systém, kdy jsou osy systému k sobě navzájem kolmé. Podle orientace souřadnicových os rozeznáváme pravouhlé souřadnicové systémy *pravotočivé* a *levotočivé* (obr. 1.a2.).



Obr. 1.1: Pravotočivý souřadnicový systém



Obr. 1.2: Levotočivý a pravotočivý souřadnicový systém

Čas – fyzikální veličina, která vyjadřuje trvání dějů. Základní jednotkou času je sekunda. Čas se uvažuje jako rovnoměrně plynoucí neměnná veličina, která trvá pro všechny děje stejně rychle.



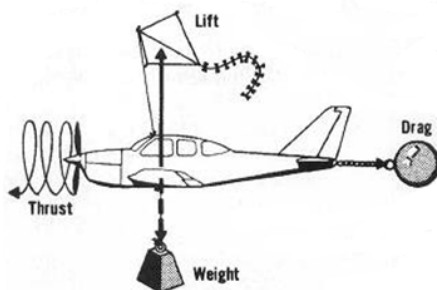
Obr. 1.3: Přesýpací hodiny byly dříve hodiny používány jako měřič času

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Síla – je pojem vytvořený na základě subjektivních pocitů, které nás vzbuzují činky těles, s nimiž se setkáváme (dotýkáme se jich, působí na nás nebo my na ně). Těmto činkám říkáme např. tah, tlak, ohyb, stříhání. Jednotkou velikosti síly je newton (N – síla, která hmotnosti 1 kg udělí zrychlení 1 ms^{-2}) a značí se F (z anglického významu slova Force).



Obr. 1.4: 4 základní síly působící na těleso (tah, vztlak, odpor a hmotnost)

Značení základních veličin

Veličina	Symbol	Jednotka
Síla	F	N
Rychlost	v	ms^{-1}
Zrychlení	a	ms^{-2}
Čas	t	s
Poloha	l, x, r	m
Hmotnost	m	kg
Moment setrvačnosti	M	N.m
Počet	N, n, m	(-)
Úhlová rychlost	ω	$\text{rad.s}^{-1} (\text{s}^{-1})$
Úhlové zrychlení	ε	$\text{rad.s}^{-2} (\text{s}^{-2})$
Průvodič	φ	rad
Poloměr	r	m
Průměr	d	m
Plocha	S	m^2
Převodový poměr	P, p	(-)

Tab. 1.1: Seznam veličin, symbolů a jednotek

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky

