



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

IMPULS SÍLY A HYBNOST

Za předpokladu, že zrychlující síla F je konstantní, platí podle druhého pohybového zákona:

$$F = ma = \text{konst.}$$

Za t sekund dosáhne těleso rychlosti:

$$v = at \quad a = \frac{v}{t}$$

Při pohybu z klidu platí:

$$F = m \frac{v}{t}$$

$$Ft = mv$$

Při pohybu s počáteční rychlosti v_0 platí:

$$F = \frac{v - v_0}{t}$$

$$Ft = mv - mv_0$$

Součin zrychlující síly a času $F \cdot t$ je **impuls síly** (popud, časový účinek síly).

Součin hmoty a rychlosti $m \cdot v$ je **hybnost hmoty**.

Přírůstek hybnosti v jistém čase se rovná impulzu síly v témže čase.

Hybnost těžiště tělesa:

$$\sum_{i=1}^n m_i \cdot v_i = m \cdot v_T$$

v_t okamžitá rychlost těžiště tělesa

v_i okamžité rychlosti jednotlivých hmotných bodů tělesa

m_i hmotnosti jednotlivých hmotných bodů tělesa

m celková hmotnost tělesa

n počet bodů tělesa



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Impulzy mohou být krátkodobé a dlouhodobé. Stejně velký impulz síly lze dosáhnout součinem velké síly a krátké doby, nebo naopak součinem menší síly a delší doby. Stejně velký impulz síly udělí všem tělesům o stejné hmotnosti stejnou hybnost, udělí jim tedy stejnou rychlost.

Působí-li stejně velké síly opačných směrů $F_1=F_2$ po stejnou dobu na tělesa o hmotnostech m_1 a m_2 v klidu, platí, že hybnosti těchto těles jsou stejně velké, ale opačných smyslů $H_1 = H_2$.

$$m_1 \cdot v_1 = m_2 \cdot v_2$$

Řešený příklad 1:

Dva muži roztačili stojící automobil o hmotnosti $m=2500\text{kg}$ na rychlost $v=7\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, jaký čas k tomu potřebovali, působil-li každý muž na automobil silou $F=270\text{ N}$.

$$v = 7\text{ km}\cdot\text{h}^{-1} = 1,94\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$Ft = mv$$

$$t = \frac{m \cdot v}{2F} \quad t = \frac{2500 \cdot 1,94}{2 \cdot 270}$$

$$t = 8,98\text{ s}$$

K roztačení automobilu muži potřebují 8,98 s.

Řešený příklad 2:

Střela o hmotnosti $m_1=5\text{ kg}$ opouští dělovou hlaveň rychlostí $v_1=850\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, dělo se pohybuje zpětnou rychlostí $v_2=9\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, jakou hmotnost má dělo?

$$m_1 \cdot v_1 = m_2 \cdot v_2$$

$$m_2 = \frac{m_1 \cdot v_1}{v_2} \quad m_2 = \frac{5 \cdot 850}{9}$$

$$m_2 = 472,2\text{ kg}$$

Hmotnost děla je 472,2 kg.

Použitá literatura:

MIČKAL, K. *Technická mechanika I*. Praha: INFORMATORIUM, 1997.

Dostupné ze Školského portálu Karlovarského kraje www.kvkskoly.cz, materiál vznikl v rámci projektu Gymnázia Cheb s názvem Rozvoj školského portálu Karlovarského kraje



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

LEINVEBER, J. VÁVRA, P. *Strojnické tabulky*. Praha: ALBRA, 2005. ISBN 80-7361-011-6

„Pokud není uvedeno jinak, autorem textů a obrázků je Ing. Štěpánka Makoňová“