

Otázka: Řešené příklady dynamiky

Předmět: Fyzika

Přidal(a): bubu

Příklad č.1

Zadání:

Jan vážící 45 kg se na bruslích odrazil od Oty 98 kg a odjíždí rychlostí 7 km/h. Jakou rychlostí se pohybuje Ota?

Řešení:

$$p = mv$$

$$\text{Jan: } p = 45 \cdot 7 = 315$$

$$\text{Ota: } 315 = 98v \quad v = 3,21 \text{ km/h}$$

Poznámky:

Hybnost těles se nemění, ve výchozí soustavě mají oba hoši $p=0$, poté, co se Jan rozjede je jeho $p=315$, proto musí být Otovo $p=315$. Po dosazení do vzorce vyjde rychlost Oty.

Příklad č.2

Zadání:

Kosmonaut 75 kg se chtěl dostat po přetržení lana do raketoplánu, a tak odhodil 0,5 kg vážící kleště rychlostí 35 km/h.

- Jakou rychlost tím získal?
- Za jak dlouho vlétl do lodi pokud byla ve vzdálenosti 15 m?

Řešení:

a) $p=mv$

kleště:

$$p = 0,5 \cdot 35 = 17,5$$

Kosmonaut:

$$17,5 = 75v$$

$$v = 0,23333 \text{ km/h}$$

$$b) s = vt$$

$$0,015 = 0,233333t$$

$$t = 0,06 \text{ h}$$

Poznámky:

a) platí stejné pravidlo jako u předchozího příkladu. Hybnost musí zůstat zachována.

b) rychlost z př. A dosadíme do vzorce pro dráhu za čas a rychlost.

Příklad č.3

Zadání:

Na kolejích za sebou jely 3 vozíky s uhlím vážící 80 kg, 95 kg a 60 kg. Jejich rychlosti byly 55 km/h, 40 km/h a 25 km/h. Postupně do sebe narazili, zámky zacvakly a dál se pohybují společně. Jakou rychlostí?

Řešení:

$$p_1 + p_2 + p_3 = (m_1 + m_2 + m_3)v_k$$

$$p = mv$$

$$p_1: 80 \cdot 55$$

$$p_2: 95 \cdot 40 \quad p = 9700$$

$$p_3: 60 \cdot 25$$

$$m_1: 80$$

$$m_2: 95 \quad m = 235$$

$$m_3: 60$$

$$9700/235 = v$$

$$v = 41,2 \text{ km/h}$$

Poznámky:

Každý z vozíků má vlastní hybnost závislou na jeho hmotnosti a rychlost. Součet těchto hybností je hybností zacvaklých vozíků. Hmotnost zacvaklých vozíků je součtem hmotností každého vozíku zvlášť. Pokud do vzorce $p = mv$ dosadíme hybnost a hmotnost zacvaklých vozíků musí nám vyjít jejich společná hmotnost.

Další příklady:

Zadání č.4:

Na stole 3 m od kraje leží kvádr 4 kg a je spojen přes kladku vláknem se závažím 12 kg, které ho stahuje k okraji. Urči za jak dlouho a jakou rychlostí narazí na okraj stolu, pokud zanedbáme tření.

Zadání č.5:

Hranol 9 kg klouže po šikmé rovině s úhlem 32° z výšky 6 m. Urči, kdy a jakou rychlostí narazí do země.