

Rázy pevných těles

1. Koule o hmotnosti $m_1 = 1$ kg a rychlosti $v_1 = 2$ m/s je dostižena druhou koulí hmotnosti $m_2 = 0,5$ kg a rychlosti $v_2 = 3,5$ m/s. Jaké rychlosti mají koule po přímém centrálním rázu? Předpokládejte, že a) koule jsou dokonale pružné, b) koule jsou dokonale nepružné. Jak velká kinetická energie se v případě b) změní na jinou formu energie?
2. V témže žlábků se pohybují nepružné koule o hmotnosti 35 g rychlostí 10 cm/s a o hmotnosti 15 g rychlostí 30 cm/s. Jakou budou mít obě tělesa rychlost po rázu a) pohybovaly-li se koule týmž směrem, b) pohybovaly-li se koule proti sobě?
3. Nepružná koule $m_1 = 4$ kg mající rychlost $v_1 = 7$ m/s narazí centrálně na jinou nepružnou kouli, která se pohybuje v téže dráze týmž směrem a v okamžiku rázu měla rychlost $v_2 = 1$ m/s. Jak velká byla hmotnost druhá koule, jestliže po rázu byla společná rychlost $v = 5$ m/s?
4. Dvě dokonale pružné koule o hmotnostech $m_2 = 3m_1$ se pohybují týmž směrem rychlostmi v_1, v_2 , přičemž platí $v_1 > v_2$. Může se jedna z koulí po rázu zastavit?
5. Nepružná koule o hmotnosti m_1 kg mající rychlost v_1 narazí centrálně do stejné nepružné koule, která je v klidu. a) Určete rychlost tělesa po dokonale nepružném rázu. b) Určete, jaká část mechanické energie těles se přemění na jinou formu energie.
6. Koule o hmotnostech $m_1 = 5$ kg, $m_2 = 10$ kg se pohybují proti sobě rychlostmi o velikostech $v_1 = 5$ m/s, $v_2 = 8$ m/s. a) Určete rychlost tělesa po dokonale nepružném rázu. b) Určete, jaká část mechanické energie těles se přemění na jinou formu energie.
7. Koule o hmotnostech $m_1 = 5$ kg, $m_2 = 10$ kg se pohybují ve stejném směru rychlostmi o velikostech $v_1 = 5$ m/s, $v_2 = 8$ m/s. a) Určete rychlost tělesa po dokonale nepružném rázu. b) Určete, jaká část mechanické energie těles se přemění na jinou formu energie.
8. Koule o hmotnosti 50 g a rychlosti 10 m/s narazí do jiné koule o hmotnosti 200 g, která je v klidu. Určete kinetickou energii tělesa, které vznikne po dokonale nepružném rázu, a porovnejte s kinetickou energií těles před rázem.
9. Koule o hmotnosti 50 g a rychlosti 10 m/s narazí do jiné koule o hmotnosti 110 g, která je v klidu. Určete rychlosti obou koulí po dokonale pružném středovém rázu.
10. Dvě kovové koule jsou zavěšeny na svislých závěsech tak, aby se právě dotýkaly. Koule (1) má hmotnost $m_1 = 30$ g, hmotnost koule (2) je $m_2 = 75$ g. Kouli (1) vychýlíme vlevo do výšky $h_1 = 8$ cm a uvolníme. a) Určete rychlost koule (1) těsně před srážkou. b) Určete rychlost koule (1) těsně po srážce. c) Do jaké výšky vystoupí koule (1) po srážce? d) Určete rychlost koule (2) těsně po srážce. e) Do jaké výšky vystoupí koule (2) po srážce?

Výsledky. 1. 3 m/s, 1,5 m/s, 2,5 m/s, 0,375 J. 2. 16 cm/s, 2 cm/s. 3. 2 kg. 4. První koule při $v_1 = 3v_2$. 5. $v_1/2$, $E_{k1}/4$. 6. 3,67 m/s. 7. 7 m/s, cca 4 %. 8. 2 m/s, 0,5 J, 2,5 J. 9. 3,75 m/s, 6,25 m/s. 10. 1,252 m/s, -0,54 m/s, 1,5 cm, 0,75 m/s, 2,6 cm.

Zdroje příkladů. [Hla71]: 1, 3, 4; [FC1]: 2; [Hal1]: 10; /Ku/: 5–9.