

Zápočtová písemka

1. Střela o hmotnosti 5 g letící vodorovně rychlostí 300 m/s zasáhla pytel s pískem o hmotnosti 90 kg zavěšený v klidu a uvízla v něm. Určete, do jaké výšky se pytel vychýlí.
2. Vzpěrač zvedne ze země nad hlavu do výšky 2 m nad zemí 350 kg činku během 5 sekund. Jakou práci vykoná a jaký je jeho průměrný výkon? Jakou potenciální tíhovou energii vzhledem k zemi získá činka?
3. Svislý homogenní sloup výšky $h=5\text{m}$ byl podřezán u země a spadl. Jakou rychlostí dopadl nejvyšší bod sloupu? V jakém poměru je tato rychlost s rychlostí, kterou by dopadl předmět z vrcholu sloupu volným pádem?
- 4.

4C. Dne 10. srpna 1972 proletěl atmosférou nad východním územím USA a Kanady velký meteorit. Odrážel se od horní vrstvy atmosféry, asi jako když se kamenem hází žabičky po vodě. Ohnivá koule na obloze byla tak jasná, že byla vidět i ve dne (obr. 7.27). Hmotnost meteoritu byla asi $4 \cdot 10^6$ kg, velikost jeho rychlosti zhruba $15 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$. Kdyby meteorit vstoupil do atmosféry ve svislém směru, dosáhl by povrchu Země s přibližně nezměněnou rychlostí. (a) Vypočtete ztrátu energie meteoritu (v joulech) při jeho zabrzdění po kolmém dopadu na povrch Země. (b) Vyjádřete tuto energii jako násobek energie uvolněné při výbuchu jedné megatuny TNT, která činí $4,2 \cdot 10^{15}$ J. (c) Energie uvolněná při výbuchu atomové bomby svržené na Hirošimu byla ekvivalentní 13 kilotunám TNT. Kolika „hirošimským bombám“ odpovídá srážka meteoritu se Zemí?