Oživlé příklady z KABARA I.

https://www.geogebra.org/m/mzypchq6

KASTROL-I-3-3-1 (Ve velké tělo-cvičně GVP)

Ve velké tělo-cvičně $\mathcal{GVP} - \mathcal{DDD}$ (Dribluje Doktor Drahoš) s míčem na košík-ovou. (Zanedbejte odpor $\mathcal{VBD}$.)
Jakou minimální rychlostí musí míčem mrsknout z výšky 120 cm o zem, aby míč vyletěl po odrazu až ke stropu, jenž je ve výšce 6 m, esliže ztráty mech. energie při nárazu o zem jsou 10 %?

KABAR-I-116 (Ve velké tělo-cvičně GVP)

$$v = \sqrt{2g(h_2 - 0,9h_1)}$$

$$v = 10\,\mathrm{m \cdot s^{-1}}$$

Vyzavel: $h_1 = 1{,}2\,\mathrm{m}$; $h_2 = 6\,\mathrm{m}$; ztráty $= 10\,\%$; $v = ?$

Tak hele, má-li míč vyletět až ke stropu, musí tam mít minimálně nulovou rychlost. Tedy jeho mech. energie po vylétnutí ke stropu musí být minimálně $E_p = mgh_2$. Tato energie je rovna počáteční mechanické energii v okamžiku Jirkova úderu, zmenšené o ztráty při odrazu od země:

$$mgh_2 = 0,9(mgh_1 + \frac{1}{2}mv^2)$$

Vidíme, že hmotnost se vykrátí, což je úžasné, páč hmotnost Jirkova míče moc neznáme. V rovnici zůstane jediná neznámá, a to právě ona tajemná rychlost Jirkova úderu v:

$$\cancel{m}gh_2 = 0,9(\cancel{m}gh_1 + \frac{1}{2}\cancel{m}v^2)$$

$$
\begin{aligned}
gh_2 &= 0,9gh_1 + \frac{1}{2}v^2 \\
\frac{1}{2}v^2 &= gh_2 - 0,9gh_1 \\
v^2 &= 2g(h_2 - 0,9h_1) \\
v &= \underline{\underline{\sqrt{2g(h_2 - 0,9h_1)}}} = \sqrt{2 \cdot 10(6 - 0,9 \cdot 1,2)} \doteq \underline{\underline{10\,\mathrm{m} \cdot \mathrm{s}^{-1}}}
\end{aligned}
$$