

**I. megoldás:** A vagon kinetikai energiáját a súrlódás emészti fel. Tehát  $\frac{Mv_1^2}{2} = M\mu gs_1$ , ahol  $v_1$  és  $s_1$  az első esetben szereplő adatok. Amikor a vagonba a vele egyenlő tömegű szén hullott, a rendszer mozgásmennyisége nem változott, mert a behullott szén mozgásának nem volt pályairányú komponense, vagyis  $Mv_1 = 2Mv_2$  (Az ütközés rugalmatlan!) Innen  $v_2 = v_1/2$ . Felírva a munkatételt a második esetre is, kapjuk, hogy:

$$\frac{2Mv_2^2}{2} = 2M\mu gs_2.$$

Beírva  $v_2$ -nek  $v_1$ -gyel kifejezett értékét:

$$\frac{Mv_1^2}{4} = 2M\mu gs_2.$$

Összehasonlítva legelső egyenletünkkel:

$$4s_2 = s_1, \quad \text{és ha } s_1 = 100 \text{ m, akkor } s_2 = 25 \text{ méter.}$$

*Lakatos Katalin* (Bp., Apáczai Csere J. g. II. o. t.)

**II. megoldás:** A szénnek a vagonba való hullásakor rugalmatlan ütközés jön létre. A mozgásmennyiség ( $mv$ ) megmarad, ami azt jelenti, hogy a kocsi sebessége felére csökken. A súrlódási erő a súlynövekedés miatt megkétszereződött, viszont a mozgatott tömeg (tehetetlenség) is kétszeres lett. Így a gyorsulás a második esetben is akkora, mint az elsőben. Azonos gyorsulások mellett feleakkora sebességgel induló test feleakkora idő múlva áll meg. Így a megtett utak arányára a négyzetes úttörvényből kapjuk:  $s_2 = s_1/4$ . A vagon által megtett út a második esetben tehát  $100/4 = 25$  méter.

*Wisnyovszky Gábor* (Bp., Piarista g. II. o. t.)