

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.

Wisnyowszky Gábor (Bp., Piarista g. II. o. t.)