Megoldás. A körív alakú lejtőre felcsúszó test és a lejtő közötti kölcsönhatás következtében mindkét test mozgásállapota megváltozik. A kocsit elhagyó test a kocsihoz képest $\alpha = 45°$-os, a talajhoz viszonyítva ennél kisebb (β) szögű ferde hajításnak megfelelő mozgást végez, a kocsi pedig egyenletesen mozog.

A kölcsönhatás (tulajdonképpen „puha” ütközés) során megmarad a rendszer vízszintes (x irányú) lendülete, továbbá a rendszer mechanikai összenergiája. Ha az egyenletesen mozgó kocsi sebességét v_{k}-val, a lerepülő test kezdősebességének vízszintes komponensét v_{0x}-szel, a függőleges sebességkomponenst pedig v_{0y}-nal jelöljük, a lendületmegmaradás egyenlete:

$$mv = mv_{0x} + mv_{\mathrm{k}}, \tag{1}$$

az energiamegmaradás pedig:

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_{\mathrm{k}}^2 + \frac{1}{2}mv_{0x}^2 + \frac{1}{2}mv_{0y}^2 + mgh, \tag{2}$$

ahol

$$h = R - R\cos\alpha = 0{,}4\ \mathrm{m}\,(1 - 0{,}707) = 0{,}117\ \mathrm{m}$$

a lejtő magassága.

A lejtőt elhagyó test kocsihoz viszonyított kezdősebessségének x és y összetevője egyenlő, a talajhoz viszonyított sebességösszetevőkre pedig fennáll:

$$v_{0x} = v_{0y} + v_{\mathrm{k}}. \tag{3}$$

Az (1) és (3) egyenletekből v_{0x} és v_{0y} kifejezhető a kocsi v_{k} sebességével:

$$v_{0x} = v - v_{\mathrm{k}}, \qquad v_{0y} = v - 2v_{\mathrm{k}}.$$

Ezeket (2)-be helyettesítve a kocsi sebességére egy másodfokú egyenletet kapunk:

$$v_{\mathrm{k}}^2 - v\cdot v_{\mathrm{k}} + \frac{v^2 + 2gh}{6} = 0,$$

melynek megoldása és a másik két sebességkomponens értéke:

$$v_{\mathrm{k}} = 1{,}2\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}, \qquad v_{0x} = 3{,}8\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}, \qquad v_{0y} = 2{,}6\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}.$$

(A másik megoldásban $v_{0y} < 0$, az tehát számunkra érdektelen.)

A ferde hajítás t idejét a lerepülő test függőleges irányú mozgásából határozhatjuk meg:

$$h + v_{0y}\cdot t - \frac{g}{2}t^2 = 0,$$

ahonnan (a pozitív megoldást választva) $t = 0{,}57$ s adódik. Ennyi idő alatt a test vízszintes irányú elmozdulása: $s_1 = v_{0x}\cdot t = 2{,}15$ m, a kocsi elmozdulása pedig $s_2 = v_{\mathrm{k}}\cdot t = 0{,}68$ m. A test akkor esik éppen a kocsi végére, ha

$$s_1 = s_2 + \frac{L}{2},$$

azaz a kocsi hossza

$$L = 2(s_1 - s_2) \approx 2{,}9\ \mathrm{m}.$$