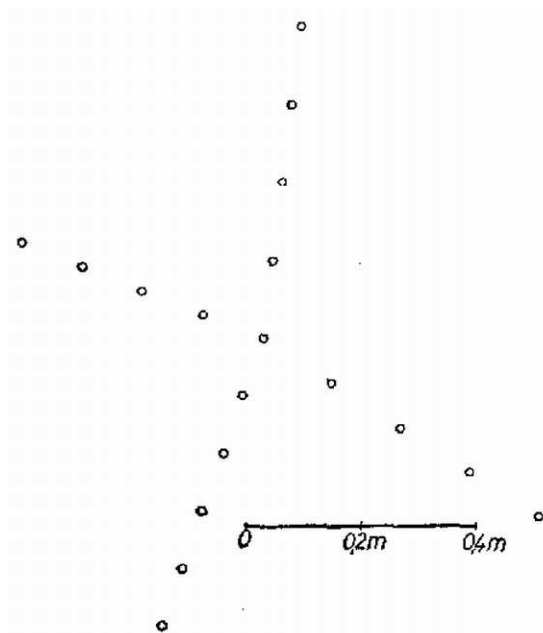
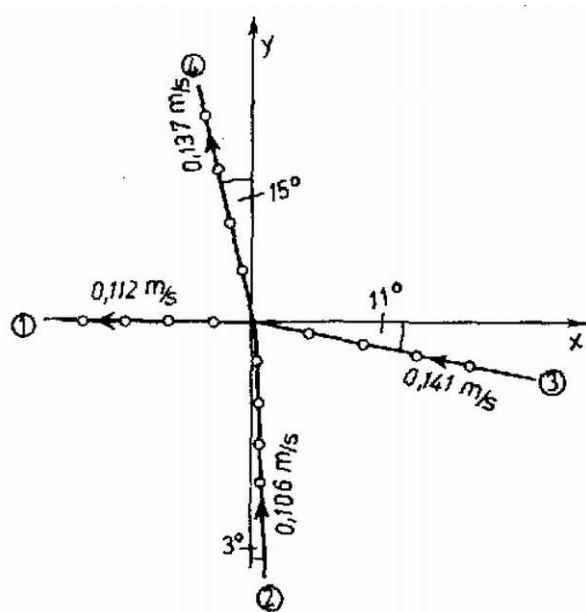




	1	2	3	4
v_x [m/s]	0,112	-0,006	-0,138	0,035
v_y [m/s]	0	0,106	0,027	-0,132
$v_y^2 + v_x^2$ [$\times 10^2$ m^2/s^2]	1,25	1,12	1,98	1,86

A stroboszkopikus felvétel alapján a testek sebességeinek abszolút értékeit egyszerűen meghatározhatjuk: $v_1 = 0,112$ m/s, $v_2 = 0,105$ m/s, $v_3 = 0,141$ m/s és $v_4 = 0,137$ m/s. (Az ábrán a számozással az óramutató járásával ellentétes irányba haladtunk a bal oldali nyomvonalról kiindulva.) Reális ütközési folyamat során a rendszer összimpulzusa nem változik meg. Nézzük meg, teljesül-e az impulzusmegmaradás tétele ebben az esetben! Az impulzus vektormennyiség, ezért célszerű az ábra alapján derékszögű koordinátarendszert illeszteni az ütközési ponthoz, és a sebességeket komponensekre felbontani (1. a táblázatot). Minden sebességvektort az origó felé irányulónak vettünk fel. Az impulzusváltozás x komponensére 0,003, míg az y komponensére 0,001 egység érték adódik, függetlenül attól, hogy melyik két pályán haladnak befelé (ütközés előtt), ill. kifelé (ütközés után) a testek. Mivel a sebesség meghatározás abszolút hibája 0,001 m/s-nál valamivel nagyobb, ezért az impulzusváltozás a mérési hibán belül nullának tekinthető.



A négy pályán 6 lehetséges módon megvalósítható eset közül 3 lehetőséget energetikai okok miatt kizárhatunk: a mozgási energiaváltozás pozitív lenne, ha a testek az 1, 2; az 1, 4; ill. a 2, 4 pályákon haladnának befelé. A legkisebb

energiaveszteség ($-0,15$ egység) a 2, 3 befelé (1, 4 kifelé), valamivel nagyobb ($-0,77$ egység) az 1, 3 centrum felé (2, 4 kifelé), míg a legnagyobb energia-veszteség ($-4,56$ egység) a 3, 4 befelé (1, 2 kifelé) irányuló elrendezésben fordul elő. Ha jogunkban áll feltenni, hogy az ütközés jó közelítéssel rugalmasnak tekinthető, akkor az energetikailag megengedett 3 eset közül az elsőt választhatjuk: az ütközés előtti sebességek: $v_2 = 0,106$ m/s és $v_3 = 0,141$ m/s, az ütközés utániak: $v_1 = 0,112$ m/s és $v_4 = 0,137$ m/s.

Kaffka István (Budapest, Piarista Gimn., II. o. t.)
dolgozata alapján