2.2. *Válaszoljunk az alábbi kérdésekre! Indokoljuk állításunkat!*

a) Mi okozza az eldobott kavics elindulását, pályájának görbülését és végül megállását?

b) Változik-e a lemezjátszó egyenletesen forgó korongjának szélére tapasztott gumidarab sebessége? És lendülete? Ha igen, mi okozza a változást?

c) A hatás és ellenhatás törvényében szereplő két erő hathat-e valamikor ugyanarra a testre?

d) Képzeljük el, hogy tökéletesen súrlódásmentes, vízszintes padlón állunk egy üres szoba közepén! Hogyan tudnánk távozni a szobából?

e) Egy m tömegű testre F erő Δt ideig hat. Mekkora a test impulzusának megváltozása?

Megoldás:

2.2 a) A kavics a hajítás megkezdése előtt nyugalomban volt, ekkor a rá ható erők eredője 0. A hajítás folyamata alatt a hajító test (pl. az emberi kéz) által gyakorolt erőnek és a nehézségi erőnek az eredője gyorsította a kavicsot, és ennek következtében valamilyen nagyságú és irányú sebességre gyorsult fel. Miután a hajítást végző test és a kavics kölcsönhatása megszűnik (a kavics elhagyta a kezet) a kavics további mozgáspályáját a megszerzett kezdősebesség és a nehézségi erő szabja meg. Ha a kezdősebesség iránya nem függőleges, akkor a függőleges irányú nehézségi erő által okozott függőleges gyorsulás a sebesség irányát is változtatja, így a pálya görbe vonal lesz. A kavics megállását az okozza, hogy előbb-utóbb nekiütközik egy másik testnek, pl. a talajnak. A talaj erejének és a nehézségi erőnek az eredője okozza a kavics lassulását, majd megállását.

b) A gumidarab sebességének iránya változik, mert körmozgást végez, és a pillanatnyi sebesség érintő irányú. Ennek megfelelően válto-

zik a gumidarab lendületének iránya is. A sebesség és a lendület nagysága nem változik, mert a körmozgás egyenletes. A lendületváltozást a gumidarab és a korong között fellép tapadási erő okozza.

c) A hatás–ellenhatás törvénye szerint, ha az A test erőhatást gyakorol a B testre, akkor a B ugyanakkora, de ellentétes irányú erőt fejt ki A-ra, tehát két különböző testre ható erőről szól a törvény.

d) A lendületmegmaradás vagy Newton III. törvényét alkalmazva: egy kezünkben lévő testet a kijárattal ellenkező irányba elhajítva, a testtel egyenlő nagyságú, de ellentétes irányú lendületet nyerünk, illetve az eldobott testre általunk gyakorolt erővel ellentétes irányú erő hat ránk, s mivel tökéletesen súrlódásmentes, vízszintes a talaj – eljuthatnánk a kijáratig.

e) Newton II. törvénye: $F = \frac{\Delta I}{\Delta t}$, $\Delta I = F \cdot \Delta t$, és ΔI iránya megegyezik F irányával.