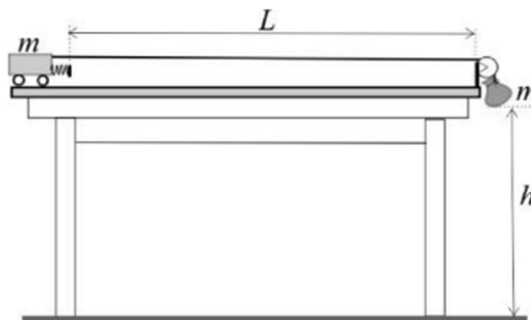


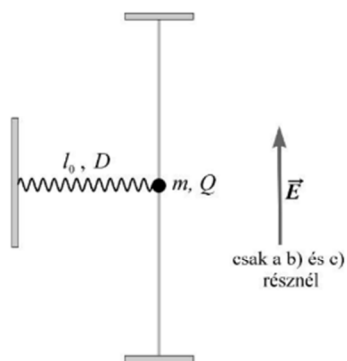
10.-es szakkör – 16

3. Egy hosszú sín egyik végétől $L = 1$ m-re erős rugós ütközővel felszerelt, m tömegű kiskocsit helyezünk. A kocsihoz egy fonál végén függő, m tömegű, kis homokzsákot erősítünk, a fonalat egy csigán vetjük át. A zsák a talaj felett $h = 70$ cm magasságban függ. A sín súrlódásmentes. A rendszert magára hagyva a kiskocsi a sín végén tökéletesen rugalmasan ütközik.

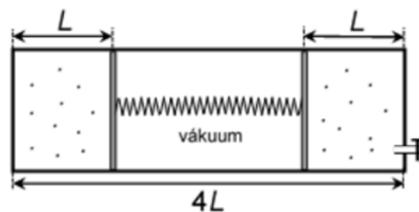


A visszapattanást követően hol áll meg először a kiskocsi?

- 2) Egy pontszerű, m tömegű, Q töltésű gyöngy függőleges, rögzített szigetelő rúdon súrlódás nélkül tud mozogni. Kezdetben a gyöngy egy vízszintes, deformálatlan, szigetelőből készült rugóhoz csatlakozik, amelynek másik vége rögzített. A rugóállandó $D = 10$ N/m, a rugó deformálatlan hossza $l_0 = 0,4$ m. A gyöngyöt kezdetben nyugalomban tartjuk.



- a) A gyöngyöt a rugó vízszintes helyzetében elengedjük, így az a függőleges rúdon l_0 mélyre süllyed. Mekkora a gyöngy tömege?
 - b) Amikor a gyöngy eléri a legalsó pontot, hirtelen a rendszer környezetét kitöltő, homogén elektromos mezőt kapcsolunk be, amelynek térerőssége függőlegesen felfelé mutat, nagysága $E = 4 \cdot 10^5$ N/C. Ezután a test $2l_0$ magasra emelkedik a legalsó ponttól. Mekkora a gyöngy töltése?
 - c) A legalsó pontból mekkora gyorsulással indult a gyöngy, és a felfelé mozgás során mekkora volt a legnagyobb sebessége?
- 3) Vízszintes, $4L = 120$ cm hosszúságú, mindkét végén zárt hengerben lévő két, súrlódásmentesen mozgó, elhanyagolható vastagságú dugattyú L hosszúságú, azonos hőmérsékletű levegőoszlopokat zár el. A dugattyúkat, amelyek között vákuum van, vízszintes rugó kapcsolja össze. A jobb oldali térrészben lévő levegő anyagmennyiségét háromszorosára növeljük, aminek következtében a rugó összenyomódása 50%-kal megnövekszik, miközben a rendszer hőmérsékletét állandó értéken tartjuk.



- a) Határozzuk meg a végállapotban az elzárt gázok térfogatának arányát!
- b) Milyen távolságra vannak ekkor a dugattyúk egymástól?