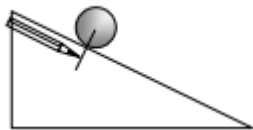
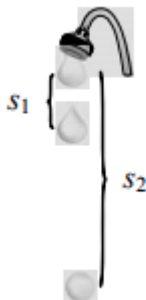


1. Egy motoros célja felé félútig 80 km/h , majd utána 60 km/h sebességgel haladt. Mekkora volt az átlagsebessége?
 A) Nagyobb, mint 70 km/h .
 B) 70 km/h .
 C) Kisebb, mint 70 km/h .
2. Egy pontszerű testet 3 m/s kezdősebességgel vízszintesen elhajítunk. A test sebességének függőleges komponense a földet érés pillanatában 4 m/s . Mit mondhatunk a test sebességéről a földet érés pillanatában? (A közegellenállás elhanyagolható.)
 A) A test sebessége becsapódáskor 3 m/s .
 B) A test sebessége becsapódáskor 4 m/s .
 C) A test sebessége becsapódáskor 5 m/s .
 D) A test sebessége becsapódáskor 7 m/s .
3. A ferdén lefelé haladó mozgólépcsőn állva elejtünk egy kulcsot. Hová esik a kulcs?
 A) Azon lépcsőfok elé, amely felett elejtettük.
 B) Arra a lépcsőfokra, amely felett elejtettük.
 C) Azon lépcsőfok mögé, amely felett elejtettük.
4. Egy lejtő tetejéről elengedett golyó egyenletesen változó mozgást végez, és az első másodperc alatt 1 ceruzahossznyi utat tett meg. Hány ceruzahossznyi utat tenne meg az első 3 másodperc alatt?



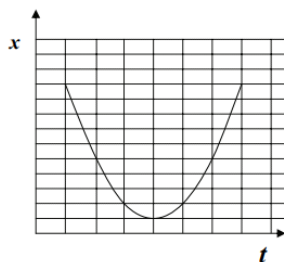
- A) 3
 B) 6
 C) 9

5. A vízcsap egyenletes ütemben csöpög. Az ábrán a felső csepp éppen most kezd leesni. Mekkora egymáshoz képest az ábrán jelölt s_1 és s_2 távolság? (A közegellenállás elhanyagolható.)



- A) $s_2 = 2s_1$
- B) $s_2 = 3s_1$
- C) $s_2 = 4s_1$

6. Egy testet függőlegesen feldobva azt tapasztaltuk, hogy egy másodpercig mozgott felfelé, majd pedig két másodpercig esett lefelé. Közelítőleg mennyivel ért az indítási magasság alatt földet? (A légellenállás elhanyagolható.)
- A) 5 méterrel.
 - B) 15 méterrel.
 - C) 45 méterrel.
7. Két hajó halad egy tapon. Mindkét hajó sebessége a vízhez képest 5 m/s. Az egyik hajón álló utas azt érzékeli, hogy hozzá képest a másik hajó ugyancsak 5 m/s nagyságú sebességgel mozog. Mekkora szöget zárnak be a hajók vízhez viszonyított sebességvektorai egymással?
- A) A sebességek 45° -os szöget zárnak be egymással.
 - B) A sebességek 60° -os szöget zárnak be egymással.
 - C) A sebességek merőlegesek egymásra.
 - D) A sebességek 120° -os szöget zárnak be egymással.
8. Egy testet háromféleképpen hajítunk el. Az elhajítás után melyik esetben lesz a test gyorsulása a legnagyobb? (A légellenállás elhanyagolható.)
- A) Ha függőlegesen fölfelé dobjuk.
 - B) Ha lefelé hajítjuk.
 - C) Ha vízszintesen hajítjuk el.
 - D) Mindhárom esetben egyforma lesz a gyorsulás.
9. Egy 5 m magas állványról golyókat hajítunk el 10 m/s kezdősebességgel. Az 1. esetben függőlegesen felfelé, a 2. esetben vízszintesen, a 3. esetben függőlegesen lefelé. A golyók egyformák, a légellenállás mindhárom esetben elhanyagolható. Állítsa nagyság szerint növekvő sorrendbe a golyók sebességét földet éréskor!
- A) $v_1 = v_2 = v_3$
 - B) $v_1 < v_2 < v_3$
 - C) $v_2 < v_1 = v_3$
 - D) $v_2 < v_1 < v_3$
10. Milyen mozgás az, amelynek hely-idő grafikonját az ábrán látható parabola adja meg?



- A) Egyenes vonalú, egyenletes mozgás.

- B) Egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgás.
- C) Periodikusan változó mozgás.
- D) Harmonikus rezgőmozgás.

11. Egy v_0 sebességgel haladó autó egyenletesen lassulva fékez és eközben s utat tesz meg, mire megáll. Mekkora utat tenne meg az autó a megállásig, ha $2v_0$ kezdősebességről fékezne ugyanakkora lassulással?

- A) Szintén s utat tenne meg.
- B) $2s$ utat tenne meg.
- C) $4s$ utat tenne meg.
- D) $8s$ utat tenne meg.

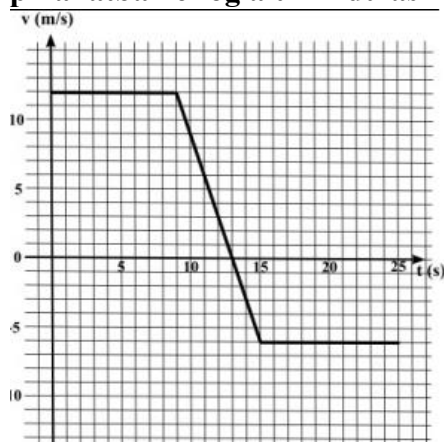
12. Egy egyenes autópályán gépkocsioszlop alakul ki, melyben az autók minden sávban egyformán 120 km/h sebességgel, egyenletesen haladnak, a követési távolság közöttük 70 méter. Hirtelen felhőszakadás következtében az autók pontosan egyszerre, azonos lassulással lelassítanak 60 km/h sebességre. Hogyan alakul közöttük a követési távolság?

- A) A követési távolság megnő.
- B) A követési távolság lecsökken.
- C) A követési távolság változatlan marad.

13. Egy test gyorsulása egy adott pillanatban keleti irányú. Lehet-e ugyanebben a pillanatban déli irányú a sebessége?

- A) Nem, a sebessége csak keleti irányú lehet.
- B) Nem, a sebessége csak nyugati, vagy keleti irányú lehet.
- C) Igen, déli irányú lehet a sebessége, de északi irányú nem lehet.
- D) Igen, bármilyen irányú lehet a sebessége.

14. Az mellékelt grafikon egy egyenes vonalú mozgást végző test sebesség-idő függvényét mutatja. Melyik pillanatban lesz a test a legtávolabb a $t = 0 \text{ s}$ pillanatban elfoglalt kiindulási helyétől?

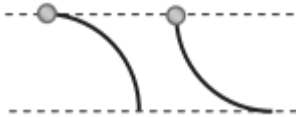


- A) $t = 9 \text{ s}$ pillanatban.
- B) $t = 13 \text{ s}$ pillanatban.
- C) $t = 15 \text{ s}$ pillanatban.
- D) $t = 25 \text{ s}$ pillanatban.

15. Két egyforma testet egymás után, ugyanakkora v kezdősebességgel dobunk fel azonos helyről, függőlegesen fölfelé. Amikor a levegőben találkoznak, az egyik test még fölfelé halad, a másik már lefelé esik. A közegellenállást is figyelembe véve mit állíthatunk a testek sebességének nagyságáról találkozásakor? Melyik test sebessége nagyobb?

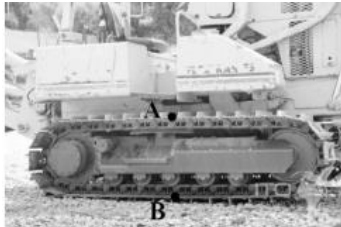
- A) Az elsőként feldobott testé.
- B) A később feldobott testé.
- C) A két test tömegétől függ, hogy melyiknek nagyobb a sebessége.
- D) A két test sebességének abszolút értéke egyenlő.

16. Két egyforma, pontszerűnek tekinthető átfúrt gyöngyöt egyforma hosszú és egyforma körív alakú, súrlódásmentes huzalokra fűzünk az ábrának megfelelően. A huzalok két vége között a szintkülönbség azonos. A két gyöngyöt egyszerre, kezdősebesség nélkül elengedjük, és azok végigcsúsznak a huzal másik végéig. Melyik gyöngy éri el hamarabb a huzal alját?



- A) A bal oldali huzalon lecsúszó gyöngy ér le előbb.
- B) A jobb oldali huzalon lecsúszó gyöngy ér le előbb.
- C) Egyszerre érkeznek le a két gyöngy.

17. Egy láncotalpas munkagép 2 m/s sebességgel halad előre. Milyen gyorsan mozog a talajhoz képest a láncotalp talajjal érintkező „B” és a felső vízszintes szakaszon elhelyezkedő „A” pontja?



- A) Az A és a B pont sebessége is 2 m/s .
- B) Az A pont sebessége -2 m/s , a B pont sebessége 2 m/s .
- C) Az A pont sebessége 4 m/s , a B pont sebessége 0 m/s .
- D) Az A pont sebessége 2 m/s , a B pont sebessége 0 m/s .

18. Egy nyugalomból induló autót állandó teljesítménnyel gyorsítunk. Hogyan változik a gyorsulása az idő előrehaladtával?

- A) A gyorsulás csökken.
- B) A gyorsulás állandó.
- C) A gyorsulás egyre növekszik.

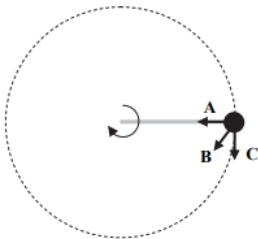
19. Egy játékvonat egy percig mozog. Az első 40 másodpercben egyenletesen halad, majd 20 másodperc alatt egyenletesen lassulva megáll. Hogyan aránylik az első 40 másodpercben megtett s_1 útja az utolsó 20 másodpercben megtett s_2 útjához?

- A) $s_1/s_2 = 1$
- B) $s_1/s_2 = 2$
- C) $s_1/s_2 = 3$
- D) $s_1/s_2 = 4$

20. Egy hajó egyenes vonalú egyenletes mozgással halad a nyílt tengeren. Egy albatrosz a tengerhez viszonyítva szintén egyenes vonalú egyenletes mozgással mozog a levegőben. Hogyan mozog a hajóhoz viszonyítva az albatrosz?

- A) A madár egyenes vonalú egyenletes mozgást végez a hajóhoz viszonyítva.
- B) Bizonyos esetekben a madár pályája lehet görbült is a hajóhoz viszonyítva, de a sebessége állandó nagyságú.
- C) A madár pályája egyenes, de a hajóhoz viszonyított sebessége nem állandó.
- D) A két sebességvektor által bezárt szögtől függően madár pályája lehet görbült vagy egyenes, és a hajóhoz viszonyított sebessége is lehet változó.

21. Egy merev rudat függőleges síkban egyenletesen forgatunk, így a végéhez rögzített, m tömegű, pontszerű test függőleges síkban egyenletes körmozgást végez. Milyen irányú a gyorsulása a rajzon jelölt pontban?



- A) Vízszintes irányú, mert a mozgás egyenletes, és a gyorsulásvektor a körpálya középpontja felé mutat.
- B) Ferdén lefelé irányuló, mert a gyorsulás iránya az erők eredőjének irányával megegyező, ami a függőleges gravitációs erő és a kör középpontja felé mutató rúderő eredője.
- C) Függőlegesen lefelé gyorsul a test, mert a gravitációs erő lefelé mutat.

22. Győzni fog-e az a résztvevő egy futóversenyen, aki a legnagyobb maximális sebességet éri el?

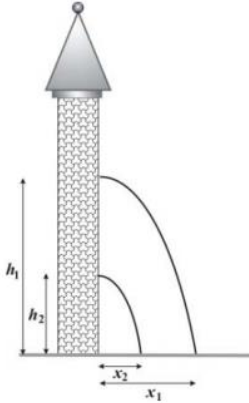
- A) Igen.
- B) Nem.
- C) A megadott információ alapján nem dönthető el.

23. Egy függőlegesen fellőtt lövedék pályája tetején két, egyforma tömegű darabra robban szét, melyek közül az egyik függőlegesen fölfelé, a másik pedig függőlegesen lefelé indul el. Melyik darab érkezik le nagyobb sebességgel a földre? (A légellenállástól eltekinthetünk.)

- A) Amelyik fölfelé indult el.
- B) Amelyik lefelé indult el.

- C) Egyforma sebességgel érkeznek le.
 D) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.

24. Egy függőleges torony h_1 és h_2 magasan lévő ablakából ugyanakkora, vízszintes kezdősebességgel elhajítunk egyegy követ. Az egyik a torony lábától x_1 , a másik x_2 távolságban ér talajt. Mekkora a $\frac{h_1}{h_2}$ arány, ha $\frac{x_1}{x_2} = 2$ (A légellenállástól tekintünk el!)

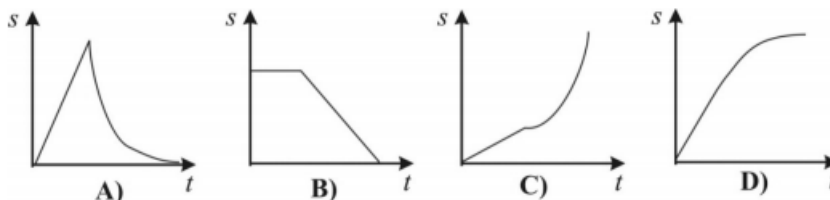


- A) $\frac{h_1}{h_2} = 2$
 B) $\frac{h_1}{h_2} = 4$
 C) $\frac{h_1}{h_2} = \sqrt{2}$

25. Egy egyenletesen haladó vonatszerelvény hátsó kocsija leválik a szerelvényről, és egyenletesen lassulva 100 méter úton megáll. Eközben a vonat változatlan sebességgel megy tovább. Mekkora távolságra lesz a szerelvénytől a kocsi a megállás pillanatában?

- A) 50 m-re.
 B) 100 m-re.
 C) 150 m-re.
 D) 200 m-re.

26. Egy autó egy darabig egyenes vonalban egyenletesen halad, majd állandó lassulással megáll. Melyik ábra mutatja helyesen a mozgás út–idő grafikonját?

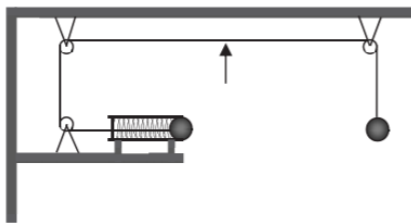


- A) Az A) ábra.
 B) A B) ábra.
 C) A C) ábra.
 D) A D) ábra

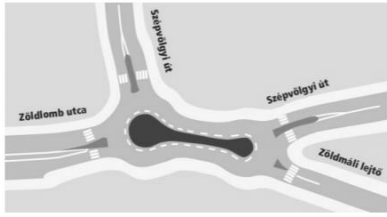
27. Lehetséges-e, hogy egy test sebessége nő, miközben a gyorsulása csökken?
- A) Igen, előfordulhat.
 - B) Nem fordulhat elő.
 - C) Csak akkor fordulhat elő, ha a gyorsulásvektor merőleges a sebességvektorra.

28. Egy autó hirtelen fékezett, a kereke megcsúszott, és 20 méteres féknyomot hagyott a megállásáig (a fékezőerő végig állandó volt). Túllépte-e a sofőr a 70 km/órás sebességkorlátozást, ha tudjuk, hogy ugyanez az autó hasonló körülmények között 35 km/h sebességről 7 méteren át fékezve állt meg?
- A) Nem lépte túl.
 - B) Igen, túllépte.
 - C) A féknyom hossza alapján nem lehet eldönteni.

29. A mellékelt ábra szerint egy fonál, melyet csigákon vezettünk át, két egyforma golyót rögzít. A jobb oldali függőlegesen lóg, a bal oldali pedig egy vízszintes, rugós kilövőben nyugszik. A golyók pontosan egyforma magasságban vannak. Amikor a célnát a nyíllal jelzett ponton elégetjük, a jobb oldali golyó leesik, és a rugó kilövi a bal oldali golyót. Eltalálhatja-e a bal oldali golyó a másikat? (A kilövés ideje elhanyagolhatóan rövid, a berendezés a talaj felett nagy magasságban helyezkedik el, a légellenállás elhanyagolható.)



- A) Nem, mert a jobb oldali golyó egyenesen lezuhan, ezért mindenképpen kitér a vízszintesen kilőtt golyó elől.
 - B) Igen, eltalálhatja, amennyiben a bal oldali golyó kezdősebessége egy meghatározott értéket vesz fel.
 - C) Nem, mert amennyiben a kilőtt golyóval el akarnánk találni a lezuhanót, eléje kellene célozni, azaz a kilövővel kissé lefelé löni a bal oldali golyót.
 - D) Igen, mindenképpen eltalálja a bal oldali golyó a jobb oldalt.
30. Egy 1 kg tömegű testet 5 m/s sebességgel, vízszintesen elhajítunk a felszíntől 2 m magasan a Földön, illetve a Holdon. Hol repül messzebb a test?
- A) A Földön, mivel itt a légkör fékezi a függőleges zuhanást.
 - B) A Holdon, mivel itt kisebb a gravitáció.
 - C) Egyforma messze repülnek, csak a Holdon tovább tart a mozgás.
31. A képen látható piskóta alakú „körforgalomban” egy biciklis az úttest közepén, állandó nagyságú sebességgel egy teljes „kört” ír le. Mit állíthatunk a gyorsulásáról? (D)

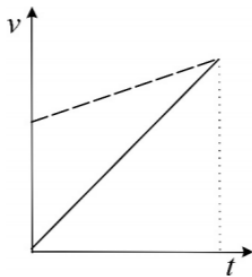


- A) A biciklis gyorsulásának iránya és nagysága is állandó a mozgás során.
- B) A biciklis gyorsulásának iránya állandó, de nagysága változó a mozgás során.
- C) A biciklis gyorsulásának iránya változó, de nagysága állandó a mozgás során.
- D) A biciklis gyorsulásának iránya és nagysága is változó a mozgás során.

32. **Vízszintesen elhajítunk egy súlygolyót. Mikor repül messzebbre: ha 50 méter magasról 10 m/s sebességgel dobjuk el, vagy ha 100 m magasról 5 m/s sebességgel? A közegellenállástól tekintsünk el!**

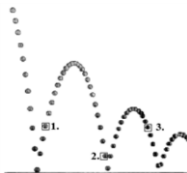
- A) Ha 50 méter magasról 10 m/s kezdősebességgel dobjuk el.
- B) Ha 100 méter magasról 5 m/s kezdősebességgel dobjuk el.
- C) A két esetben egyforma messzire repül.

33. **A mellékelt $v(t)$ diagramon két azonos helyről induló, egy egyenes mentén mozgó test sebessége látható az idő függvényében. Mikor előzte meg az egyik test a másikat?**



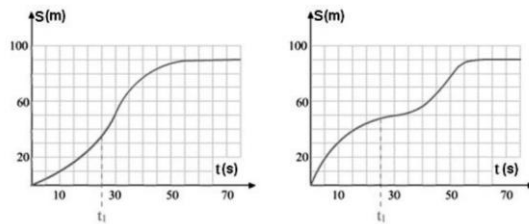
- A) Abban az időpillanatban, amikor a két egyenes metszi egymást.
- B) Nem történt előzés az ábrázolt mozgás során.
- C) A gyorsulási adatok nélkül nem lehet megállapítani.

34. **A mellékelt ábra egy pattogó labda stroboszkópos képét mutatja. (A képen a labda pillanatnyi helyzetét azonos időközönként látjuk.) A közegellenállás nélkül mozgó, de a talajjal nem tökéletesen rugalmasan ütköző labda három állapotát jelöltük meg. Az 1. és a 3. állapot azonos magasságban van. Mit mondhatunk az egyes állapotokat jellemző pillanatnyi sebességek (v_1 , v_2 , v_3) nagyságáról? (D)**



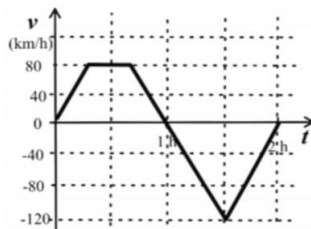
- A) $v_1 < v_2 < v_3$.
- B) $v_1 = v_3 < v_2$.
- C) $v_1 = v_3 > v_2$.
- D) $v_3 < v_1 < v_2$.

35. Mit állíthatunk az alábbi két grafikonon ábrázolt mozgások 0-70 s időintervallumra vett átlagsebességéről és a t_1 időpillanatban mérhető pillanatnyi sebességéről?



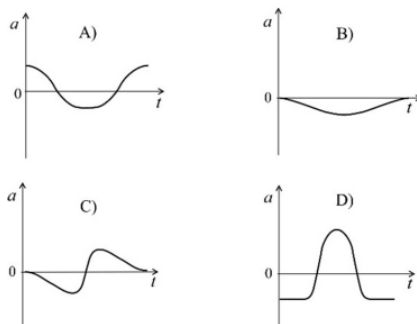
- A) A bal oldali grafikonhoz tartozó átlagsebesség és pillanatnyi sebesség is nagyobb.
- B) A két grafikonhoz tartozó átlagsebességek azonosak, és a pillanatnyi sebesség a bal oldali grafikonnal jellemzett mozgásnál nagyobb.
- C) A két grafikonhoz tartozó átlagsebességek azonosak, és a pillanatnyi sebesség a bal oldali grafikonnal jellemzett mozgásnál kisebb.
- D) A bal oldali grafikonhoz tartozó átlagsebesség és pillanatnyi sebesség is kisebb.

36. Egy autó az észak-déli egyenes autópályán észak felé indul. Sebességét a mellékelt grafikon mutatja. Hova érkezett meg a 2. óra végén?



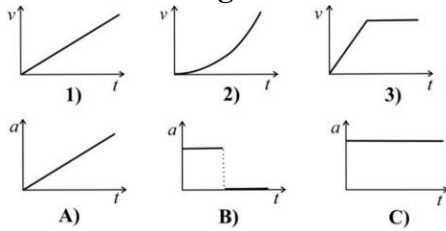
- A) A kiindulási ponttól délre.
- B) A kiindulási ponttól északra.
- C) A kiindulási pontba.

37. Az alábbi grafikonok közül melyik mutatja helyesen egy gumiasztalon (trambulinon) ugráló ember gyorsulását? A megfigyelést akkor kezdjük, amikor az ugráló ember a pálya legmagasabb pontján – magasan a gumiasztal felett – van, és akkor fejezzük be, amikor ismét visszatér ugyanebbe a pontba.



- A) Az A) ábra.
- B) A B) ábra.
- C) A C) ábra.
- D) A D) ábra.

38. Egy kísérletsorozatban lerajzolták három test sebesség-idő és gyorsulási-idő grafikonjait. Később a grafikonok összekeveredtek. Állapítsa meg, hogy melyek az összetartozó grafikonok!

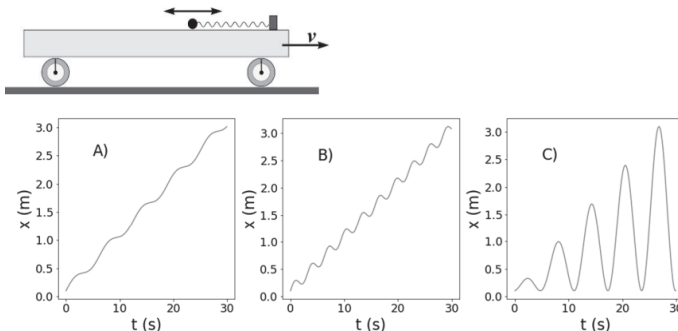


- A) 1-A; 2-C; 3-B.
 B) 1-C; 2-B; 3-A.
 C) 1-C; 2-A; 3-B.

39. Egy folyó sodrása $0,5 \text{ m/s}$ ott, ahol a folyó 100 méter széles, és 1 m/s ott, ahol a folyó keskenyebb, 50 méter széles. Át szeretnénk jutni a folyó túlsó partjára úgy, hogy a partra merőlegesen evezünk $0,5 \text{ m/s}$ sebességgel, miközben a folyó a csónakot a parttal párhuzamosan sodorja lefelé. Melyik esetben sodródunk lejjebb? Ha a folyó szélesebb vagy, ha keskenyebb?

- A) Ott, ahol a folyó szélesebb.
 B) Ott, ahol a folyó keskenyebb.
 C) Egyforma mértékben sodródunk lejjebb a két helyen.
 D) Nem jutunk át a túlpartra, mert evezési sebességünk nem nagyobb a folyó sebességénél.

40. Egy hosszú, vízszintes asztalon egy kiskocsi egyenes vonalú egyenletes mozgást végez. A kiskocsi platóján egy rugóhoz erősített, kis test harmonikusan rezeg a menetiránnyal párhuzamosan. Melyik görbe mutathatja helyesen a test x elmozdulását az asztalhoz képest az idő függvényében a rezgés során?

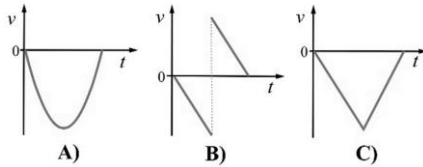


- A) Csak az A) görbe lehet helyes.
 B) Csak a C) görbe lehet helyes.
 C) A B) görbe vagy a C) görbe is lehet helyes.
 D) Az A) görbe vagy a B) görbe is lehet helyes.

41. Egy kavicsot függőlegesen feldobunk, és az 2 másodperc múlva ér fel a pályájának a felső holtpontjára. A feldobástól számítva mikor jár a kavics a mozgás felfelé tartó szakaszában a maximális magasság felénél? (A légellenállás elhanyagolható.)

- A) 0,5 másodperc előtt.
- B) 0,5 másodpercnél.
- C) 0,5 másodperc és 1 másodperc között.
- D) 1 másodpercnél.

42. Egy gumilabdát leejtünk, és az tökéletesen rugalmasan visszapattan a sima, kemény padlóról. A mellékelt grafikonok közül melyik írja le helyesen a golyó sebességét az idő függvényében, ha a labda visszapattanását a kiindulási pontra való visszajutásig figyeljük és a sebesség iránya felfelé pozitív?



- A) Az A) grafikon.
- B) A B) grafikon.
- C) A C) grafikon.
- D) Egyik grafikon sem helyes