

691. Az alábbi állítások ugyanabban a közegben terjedő hanghullámokra vonatkoznak. Közülük melyik igaz?

- A) A kétszer nagyobb frekvenciájú hang hullámhossza feleakkora, mint az eredeti hullámhossz.
- B) Az ötször nagyobb hullámhosszúságú hang frekvenciája ötször nagyobb.
- C) A háromszor nagyobb frekvenciájú hang hullámhossza háromszor nagyobb.

692. A levegőben $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel terjedő hang vízbe lép, ahol a terjedési sebessége $1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Az alábbi állítások közül melyik a hamis állítás?

- A) A hang hullámhossza a vízben nagyobb.
- B) A hang hullámhossza a levegőben nagyobb.
- C) A hang hullámhossza a két közegben megegyezik.

693. A hang levegőből vízbe lép, a víz felületére merőlegesen. Az egyik állítás hamis. Melyik?

- A) A vízben nem változik meg a frekvenciája.
- B) A vízben megváltozik a terjedési sebessége.
- C) A vízben nem változik meg a hullámhossza.
- D) A vízben nem változik a terjedés iránya.

694. A hang a levegőből vízbe lép, 10° -nál kisebb beesési szöggel. Melyik jellemzője nem változik meg ennek következtében?

- A) A frekvenciája.
- B) A terjedési sebessége.
- C) A hullámhossza.
- D) A terjedés iránya.

* **695.** Mekkora a víznek levegőre vonatkoztatott törésmutatója, ha a hang terjedési sebessége levegőben $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, vízben $1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?

- A) 2,26. B) 4,411. C) 0,226. D) 0,41.

* **696.** A hanghullámok levegőből vízbe lépnek. A hang terjedési sebessége levegőben $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, vízben $1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Mekkora a határszög?

- A) $3,1^\circ$. B) $26,2^\circ$. C) 10° . D) $13,1^\circ$.

I.

697. A mindkét végén rögzített, 1,2 m hosszú húron keletkező állóhullámban egy esetben (a rögzített végeket is beleértve) három csomópont alakult ki, egy másik esetben pedig öt csomópont. Melyik állítás helytelen?

- A) Az első esetben két fél hullám alakult ki, és a hullámhossz 120 cm.
- B) A második esetben négy fél hullám alakult ki, és a hullámhossz 60 cm.
- C) Az első esetben az első, a második esetben a második felhang alakult ki a húron.
- D) Az alaphang hullámhossza 240 cm.

698. Melyik állítás hamis?

- A) A nagyobb frekvenciájú hangot az ember magasabbnak hallja.
- B) Az ember csak a 200 Hz és 2000 Hz frekvenciaértékek közé eső hangokat érzékeli.
- C) Az emberi fülben azok a hangok keltenek külön hangérzetet, amelyek között legalább 0,1 s telik el.
- D) A hangforrásokra jellemző hangszínt az alaphangok mellett kialakuló felhangok határozzák meg.

* **699.** Melyik állítás hamis?

- A) Amikor a hangot kibocsátó jármű a helyét nem változtató megfigyelőhöz közeledik vagy távolodik tőle, a hangot ugyanolyan magasnak észleli a megfigyelő.
- B) Ha a hangforrás közeledik a nyugvó megfigyelőhöz, akkor a megfigyelő az észlelt hangot magasabb frekvenciájúnak hallja.
- C) Ha a hangforrás távolodik a nyugvó megfigyelőtől, akkor a megfigyelő az észlelt hangot mélyebbnek hallja.
- D) Ha a megfigyelő közeledik a helyét nem változtató hangforráshoz, vagy távolodik attól, akkor a hangforrás által kibocsátott hangot különböző frekvencián észleli.

700. Az alábbi jelenségek közül melyik rezonancia?

- A) A hajó hullámokat kelt a víz színén.
- B) A motor bizonyos fordulatszámánál az autó egyes részei (pl. az autóbusz ablakai) rezgésbe jöhetnek.
- C) A víz alatt erősebbnek érzékeljük a hangokat.

701. Az alábbi jelenségek közül melyik példa a hanghullám elhajlására?

- A) A hegedű fatesté felerősíti a húrok által keltett hangokat.
- B) Víz alatt erősebbnek érzékeljük a hangokat.
- C) A nyitott ajtajú terem előtt akkor is halljuk a bent hangokat, ha a hangforrást a fal eltakarja előlünk.

I.

- * **709.** Milyen hosszú a 400 Hz frekvenciájú hangot adó nyílt síp, illetve zárt síp, ha a hang terjedési sebessége levegőben $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?
- * **710.** Tóban cirkáló kis hajóra szerelt készülékből a víz alól, a vízszintessel 30° -ot bezáró irányba 60 kHz frekvenciájú ultrahang hullámokat küldtek a víz felszínére. Az ultrahang terjedési sebessége vízben $1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, levegőben $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- a) Mekkora frekvenciájú hangot hall a víz felett repülő denevér?
 b) Mekkora a hullámhossz vízben, illetve levegőben?
 c) A vízszinteshez viszonyítva mekkora szögben lép ki az ultrahang?
- * **711.** A megfigyelő az egyik hangforrástól 4,2 m, a másik hangforrástól 3,4 m távolságra helyezkedett el, és nem észlelt hangjelenséget. Mindkét hangforrás azonos frekvenciájú és fázisú hangokat bocsátott ki. A hang terjedési sebessége levegőben $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Mekkora a hangforrás frekvenciája?
- 712.** Ahhoz, hogy fülünk két hangot különbözőnek érzékeljen, a két hanginger között legalább 0,1 s-nak kell eltelnie. Legalább milyen távol kell lennie a hangot visszaverő felületnek, hogy saját hangunkat a visszhangjától meg tudjuk különböztetni? A hang terjedési sebessége $300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Jelenségek, kísérletek, kérdések

- 713.** Ha hosszabb, hengeres edénybe vizet öntenek, akkor a víz csobogásából eredő hang magassága fokozatosan növekszik. Mi a magyarázata?
- 714.** A fül közelében, megfelelően tartott pohárban és kagylóban sistergő, bűgő hang hallható. Magyarázza meg a jelenséget!
- * **715.** A távolságok meghatározásához gyakran használnak ultrahangot. Miért előnyösebb az ultrahang alkalmazása a hallható hangénál?
- 716.** Nagyobb embertömeg eligazításánál a szervezők szócsövet szoktak használni, melynek segítségével a beszédhang a nagyobb távolságban lévő emberekhez is eljut. A szócsőhöz hasonló tölcse formát a kezéből az ember akkor is, ha messzire akar beszéd útján üzenetet küldeni. Miért?
- 717.** Az emberek a néhány ezer méter magasan haladó repülőgépet zajának irányában próbálják keresni szemükkel az égbolton, de hiába. Végül néhány másodperc múlva megtalálják a zajforrás irányától távolabb. Miért?