

## Szól a síp

*A fuvolya, melly fából, csontból, vagy üvegből készült, fölül zárt, alul nyílt hengeridomú cső, zárt vége alatt élesszélű szájlyukkal, hossza irányában pedig más kisebb oldallyukakkal ellátva. Ha a légfolyam a szájlyuk éles széle felé ferde irányban fuvatik, mialatt az oldallyukak mind zárva, a gerjesztett lebegésnek, mellyeknek közepén csomó támad, a fuvolyát illetőleg a legmélyebb zöngét adják. Schirckhuber Móricz: Elméleti és tapasztalati természettan alaprajza (1851)*

**Ismertesse az állóhullámok fogalmát, keletkezésüknek mechanizmusát! Mutassa be a sípban keletkező hang legfontosabb fizikai jellemzőit, ezek kapcsolatát, a hullám típusát, a hang magasságát meghatározó tényezőket! Mutassa be a nyitott és zárt sípban kialakuló hang sajátosságait, a hullámhossz és a síp hossza közötti összefüggést! Ismertesse a felharmonikusok szerepét a síp hangjának kialakításában!**

(2012. május id.)

**Megoldás:**

*Az állóhullám fogalmának ismertetése:*

**2 pont**

Az ismertetés tartalmazza a csomópontokra és duzzadóhelyre való utalást.  
(Magyarázó rajz is elfogadható, s a transzverzális hullám képével való bemutatás is teljes értékű.)

*Az állóhullám keletkezése:*

**2 pont**

*A sípban keletkező hang:*

**7 pont**

A frekvencia, terjedési sebesség és hullámhossz fogalma, s a köztük fennálló kapcsolat megadása (1+1+1+1 pont)

Utalás a hang longitudinális voltára (1 pont)

A hangmagasság és a hangfrekvencia összefüggésére (2 pont)

*Nyitott és zárt síp bemutatása:*

**4 pont**

Egy nyitott síp bemutatása a benne keletkező hang csomópontjaival, duzzadóhelyeivel, a hullámhossz megadásával (2 pont)

Egy zárt síp bemutatása a benne keletkező hang csomópontjaival, duzzadóhelyeivel, a hullámhossz megadásával (2 pont)

*A felharmonikusok szerepének megadása:*

**3 pont**

A síp hangja az alaphang mellett számos felharmonikust is tartalmaz, ezek együtt alakítják ki a síp jellegzetes hangszínét  
(A felharmonikusok mibenlétének részletes elemzése nem szükséges.)

**Összesen 18 pont**