

*Sestavljena valovanja; Utripanje; Dopplerjev pojav*

- 1.) Kolikšno je razmerje amplitud nihanja dveh zvočnih valov enake frekvence v zraku in v vodi, če sta gostoti zvočnih tokov enaki? Stisljivost vode je  $5 \cdot 10^{-5} \text{ bar}^{-1}$  ( $\gamma_1/\gamma_2 = 58,9$ )
  - 2.) Kolikšna je amplituda valovanja, ki ga dobimo tako, da sestavimo valovanji z enakima frekvencama, amplitudama 3 cm in 4 cm ter fazno razliko  $\pi/2$ ? ( $A = 5 \text{ cm}$ )
  - 3.) Na vodni površini raca na mestu enakomerno plahuta s krili in s tem povzroča krožne valove, ki se širijo s hitrostjo 5,5 m/s vstran od race. Razdalja med dvema vrhovoma valov je 2,3 m. Z majhnim čolnom se približujemo raci s hitrostjo 3,3 m/s glede na obalo. S kakšno frekvenco nihajo čoln valovi, ki jih povzroča raca? ( $v' = 3,8 \text{ Hz}$ )
  - 4.) Vlaku, ki se s hitrostjo 80 km/h približuje železniškemu prehodu, odda zvočni signal s frekvenco 500 Hz. Kolikšno frekvenco signala slišijo ljudje ob progi? Kolikšno frekvenco signala pa slišijo potniki v drugem vlaku, ki se približuje prehodu iz nasprotne smeri s hitrostjo 60 km/h. hitrost zvoka v zraku je 340 m/s. ( $v_1 = 535 \text{ Hz}$ ;  $v_2 = 561 \text{ Hz}$ )
  - 5.) Avtomobil, ki se približuje mirujočemu poslušalcu s hitrostjo 72 km/h, vključi sireno za čas 2 s. Koliko časa poslušalec sliši pisk sirene? Hitrost zvoka je 340 m/s? ( $t = 1,9 \text{ s}$ )
  - 6.) Glasbene vilice, ki se oddaljujejo od mirujočega poslušalca s hitrostjo 20 m/s, se približuje steni. Mirujoči poslušalec sliši utripanje frekvence 2 Hz. Kolikšna je frekvenca zvoka, ki ga glasbene vilice oddajajo? ( $v_0 = 34 \text{ Hz}$ )
  - 7.) Netopir se približuje ravni steni in oddaja zvočne valove frekvence 25 kHz, ki se odbija od stene. Oddani in odbiti valovi povzročajo utripanje frekvence 1,56 kHz, ki ga netopir zazna. S kolikšno hitrostjo se netopir približuje steni? ( $v = 20 \text{ m/s}$ )
  - 8.) Avtomobila se iz nasprotne strani približujeta mirujočemu poslušalcu. Prvi avtomobil vozi s hitrostjo 20 m/s in oddaja ton frekvence 500 Hz. Drugi avtomobil vozi s hitrostjo 30 m/s. Kolikšna je frekvenca tona, ki ga oddaja drugi avtomobil, če poslušalec izjavlja, da avtomobila oddajata enako visoka tona? Hitrost zvoka je 340 m/s? ( $v_2 = 485 \text{ Hz}$ )
  - 9.) S križišča dveh pravokotnih cest istočasno odpeljeta avtomobila: prvi s pospeškom  $1 \text{ m/s}^2$ , drugi s pospeškom  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Kako se frekvenca zvoka, ki ga sliši poslušalec v drugem avtomobilu, spreminja s časom, če prvi avtomobil oddaja zvok frekvence 800 Hz? Kolikšno frekvenco poslušalec sliši po času 10 s? ( $v_1 = 775 \text{ Hz}$ )
  - 10.) Poslušalec stoji na razdalji 3 m od ceste, po kateri s stalno hitrostjo 72 km/h drvi avtomobil s sireno, ki oddaja zvok frekvence 700 Hz. Kolikšno frekvenco sliši poslušalec, ko je avtomobil oddaljen 5 m? ( $v_{prib} = 735 \text{ Hz}$ ;  $v_{odd} = 668,5 \text{ Hz}$ )
  - 11.) Vlaku vozi s hitrostjo 72 km/h in oddaja ton frekvence 600 Hz. Nasproti (na vzporednem tiru) se mu približuje drugi vlak. S kolikšno hitrostjo drvijo potniki v drugem vlaku, če slišijo ton frekvence 666 Hz? Kakšen ton pa slišijo, ko se vlaka oddaljujeta? ( $v = 55 \text{ km/h}$ ;  $v_2 = 541 \text{ Hz}$ )
-