Jörgen Lagnebo

Instuderingsfrågor – Ljud

1. Hur uppkommer ljud?
2. Hur fort färdas ljud i luft?
3. Vad menas med frekvens?
4. Mellan vilka frekvenser ligger de ljud som våra öron kan uppfatta?
5. Vad menas med ultraljud?
6. Vad menas med en ljudvåg?
7. Om du hör åskmullret 9 s efter att du sett blixten, hur långt bort är då åskvädret? Förklara hur du tänker.
8. Från en båt sänds en ljudvåg ut mot botten av en sjö. Efter 0,2 s har ljudvågen kommit tillbaka. Hur djup är sjön?
9. Vilken frekvens har den ton som uppkommer om svängningstiden är 0,005 s?

10. Vilken frekvens har den så kallade normaltonen?
11. Hur ska en sträng vara för att den ska ge en så hög ton som möjligt? Ska den vara lång eller kort, tunn eller tjock, hårt eller löst spänd?
12. Hur många oktaver spänner en gitarr över?
13. I vilken enhet mäts ljudnivå?
14. När en stämgaffel slås an uppkommer en ton. Stämgaffeln sätts sedan mot ett bord.
    a) Hur förändras då tonens frekvens?
    b) Hur förändras tonens styrka?
    c) Vad kallas fenomenet?
15. Att uppmana någon att ”tala högre” är ett felaktigt sätt att uttrycka sig. Förklara varför.
16. Varför låter en ton annorlunda när man spelar på olika instrument?
17. Varje ton i en oktav har dubbelt så hög frekvens som i den närmast lägre oktaven. Vilken frekvens har den ton som motsvarar normaltonen i den 3:e oktaven?
18. Mellan hastighet, frekvens och våglängd finns följande samband:
    hastighet = frekvens · våglängd
    I formeln anges hastighet i meter per sekund, frekvens i hertz och våglängd i meter:
    a) Vilken frekvens har en ljudvåg som i luft har våglängden 0,5 m?
    b) Beräkna våglängden för en ljudvåg i vatten, då frekvensen är 500 Hz. Ljudets hastighet i vatten är 1500 m/s.

Facit

1. Genom vibrationer
2. 340 m/s
3. Antal svängningar per sekund
4. 20 Hz – 20 000 Hz
5. Ljud med högre frekvens än 20 000 Hz
6. Förtätningar och förtunningar av molekyler
7. ca 3 km
8. 1500 · 0,2 / 2 = 150 m
9. f = 1 / T → 200 Hz
10. 440 Hz
11. kort, tunn och hårt spänd
12. 4 oktaver
13. decibel (dB)
14. a) Oförändrad
    b) Blir starkare
    c) Resonans
15. Högre frekvens → pipigare
16. Olika tilläggstoner
17. 440 · 2 = 880 Hz 880 · 2 = 1760 Hz
18. a) 340 / 0,5 = 680 Hz
    b) 1500 / 500 = 3 m