

## 6 Solucionari

### Solucionari del llibre de l'alumne

#### La ciència té més preguntes que respostes...

1. No exactament. Els vertebrats capten sons de diferents nivells de freqüència.
2. Aquestes ulleres capten les radiacions que tenen més longitud d'ona que la llum visible.
3. Els ultrasons són ones acústiques que tenen una freqüència per sobre del nivell d'audició humana.

#### Ho recordo?

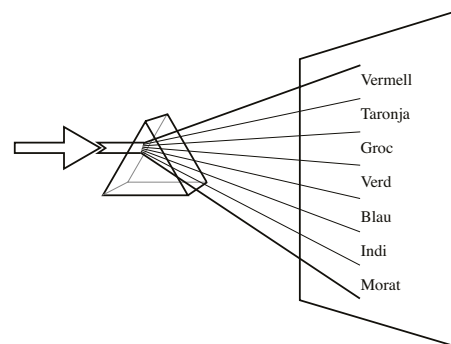
1. Resposta oberta.
2. El motiu d'aquest fet és la freqüència del so. Hi ha freqüències que són perceptibles per l'oïda humana i d'altres que no, però que a la vegada sí que són perceptibles per la oïda d'alguns animals, ja que són morfològicament diferents.
3. L'eco és un fenomen acústic que es produeix quan una ona es reflecteix i torna cap al seu emissor. No sempre és perceptible. Cal que hi hagi una superfície que permeti aquest rebot i que hi hagi prou diferència de temps entre el moment en què s'emeta el so i el moment en què es rep el rebot.
4. Sí, en un cas el que rebota és l'ona del so i en l'altre el que es reflecteix és l'ona de la llum. Són ones diferents, però en aquest cas es comporten de la mateixa manera.
5. Són del mateix tipus però la diferència rau en el valor de la seva freqüència. La freqüència és el temps que triga a fer una oscil·lació completa. En el cas de la llum blanca o llum visible la freqüència és de 400 a 700 nm, mentre que la llum UV té una freqüència inferior als 400 nm.

#### Ho tinc clar? Ho sé aplicar?

1. Que té la mateixa composició en tota la seva extensió.
2. Un medi material.
3. Els avions supersònics es mouen a una velocitat més gran que la del so. Supersònic significa 'més ràpid que el so'. Alguns avions supersònics poden volar a 3000 km/h.

4. Velocitat del so en l'aire: 1223 km/h, aproximadament. Velocitat del so en l'aigua: 5400 km/h, aproximadament.
5.  $d = 2720$  m
6. El so es transmet molt millor i més de pressa a través del sòl que a través de l'aire i, per tant, es percep molt abans.
7. Activitat experimental.
8. El sonar és un emissor d'ultrasons que són reflectits pels obstacles marins (bancs de peixos, fons, etc.) i que són captats posteriorment per un receptor i processats informàticament per al seu estudi i anàlisi. Es basa en el fenomen dels ultrasons, sons no perceptibles per l'oïda humana però que poden ser detectats per aparells electrònics o per alguns animals.
9. Els ratpenats poden rebre i emetre ultrasons, que utilitzen per guiar-se i caçar en la foscor. Aquest fenomen s'anomena ecolocalització. També és emprat per alguns animals marins com les balenes o els dofins.
10. **a** Sí, ja que les condicions acústiques vénen donades principalment per la geometria de la sala i el medi en el qual es propagarà el so, que continua sent l'aire. **b** Es poden col·locar materials porosos a la paret per evitar la reverberació i amortir les ones sonores que s'hi reflecteixen.

11.



12. Les superfícies blanques (com el full de paper) reflecteixen tota la llum visible que els arriba. Per tant, quan il·luminem simplement amb llum natural (que és llum blanca i conté tots els colors), obtenim la reflexió de tots els colors (llum blanca). Si il·luminem la superfície blanca amb un color en concret (blau), obtindrem reflectit només el color amb el qual il·luminem (blau). Les lletres romanen negres perquè el negre absorbeix tots els colors i no en reflecteix cap.

13. Significa que deixa passar la llum i que té les mateixes propietats en tots els punts.

14. Perquè la separació entre l'ombra i la zona il·luminada és més nítida.

**Banc d'activitats**

15. És l'oscil·lació ràpida d'un cos.

16. El nombre de vibracions per unitat de temps que fan les ones sonores s'anomena freqüència.

17. S'anomena moviment ondulatori **la propagació d'un moviment oscil·latori a través d'un medi**. Per exemple, la formació d'ones a la superfície de l'aigua.

18. La velocitat del so a l'aire és de 1223 km/h. Per tant, l'avió es mou a menys velocitat.

19. Podem calcular la velocitat amb què es propaga una ona mesurant el temps transcorregut des que en un punt comença a vibrar fins que ho fa en un altre punt situat a una determinada distància del primer. El quocient de la distància pel temps és la velocitat de propagació de l'ona.

20. **a** Falsa. **b** Falsa. **c** Vertadera. **d** Vertadera.

21. Les qualitats del so són la intensitat, el to i el timbre.

22. A-4; B-3; C-2; D-1.

23. El **so** necessita un suport **material** per propagar-se. El **so** no es pot propagar en el buit. El so es propaga a velocitats diferents segons el **medi**.

24. És un so desagradable.

25. El terme contaminació acústica es refereix al soroll, quan es considera un so molest que pot produir efectes fisiològics i psicològics nocius per a una persona o per a un grup. La contaminació acústica es mesura amb uns aparells anomenats sonòmetres i la seva unitat de mesura és el dB.

26. L'eco és el fenomen pel qual una ona de so reflectida sobre una superfície triga un temps que el cervell humà és capaç de discernir, és per això que nosaltres sentim el mateix so dos cops: quan és emes el primer moment i quan torna després de ser reflectit. La reverberació, pel

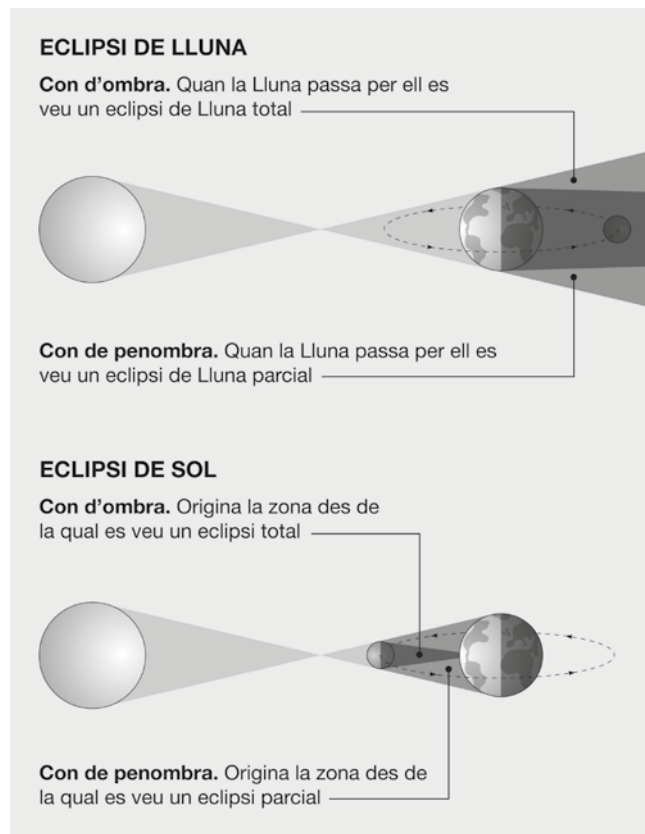
contrari, és un fenomen que es produeix quan l'ona és reflectida en una paret situada a menys de 17 m i la nostra oïda no diferencia l'ona emesa de la reflectida.

27. Resposta gràfica. Observar els dibuixos de les pàgines 118 (reflexió de la llum) i 120 (refracció de la llum) del llibre de l'alumne.

28. El canvi de direcció que experimenten els raigs lluminosos en passar d'un medi a un altre s'anomena refracció de la llum.

29. Índex de refracció de la sal comuna: 1,54; velocitat de la llum: 194 805 km/s

30.



31. Els raigs que incideixen amb un angle superior a un angle límit no es poden refractar i es reflecteixen totalment.

