

Deze set bestaat uit 13 multiple choice vragen met 4 of 5 antwoordmogelijkheden a t/m e. Van de vragen is er één facultatief. Bij iedere vraag is slechts één goed antwoord mogelijk.

Vraag 1

Voor geluid met welke van de hieronder genoemde golflengtes is het menselijk oor het meest gevoelig:

- a. 34 mm
- b. 170 mm
- c. 340 mm
- d. 1000 mm
- e. 5400 mm

Vraag 2

Een luidspreker produceert een continu akoestisch vermogen van 1 mW.

Het akoestisch vermogenniveau bedraagt

- a. 180 dB
- b. 128 dB
- c. 120 dB
- d. 90 dB
- e. 80 dB

Vraag 3

Aan een proefpersoon wordt een toon van 1000 Hz aangeboden met een geluidsdrukkniveau van 40 dB. Vervolgens worden achtereenvolgens twee tonen aangeboden één van 100 en één van 1600 Hz. Om een min of meer gelijke geluidsterktesensatie op te wekken bij de proefpersoon moeten de volgende twee geluidsdrukkniveaus (in dB) worden ingesteld:

	100 Hz	1600 Hz
a	59	41
b	59	39
c	21	41
d	21	39

Vraag 4

Een betonmixer wordt op een betonnen vloer geplaatst in een zeer grote hal waarvan wanden en plafond volledig geluidabsorberend zijn. Op 1 meter afstand is het geluidniveau 92 dB(A). Beschouw de machine als een puntbron en neem aan dat de vloer volledig reflecterend is.

Wat is het geluidniveau op 10 meter afstand van de geluidbron.

- a. 82 dB(A)
- b. 86 dB(A)
- c. 89 dB(A)
- d. 72 dB(A)
- e. 80 dB(A)

Vraag 5

Ga uit van dezelfde situatie als bij vraag 3. De betonnen vloer wordt nu ook volledig geluidabsorberend gemaakt. Hoe groot wordt het geluidniveau op **5 meter afstand** van de geluidbron.

- a. 69 dB(A)
- b. 72 dB(A)
- c. 75 dB(A)
- d. 78 dB(A)
- e. 80 dB(A)

Vraag 6

Geluid is schadelijk voor het gehoor indien dagelijks gedurende meer dan 8 uur een geluidniveau wordt ondergaan van 80 dB(A). Het menselijk gehoororgaan integreert geluidvermogens, dus bij een geluidniveau hoger dan 80 dB(A) is een kleiner aantal uren blootstelling per dag toelaatbaar.

In een laboratoriumhal veroorzaakt een grote machine gedurende 2 uur per dag een hoog geluidniveau.

Hoe hoog mag dit geluidniveau in dB(A) maximaal zijn om geen gehoorschade te veroorzaken:

- a. 83
- b. 84
- c. 86
- d. 89
- e. 92

Vraag 7

Gegeven het gemeten geluidsspectrum van twee verschillende geluidbronnen, zie onderstaande tabel.

octaafband middenfrequenties in Hz	geluiddrukniveau in dB	
	geluidbron I	geluidbron II
63	75	60
125	72	60
250	69	60
500	66	60
1000	60	66
2000	60	69
4000	60	72
8000	60	75

Wat is het totale geluiddrukniveau van geluidsbron I in dB.

- a. 65 dB
- b. 72 dB
- c. 75 dB
- d. 78 dB
- e. 80 dB

Vraag 8

Gegeven bovenstaande tabel (vraag 7).

Welke van de onderstaande stellingen is juist

- a. Het geluidniveau in dB(A) van bron I is hoger dan van bron II
- b. Het geluidniveau in dB(A) van bron I is lager dan van bron II
- c. Het geluidniveau in dB(A) is van beide bronnen ongeveer gelijk
- d. Het geluidniveau in dB(A) is van beide bronnen precies gelijk
- e. Er zijn onvoldoende gegevens om het geluidniveau in dB(A) te kunnen bepalen

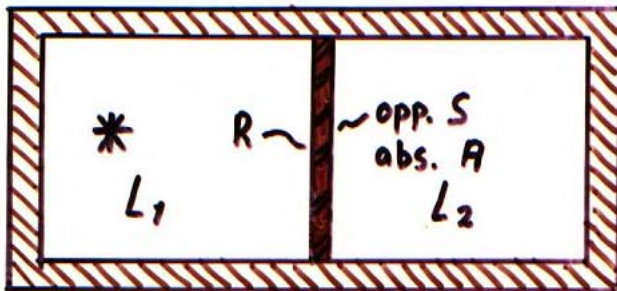
Vraag 9 (facultatief)

Gegeven twee vertrekken met een diffuus geluidveld. In vertrek 1 heerst een bepaald geluiddrukkniveau. De geluidintensiteit in dit vertrek is $I = 25 \cdot 10^{-6} \text{ W/m}^2$.

De scheidingswand tussen beide vertrekken heeft een doorlaatcoëfficiënt van 0,0001.

Er is geen sprake van omloopgeluid, flankerende transmissie en dergelijke.

De oppervlakte van de wand is $S = 10 \text{ m}^2$, de absorptie in het ontvangvertrek is $A = 16 \text{ m}^2$ open raam.



Gevraagd, het geluiddrukkniveau in het ontvangvertrek (L_2). Maak hierbij gebruik van de formule $L_p = L_w + 10 \cdot \log 4/A$ [dB].

- a. 29 dB
- b. 32 dB
- c. 35 dB
- d. 38 dB
- e. 41 dB

Vraag 10

Een schoolgebouw ligt langs een drukke weg met een geluidbelasting op de gevel van 68 dB(A).

Het gemeten geluidniveau als gevolg van het wegverkeer binnen in een leeg schoollokaal is 48 dB(A).

De gemeten nagalmtijd in een leeg schoollokaal met een volume van 150 m³ is 1,6s. (neem aan dat deze nagalmtijd karakteristiek is voor alle frequenties).

Hoe kan deze situatie het best worden gekarakteriseerd:

- a. De geluidisolatie van de gevel en de ruimteakoestiek zijn net voldoende
- b. De geluidisolatie van de gevel is onvoldoende, de ruimteakoestiek is voldoende
- c. De geluidisolatie van de gevel is voldoende, de ruimteakoestiek is slecht
- d. Het akoestisch klimaat in deze school is slecht
- e. Het akoestisch klimaat is niet goed, maar kan voldoende verbeterd worden door het aanbrengen van extra geluidabsorbtie.

Vraag 11

De nagalmtijd is gemeten in een leeg lokaal. In een vol lokaal zitten 30 personen met elk een geluidabsorptie van circa $0,3 \text{ m}^2$ o.r.

Hoe groot is de nagalmtijd in een vol lokaal?

- a. ca. 0,8 s
- b. ca. 1,0 s
- c. ca. 1,2 s
- d. ca. 1,3 s
- e. ca. 1,5 s

Vraag 12

Stel dat de nagalmtijd van een vol lokaal (het lokaal van vraag 10) door middel van absorberende wandpanelen en een akoestisch plafond kan worden verlaagd tot 0,65 s.

Hoe groot zou dan in het volle lokaal het gemeten geluidniveau als gevolg van het wegverkeer zijn.

- a. 42 dB(A)
- b. 44 dB(A)
- c. 45 dB(A)
- d. 46 dB(A)
- e. 47 dB(A)

Vraag 13

Vervolg op vraag 11 t/m 13.

In de huidige situatie komt de helft van de geluidenergie binnen door kieren, naden en ventilatieopeningen. De andere helft komt door de gevel die voor 60% bestaat uit glas met $R_A = 23 \text{ dB(A)}$, de rest van de gevel heeft een $R_A = 50 \text{ dB(A)}$.

Het glas wordt vervangen door geluidisolerend glas met $R_A = 32 \text{ dB(A)}$

Hoeveel dB(A) verbetert daarmee de geluidwering G van de gevel als geheel:

(NB Deze vraag kan worden beantwoord zonder gebruik te maken van de formules uit hoofdstuk 11)

- a. Ca. 2,5 dB
- b. Ca. 4 dB
- c. Ca. 6 dB
- d. Ca. 9 dB
- e. Ca. 12 dB