

บทที่ 4
ชนิดของเสียง

1. เสียงก้องหึ่ง
2. ปัจจัยที่มีผลต่อการก้องหึ่ง
3. เสียงมาตรฐาน
4. การคำนวณเวลาก้องหึ่ง
5. หลักของเซบิน
6. เสียงกำทอน
7. การส่งผ่านของเสียง

แบบประเมินผลก่อนเรียน

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักศึกษาเกี่ยวกับการเกิดเสียงก้องหึ่ง

ข้อแนะนำ อ่านแบบทดสอบอย่างละเอียดแล้วกาเครื่องหมาย × บนข้อย่อยที่ตอบคำถาม
ดีที่สุด โปรดใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. เสียงก้องหึ่งที่มีความดัง 60 เดซิเบลจะ
คงอยู่เป็นเวลาเท่าใด
ก. 2 นาที
ข. 5 นาที
ค. 10 นาที
ง. 15 นาที | 5. เสียงมาตรฐานจะมีความดังกี่เดซิเบล
ก. 20
ข. 30
ค. 50
ง. 60 |
| 2. ถ้าลดขนาดของพื้นที่ลงมาก ๆ เสียงก้องหึ่ง
จะกลายเป็นเสียงชนิดใด
ก. เสียงก้อง
ข. เสียงแหลม
ค. เสียงทุ้ม
ง. เสียงสูง | 6. เสียงมาตรฐานคำนวณจากอะไร
ก. ปริมาตรห้องและการดูดซับของผนัง
ข. ปริมาตรของห้องและการดูดซับของผนัง
ค. การดูดซับของอากาศและการดูดซับ
ของผนัง
ง. ปริมาตรของอากาศและปริมาตรของ
ห้อง |
| 3. เสียงก้องหึ่งจะต้องกระทบผนังอย่างน้อย
กี่ครั้งก่อนที่จะรับฟังได้
ก. 1
ข. 2
ค. 3
ง. 4 | 7. สูตร $t = \frac{V}{A} \times 0.05$, A หมายถึงอะไร?
ก. เวลาการดูดซับเสียง
ข. ค่ารวมการดูดซับในห้อง
ค. ปริมาตรของห้องเป็นลูกบาศก์ฟุต
ง. ค่าคงที่ |
| 4. ข้อใดไม่มีผลต่อการก้องหึ่ง
ก. อุณหภูมิ
ข. ขนาดของห้อง
ค. การดูดซับของพื้นผิว
ง. ความดังของเสียง | 8. จากข้อ 7 V คืออะไร?
ก. เวลาการดูดซับเสียง
ข. ค่ารวมการดูดซับในห้อง
ค. ปริมาตรของห้องเป็นลูกบาศก์ฟุต
ง. ค่าคงที่ |

9. สูตรใดสามารถนำมาหาค่าการดูดซับรวมได้
- ก. $t = \frac{V}{A} \times 0.05$
- ข. $A = \frac{V}{t} \times 0.05$
- ค. $V = \frac{At}{0.05}$
- ง. ทุกข้อ
10. MEGAPHONE DESIGN หมายถึงอะไร?
- ก. การออกแบบห้องรูปผืนผ้า
การออกแบบระบบเสียงพุ่งตรงไปยังผู้ฟัง
- ค. การออกแบบลำโพง
- ง. การออกแบบไมโครโฟน
11. ถ้าใช้สูตร $t = \frac{V}{A} \times 0.05$ คำนวณเวลาการก้องห้องของห้องที่มีค่าดูดซับของวัสดุแต่ละชนิดต่างกันมาก ๆ ผลจะเป็นเช่นใด
- ก. ปริมาตรรวมของห้องผิดพลาด
- ข. การดูดซับรวมคลาดเคลื่อน
- ค. เวลาการก้องหึ่งสรุปไม่ได้
- ง. เวลาการก้องหึ่งสั้นกว่าเป็นจริง
12. ข้อใดไม่ใช่การปฏิบัติที่ดีในการนำหลักเซบินไปสร้างห้อง
- ก. คำนวณอุณหภูมิของห้อง
- ข. คำนวณการดูดซับวัสดุ
- ค. คำนวณค่าเซบินของวัสดุทุกชนิด
- ง. อาจปรับแต่งขนาดของห้อง
13. ค่าความถี่ใดที่ไม่นิยมคำนวณหาค่าก้องหึ่ง
- ก. 125
- ข. 500
- ค. 2,000
- ง. 2,500
14. การกำทอนของเสียงมีประโยชน์ในข้อใด
- ก. ทุ้มนุ่มนวล
- ข. มีชีวิตชีวา
- ค. ราบเรียบ
- ง. เสียงสูงสดใส
15. การป้องกันเสียงเข้าสู่สตูดิโอโดยการนำที่ดีที่สุดคืออะไร?
- ก. สร้างห้องเดี่ยว ๆ นอกอาคาร
- ข. ใช้กระดาษดูดซับเสียง
- ค. ใช้โครงสร้างที่แข็งแรง
- ง. สร้างสตูดิโอไว้ชั้นบนสุด

1. เสียงก้องหึ่ง (REVERBERATION)

หมายถึงการเกิดเสียงที่สามารถรับฟังได้อย่างต่อเนื่อง หลังจากเสียงเดิมได้หยุดไปแล้ว

2. ปัจจัยที่มีผลต่อการก้องหึ่งของเสียง

เสียงก้องหึ่งจะคงอยู่เป็นระยะเวลา นานเท่าใดขึ้นอยู่กับ

ก. ความดังของเสียงจากแหล่งกำเนิด

ข. การดูดซับของพื้นผิว

ค. ปริมาตรของห้อง

3. เสียงมาตรฐาน (STANDARD SOUND)

เสียงมาตรฐานมีความดัง 60 เดซิเบล ฉะนั้นเวลาของการก้องหึ่งจึงหมายถึง เวลาที่เสียง 60 เดซิเบลสลายตัวจนเงียบ เสียงไป

4. การคำนวณเวลาของการก้องหึ่ง

$$t = \frac{V}{A} \times 0.05$$

t = เวลาของการก้องหึ่งคิดหน่วยเป็น วินาที

V = ปริมาตรของห้องเป็นลูกบาศก์ฟุต

A = ค่ารวมของการดูดซับทั้งหมดภายใน ห้อง มีหน่วยเป็นเซบิน

สูตรนี้ใช้ได้กับห้องทุกชนิดยกเว้น

ก. ค่าการดูดซับของวัตถุในห้องมีค่าต่าง กันมาก ๆ

ข. ห้องที่ออกแบบให้เสียงตรงไปยังผู้ฟัง (MEGAPHONE DESIGN)

5. เสียงกำทอน (RESONANCE)

หมายถึงการสั่นสะเทือนของเสียง ต่อเนื่องเป็นเวลานานในตัวกลางต่างชนิด กัน ตัวกลางที่เป็นของแข็งจะเกิดการกำทอน เป็นเวลานานกว่าตัวกลางที่มีโมเลกุลเบา บางกว่า

6. การกำทอนของเสียงในอากาศ

เกิดขึ้นจากการที่ผนังของห้องตั้งฉาก หน้าหน้าเข้าหากัน แหล่งกำเนิดเสียงอยู่ ตรงกลาง ทำให้คลื่นเสียงนิ่งในอากาศ เป็นเวลานาน ๆ (STANDING WAVE)

7. การส่งผ่านของเสียง

การส่งผ่านของเสียงอาจเกิดได้หลาย วิธี เช่น

ก. การนำของตัวโครงสร้างของอาคาร

ข. อากาศ โดยผ่านทางช่องว่างต่าง ๆ

แบบประเมินผลหลังเรียน

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรอบรู้ที่นักศึกษาที่มีขึ้นหลังจากศึกษาเนื้อหาสาระในบทที่ 4 มาแล้ว

วิธีการ อ่านคำถามแต่ละข้ออย่างละเอียดแล้วกาเครื่องหมายลงบนข้อเลือกที่เหมาะสม

1. สูตรใดสามารถนำมาหาค่าการดูดซับรวมได้

ก. $t = \frac{V}{A} \times 0.05$

ข. $A = \frac{V}{t} \times 0.05$

ค. $V = \frac{At}{0.05}$

ง. ทุกข้อ

2. MEGAPHONE DESIGN หมายถึงอะไร?

ก. การออกแบบห้องรูปผืนผ้า

ข. การออกแบบระบบเสียงพุ่งตรงไปยังผู้ฟัง

ค. การออกแบบลำโพง

ง. การออกแบบไมโครโฟน

3. เสียงก้องหึ่งจะต้องกระทบผนังอย่างน้อยกี่ครั้งก่อนที่จะรับฟังได้

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

4. จากข้อ 1 V คืออะไร?

ก. เวลาการดูดซับเสียง

ข. ค่ารวมการดูดซับในห้อง

ค. ปริมาตรของห้องเป็นลูกบาศก์ฟุต

ง. ค่าคงที่

5. เสียงก้องหึ่งที่มีความดัง 60 เดซิเบลจะคงอยู่เป็นเวลาเท่าใด

ก. 2 นาที

ข. 5 นาที

ค. 10 นาที

ง. 15 นาที

6. ถ้าลดขนาดของพื้นที่ลงมาก ๆ เสียงก้องหึ่งจะกลายเป็นเสียงชนิดใด

ก. เสียงก้อง

ข. เสียงแหลม

ค. เสียงทุ้ม

ง. เสียงสูง

7. ถ้าใช้สูตร $t = \frac{V}{A} \times 0.05$ คำนวณเวลาการก้องหึ่งของห้องที่มีค่าดูดซับของวัสดุแต่ละชนิดต่างกันมาก ๆ ผลจะเป็นเช่นใด

ก. ปริมาตรรวมของห้องผิดพลาด

ข. การดูดซับรวมคลาดเคลื่อน

ค. เวลาการก้องหึ่งสรุปไม่ได้

ง. เวลาการก้องหึ่งสั้นกว่าเป็นจริง

8. ข้อใดไม่ใช่การปฏิบัติที่ดีในการนำหลักเซบินไปสร้างห้อง
- คำนวณอุณหภูมิของห้อง
 - คำนวณการดูดซับวัสดุ
 - คำนวณค่าเซบินของวัสดุทุกชนิด
 - การปรับแต่งขนาดของห้อง
9. ค่าความถี่ใดที่ไม่นิยมคำนวณหาค่าก้องห้อง
- 125
 - 500
 - 2,000
 - 2,500
10. สูตร $t = \frac{V}{A} \times 0.05$, A หมายถึงอะไร?
- เวลาการดูดซับเสียง
 - ค่ารวมการดูดซับในห้อง
 - ปริมาตรของห้องเป็นลูกบาศก์ฟุต
 - ค่าคงที่
11. เสียงมาตรฐานคำนวณจากอะไร
- ปริมาตรห้องและการดูดซับของผนัง
 - ปริมาตรของห้องและการดูดซับของผนัง
 - การดูดซับของอากาศและการดูดซับของผนัง
 - ปริมาตรของอากาศและปริมาตรของห้อง
12. การป้องกันเสียงเข้าสู่สตูดิโอโดยการนำที่ดีที่สุดคืออะไร?
- สร้างห้องเดี่ยว ๆ นอกอาคาร
 - ใช้กระดาษดูดซับเสียง
 - ใช้โครงสร้างที่แข็งแรง
 - สร้างสตูดิโอไว้ชั้นบนสุด
13. การกำทอนของเสียงมีประโยชน์ในข้อใด
- หุ้มนุ่มนวล
 - มีชีวิตชีวา
 - ราบเรียบ
 - เสียงสูงสุดใส
14. ข้อใดไม่มีผลต่อการก้องห้อง
- อุณหภูมิ
 - ขนาดของห้อง
 - การดูดซับของพื้นผิว
 - ความดังของเสียง
15. เสียงมาตรฐานจะมีความดังกี่เดซิเบล
- 20
 - 30
 - 50
 - 60

เฉลยคำตอบแบบประเมินผลประจำบทที่ 4

เฉลยแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียน

1. ค
2. น
3. ข
4. น
5. ง
6. ก
7. ข
8. ค
9. ง
10. ข
11. ค
12. น
13. ค
14. ข
15. น
16. —
17. —
18. —
19. —
20. —

เฉลยแบบประเมินผลตนเองหลังเรียน

1. ง
2. ข
3. ข
4. ค
5. ค
6. น
7. ค
8. ข
9. ค
10. ข
11. น
12. น
13. ข
14. น
15. ง
16. —
17. —
18. —
19. —
20. —

ผลการประเมินการศึกษาบทที่ 4

ก. คะแนนก่อนเรียน



$$\begin{aligned} \text{คิดเป็นร้อยละ} &= \frac{100}{15} \times \text{คะแนน} \\ \text{ก่อนเรียน} &= \end{aligned}$$

ข. คะแนนหลังเรียน



$$\begin{aligned} \text{คิดเป็นร้อยละ} &= \frac{100}{15} \times \text{คะแนน} \\ \text{หลังเรียน} &= \end{aligned}$$

หมายเหตุ จำนวนร้อยละในข้อ ข. จะต้องได้อย่างน้อย 90 ขึ้นไปนักศึกษาจึงจะผ่านไปเรียนบทที่ 5 ต่อไป