



ข้อสอบจับเวลา

บทที่ 12 เสียงและการได้ยิน

ข้อสอบ	จำนวนข้อทั้งหมด	คะแนนต่อข้อ	จำนวนข้อที่ได้	คะแนนที่ได้
ปรนัย 5 ตัวเลือก	15 ข้อ	3 คะแนน	___/15	___/45
อัตนัย ฝนคำตอบ	3 ข้อ	5 คะแนน	___/3	___/15
รวม	18 ข้อ	-	___/18	___/60

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีต้องแทนค่าตัวเลข

ความเร่งโน้มถ่วง

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

ค่าคงตัวของแก๊ส

$$R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

ค่าคงตัวของอโวกาโดร

$$N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

ค่าคงตัวของโบลต์ซมันน์

$$k_B = 1.4 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

ค่าของ $\sin \theta$ $\cos \theta$ และ $\tan \theta$ ที่มีมุม θ ต่าง ๆ ดังตารางดังต่อไปนี้

θ	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	ไม่นิยาม



ตอนที่ 1 ปรนัย 5 ตัวเลือก / 45 คะแนน

จำนวน 15 ข้อ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับฟ้าร้อง-ฟ้าแลบ [PAT2-ตุลา'53]
 1. จะเห็นฟ้าแลบก่อนได้ยินเสียงฟ้าร้อง
 2. จะได้ยินเสียงฟ้าร้องก่อนเห็นฟ้าแลบ
 3. เมื่อเห็นฟ้าแลบจะได้ยินเสียงฟ้าร้องเสมอ
 4. จะเห็นหรือได้ยินอะไรก่อนก็ได้ขึ้นกับตำแหน่งที่ยืนอยู่
2. เมื่อเสียงเดินทางจากแหล่งกำเนิดเสียงที่หยุดนิ่งผ่านตัวกลางหนึ่งเข้าไปยังอีกตัวกลางหนึ่ง ปริมาณใดของเสียงไม่เปลี่ยนแปลง [PAT2-มีนา'52]
 1. ความถี่
 2. ความยาวคลื่น
 3. อัตราเร็วคลื่น
 4. ไม่มีปริมาณใดที่เปลี่ยนแปลง
3. นาย ก กดแตรในที่โล่ง หลังจากนั้นนาน 1.5 วินาที นาย ข ซึ่งอยู่ห่างออกไปได้ยินเสียงแตร นาย ข อยู่ห่างจาก นาย ก เป็นระยะเท่าใด กำหนดให้อุณหภูมิของอากาศขณะนั้นเป็น 20 องศาเซลเซียส [สวท.]
 1. 331 เมตร
 2. 343 เมตร
 3. 514.5 เมตร
 4. 686 เมตร



4. ในขณะหนึ่งอากาศมีอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส คลื่นเสียงความถี่ 2000 เฮิรตซ์เคลื่อนที่ไปในอากาศ ระยะห่างระหว่างกึ่งกลางส่วนอัดและกึ่งกลางส่วนขยายของอนุภาคอากาศมีค่ากี่เซนติเมตร [สสวท.]

1. 8.65
2. 17.3
3. 20.0
4. 25.0

5. เรือลำหนึ่งเคลื่อนที่เข้าหาหน้าผาชันด้วยความเร็วคงตัว 20 เมตร/วินาที เมื่ออยู่ห่างจากหน้าผาระยะหนึ่ง กัปตันเปิดหวูด 1 ครั้ง และได้ยินเสียงสะท้อนกลับของเสียงหวูด เมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที ขณะที่เปิดหวูดเรืออยู่ห่างจากหน้าผากี่เมตร กำหนดให้อัตราเร็วของเสียงในอากาศเท่ากับ 340 เมตร [PAT2-กรกฎ'53]

1. 360
2. 540
3. 680
4. 960



6. การพูดผ่านกรวยกระดาศไปยังผู้ฟังที่อยู่ไกลออกไป จะทำให้ผู้ฟังได้ยินเสียงที่ชัดเจน ลักษณะดังกล่าวอธิบายได้ด้วยสมบัติข้อใดของคลื่นเสียง [PAT2-กรกฎ'52]

1. การหักเห
2. การสะท้อน
3. การแทรกสอด
4. การเลี้ยวเบน

7. การจุดประทัดเพียงนัดเดียวให้ระดับความเข้มเสียงประมาณ 100 เดซิเบล ถ้าจุดประทัดพร้อมกัน 20 นัด จะทำให้ได้ยินเสียงดังมากที่สุดประมาณกี่เดซิเบล กำหนดให้ $\log 2 = 0.3$ [PAT2-ตุลา'54]

1. 103.3
2. 111.3
3. 113.0
4. 131.0

8. ที่ระยะห่างจากเครื่องตัดหญ้า 8.0 เมตร เสียงเครื่องตัดหญามีระดับความเข้ม 85 เดซิเบล ถ้าอยู่ห่างจากเครื่องตัดหญ้า 80 เมตร จะมีค่าระดับความเข้มเสียงเป็นกี่เดซิเบล [วิชาสามัญ'55]

1. 65
2. 75
3. 83
4. 95
5. 105



9. หากเพิ่มความเข้มเสียงเป็นสองเท่าจากของเดิม ระดับความเข้มเสียงจะเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด [วิชาสามัญ'60]

1. $10\log_{10}2$
2. $10\log_{10}3$
3. $20\log_{10}2$
4. $20\log_{10}3$
5. $20\log_{10}(2\pi)$

10. เครื่องเจาะถนนเครื่องหนึ่งอยู่ห่างจากนาย ก 10 เมตร เขาวัดระดับความเข้มเสียงได้เป็น 90 เดซิเบล ถ้ามีเครื่องเจาะสามเครื่องที่เหมือนกันทุกประการอยู่ห่างจากเขา 10 เมตร เท่ากัน เมื่อเครื่องเจาะทั้งสามทำงานพร้อมกัน เขาจะวัดระดับความเข้มเสียงได้เป็นเท่าใด กำหนดให้ $\log 3 = 0.477$ [Ent'Oct45]

1. 93 dB
2. 95 dB
3. 120 dB
4. 270 dB

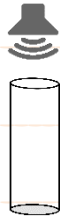
11. นักดนตรีไทยสองคนกำลังเปรียบเทียบขลุ่ย ขลุ่ยเลาแรกให้เสียงที่มีความถี่ 353 เฮิรตซ์ เมื่อเป่าขลุ่ยทั้งสองพร้อมกันปรากฏว่าเกิดเสียงดังค่อยเป็นจังหวะ 2 ครั้งต่อวินาที [สวท.]

ความถี่ของเสียงจากขลุ่ยเลาที่สองจะมีค่าเป็นเท่าใด

1. 351
2. 353
3. 355
4. ถูกทั้งข้อ 1 และ ข้อ 3



12. วางแหล่งกำเนิดเสียงใกล้กับท่อปลายปิดหนึ่งข้างยาว 1 เมตร ดังรูป เมื่อปรับความถี่ของแหล่งกำเนิดเสียงเพื่อให้ได้ยินเสียงดังที่สุด [PAT2-มินา'53]



ถ้าอัตราเร็วของเสียงในอากาศเท่ากับ 340 เมตร/วินาที เสียงจะดังที่สุดที่ความถี่กี่เฮิรตซ์

1. 80
2. 255
3. 420
4. 695

13. ในการทดลองการสั่นพ้องในท่อปลายเปิด 1 ข้าง ปลายปิด 1 ข้าง โดยสามารถปรับระดับความยาวของลำท่อและอากาศภายในท่อได้ [PAT2-ตุลา'53]

ถ้าคลื่นเสียงที่ส่งเข้าไปในท่อมมีความถี่ 400 เฮิรตซ์ และอัตราเร็วของเสียงในอากาศเท่ากับ 340 เมตร/วินาที ระยะจากตำแหน่งที่ได้ยินเสียงดังครั้งที่ 1 และได้ยินเสียงดังครั้งที่ 4 เท่ากับกี่เซนติเมตร

1. 85.0
2. 127.5
3. 148.8
4. 170.0



14. นักเรียนคนหนึ่งได้ยินเสียงไซเรนของรถพยาบาลจาก 3 เหตุการณ์ซึ่งมีความถี่ของเสียงไซเรนที่แตกต่างกันตามสถานการณ์ของรถพยาบาลและนักเรียนเป็นดังนี้ [PAT2'64]

	เหตุการณ์ ก	เหตุการณ์ ข	เหตุการณ์ ค
ความถี่ที่วัดได้ (Hz)	120	80	100

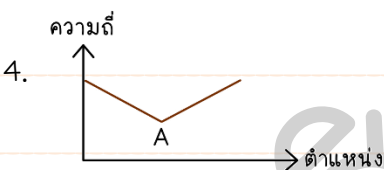
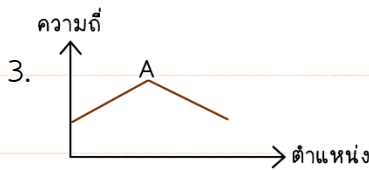
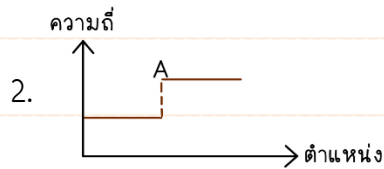
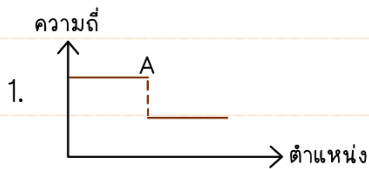
กำหนดให้ ความถี่ของเสียงไซเรนของรถพยาบาลขณะหยุดนิ่งมีค่าเท่ากับ 100 เฮิรตซ์ สถานการณ์ในข้อใดที่มีความสอดคล้องกับเหตุการณ์ ก ข และ ค มากที่สุด

	เหตุการณ์ ก	เหตุการณ์ ข	เหตุการณ์ ค
1	รถพยาบาลเคลื่อนที่เข้าหานักเรียน	ความเร็วของนักเรียนเทียบกับรถพยาบาลเท่ากับศูนย์	รถพยาบาลเคลื่อนที่ออกจากนักเรียน
2	นักเรียนและรถพยาบาลเคลื่อนที่เข้าหากัน	นักเรียนและรถพยาบาลเคลื่อนที่คู่กันไป	รถพยาบาลหยุดนิ่ง
3	นักเรียนและรถพยาบาลเคลื่อนที่ออกจากกัน	รถพยาบาลเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็วคงที่	นักเรียนหยุดนิ่ง
4	ความเร็วของนักเรียนเทียบกับรถพยาบาลไม่เท่ากับศูนย์	นักเรียนและรถพยาบาลเคลื่อนที่ออกจากกัน	นักเรียนและรถพยาบาลเคลื่อนที่ออกจากกัน
5	นักเรียนและรถพยาบาลเคลื่อนที่เข้ากัน	นักเรียนเคลื่อนที่ออกจากรถพยาบาลที่หยุดนิ่ง	ความเร็วของนักเรียนกับรถพยาบาลเท่ากัน



15. ผู้สังเกตคนหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ เข้าหาแหล่งกำเนิดเสียงความถี่คงที่ ค่าหนึ่งซึ่งอยู่หนึ่งแล้วผ่านเลยไป [PAT2-มินา'57]

กราฟในข้อใดแสดงความถี่ของเสียงที่ผู้สังเกตวัดได้ ถ้า A คือตำแหน่งของแหล่งกำเนิดเสียง



ตอนที่ 2 อัดนัย (ระบายคำตอบ) / 15 คะแนน

จำนวน 3 ข้อ

16. ชายคนหนึ่งยืนอยู่ห่างจากหน้าผาถึง 340 เมตร และได้ยินเสียงกังวานหลังจากยิงปืนแล้ว 5 วินาที ต่อมาเดินเข้าหาหน้าผาอีก 340 เมตร แล้วยิงปืนอีกครั้งหนึ่ง คราวนี้เขาได้ยินเสียงกังวานหลังจากยิง 3 วินาที [สสวท.]
อัตราเร็วเสียงขณะนั้นเป็นกี่เมตรต่อวินาที



17. จงคำนวณหาอัตราส่วนของความถี่มูลฐานของการเกิดภาวะเรโซแนนซ์ของเสียงระหว่างท่อปลายเปิดสองข้างและปลายปิดหนึ่งข้างเปิดหนึ่งข้างที่มีความยาวเท่ากัน [วิชาสามัญ'61]

18. เปิดลำโพง 1 ตัว ที่ระยะห่างจากลำโพง 100 เมตร มีระดับเสียง 50 เดซิเบล ถ้าเปิดลำโพง 10 ตัว ระดับเสียงที่ตำแหน่งเดียวกันจะเป็นกี่เดซิเบล [สสวท.]