

ติวสรุปฟิสิกส์#60

กลุ่มที่ 1 กลศาสตร์ (ออกข้อสอบ 28% - 36%)

1. การเคลื่อนที่แนวตรง
2. แรงและกฎการเคลื่อนที่
3. สภาพสมดุลและสภาพยืดหยุ่น
4. งานและพลังงาน
5. โมเมนตัม
6. การเคลื่อนที่แบบต่างๆ
7. การเคลื่อนที่แบบหมุน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มคลื่น ของไหลและแก๊ส (ออกข้อสอบ 32% - 36%)

8. คลื่นกล
9. เสียง
10. แสงและทัศนอุปกรณ์
11. แสงเชิงฟิสิกส์
12. ของไหล
13. ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

กลุ่มที่ 3 กลุ่มไฟฟ้า ฟิสิกส์อะตอม นิวเคลียร์ (ออกข้อสอบ 28% - 36%)

14. ไฟฟ้าสถิต
15. ไฟฟ้ากระแส
16. แม่เหล็กไฟฟ้า
17. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
18. ฟิสิกส์อะตอม
19. ฟิสิกส์นิวเคลียร์

1. การเคลื่อนที่แนวตรง

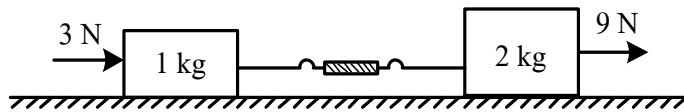
- กราฟของการเคลื่อนที่
- สมการการเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่
- การเคลื่อนที่แนวตั้ง

2. แรงและกฎการเคลื่อนที่

- วัตถุบนแนวราบ แนวตั้ง พื้นเอียง เคลื่อนที่ด้วยความเร่ง
- วัตถุติดกันเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง (หาแรงภายใน)
- รอกเดี่ยวเคลื่อนที่

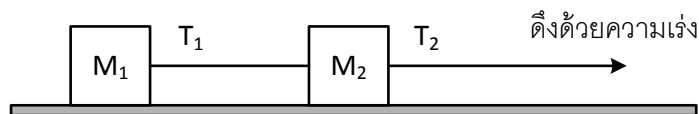
1. แรงขนาด 3 นิวตัน และ 9 นิวตัน กระทำต่อวัตถุ ดังรูป ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของทุกผิวสัมผัสเท่ากับ 0.1 ค่าซึ่งสปริงอ่านค่าได้กี่นิวตัน (PSU 57)

1. 1
2. 2
3. 5
4. 9



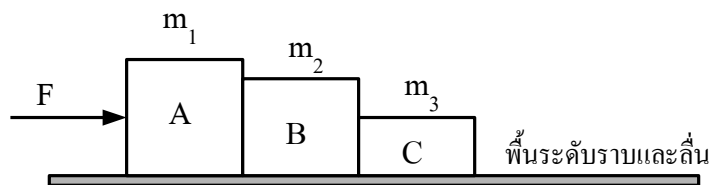
2. กล้องมวล M_1 และ M_2 มีเชือกเบา ๆ ผูกโยงกันดังรูป วางอยู่บนพื้นราบที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานกับกล้องทั้งสองเท่ากัน ถ้าดึงเชือกที่ผูก M_2 ให้มีความเร่งไปทางขวา จงหาอัตราส่วนของขนาดของแรงดึงเชือก $\frac{T_2}{T_1}$ (7วิชา55)

1. $\frac{M_2}{M_1}$
2. $\frac{M_1}{M_2}$
3. $1 + \frac{M_2}{M_1}$
4. $1 + \frac{M_1}{M_2}$
5. $1 - \frac{M_2}{M_1}$



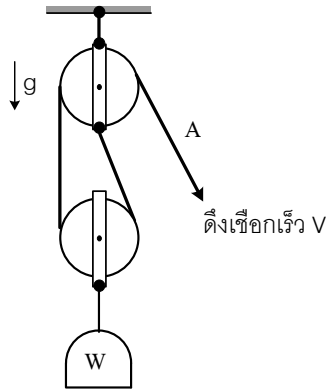
3. m_1, m_2, m_3 เป็นมวลของก้อน A, B, C ตามลำดับ จงหาขนาดของแรงกิริยา ปฏิกริยาระหว่างก้อน B กับ C (ตุลา 47)

1. $\frac{m_1 + m_3}{m_1 + m_2 + m_3} F$
2. $\frac{m_2 + m_3}{m_1 + m_2 + m_3} F$
3. $\frac{m_2}{m_1 + m_2 + m_3} F$
4. $\frac{m_3}{m_1 + m_2 + m_3} F$



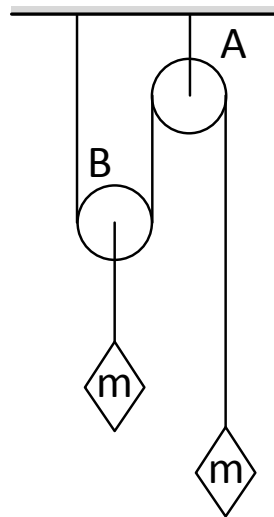
4. ถ้าดึงปลายเชือก A ด้วยความเร็วมีขนาด V ก้อนน้ำหนัก W จะเคลื่อนขึ้นด้วยความเร็วเท่าใด (7วิชา57)

1. $\frac{1}{3}V$
2. $\frac{1}{2}V$
3. V
4. $2V$
5. $3V$



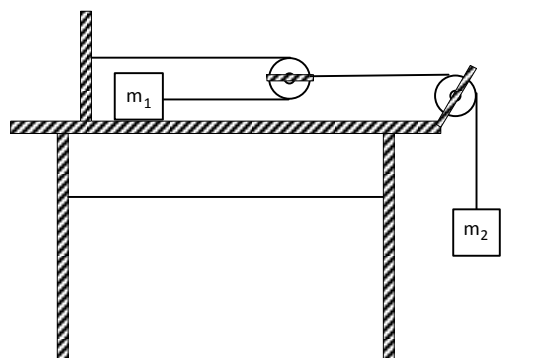
5. รอก A และรอก B เป็นรอกเบาและหมุนได้คล่อง เพลาของ A ยึดติดกับเพดาน ส่วน B มีมวล m ห้อยอยู่ และ B สามารถเคลื่อนขึ้นลงได้ เชือกเบาๆ ที่คล้องรอกมีปลายล่างผูกติดอยู่กับมวล m อีกก้อนหนึ่ง จงหาแรงดึงในเชือกนี้ (7วิชา56)

1. $\frac{1}{3}mg$
2. $\frac{2}{5}mg$
3. $\frac{1}{2}mg$
4. $\frac{3}{5}mg$
5. $\frac{2}{3}mg$



6. จากรูป มวล m_1 ขนาด 1.5 กิโลกรัม มวล m_2 ขนาด 4 กิโลกรัม และพื้นโต๊ะมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน เท่ากับ 0.2 เมื่อปล่อยให้เคลื่อนที่ ความเร่งของมวล m_1 เป็นกี่เมตรต่อวินาที² (ให้คิดว่ามีมวลของรอกมีค่าน้อยมากๆ) (PSU 56)

1. 0.8
2. 2.0
3. 3.4
4. 6.8



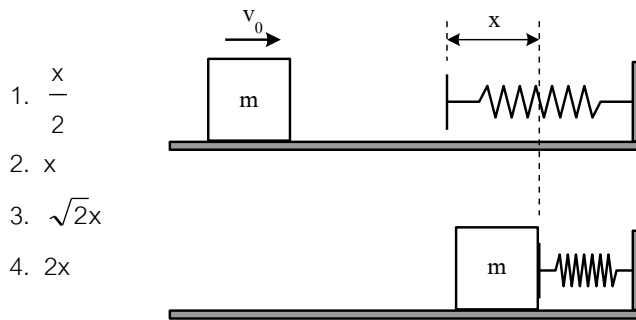
3. สภาพสมดุลและสภาพยืดหยุ่น

- สมดุลต่อการเคลื่อนที่
- สมดุลต่อการหมุน
- ความเค้น ความเครียด

4. งานและพลังงาน

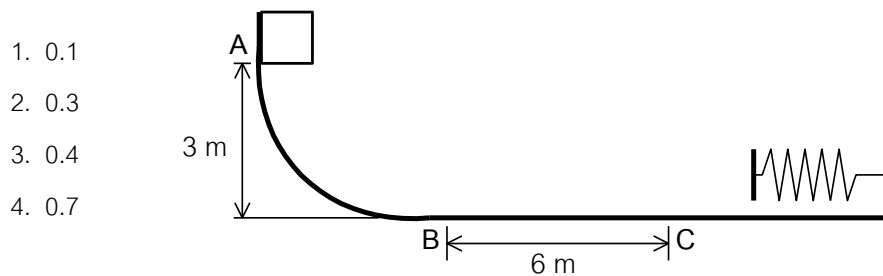
- กฎอนุรักษ์พลังงาน
- งานของแรงภายนอก

7. มวล m เคลื่อนที่บนพื้นลื่นเข้าชนสปริงด้วยความเร็ว v_0 ทำให้สปริงถูกอัดเป็นระยะ x จากตำแหน่งสมดุลดังรูป ถ้าใช้มวล $\frac{m}{2}$ เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว $2v_0$ เข้าชนสปริง สปริงจะถูกอัดเป็นระยะเท่าใด (PSU 53)



1. $\frac{x}{2}$
2. x
3. $\sqrt{2}x$
4. $2x$

8. จากรูป ปล่อยมวล 10 กิโลกรัม จากจุด A ให้เคลื่อนที่ผ่านช่วง BC ที่มีความเสียดทานเป็นระยะทาง 6 เมตร ก่อนมวลเคลื่อนที่เข้าชนสปริง ซึ่งติดอยู่กับกำแพงและมีความคงตัว 1470 นิวตันต่อเมตร ถ้าสปริงถูกอัดเข้าไปเป็นระยะ 0.4 เมตร จากจุดสมดุล จงหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานเฉลี่ยในช่วง BC (ใช้ $g = 9.8$ เมตร/วินาที²) (PSU 51)



1. 0.1
2. 0.3
3. 0.4
4. 0.7

9. รถยนต์มวล 1 ตัน จะต้องใช้กำลังกี่วัตต์เพื่อเร่งความเร็วจาก 10 เมตรต่อวินาที เป็น 20 เมตรต่อวินาที ภายในเวลา 2 วินาที (PAT2 ก.ค.52)

1. 5×10^3 วัตต์
2. 2.5×10^4 วัตต์
3. 7.5×10^4 วัตต์
4. 1.5×10^5 วัตต์

10. ถ้างานที่ใช้เร่งวัตถุจากหยุดนิ่งให้มีอัตราเร็ว v เท่ากับ W งานที่ต้องใช้ในการเร่งวัตถุจากอัตราเร็ว v ไปสู่อัตราเร็ว $2v$ เท่ากับเท่าใด (PAT2 มี.ค.52)

1. W
2. $2W$
3. $3W$
4. $4W$

5. โมเมนตัม

- กฎอนุรักษ์โมเมนตัม
- การชนกันของวัตถุ (ชนติดกัน)

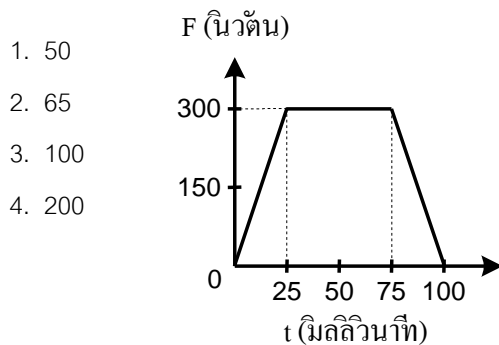
11. ปล่อยมวล 1.2 กิโลกรัม สูงจากพื้น 0.8 เมตร กระแทกพื้นเป็นเวลา 0.2 วินาที แล้วกระดอนขึ้นสูง 0.45 เมตร พิจารณาข้อความต่อไปนี้ หลังมวลกระทบพื้น (PSU 57)

- ก. โมเมนตัมเปลี่ยนไป 14.5 นิวตันวินาที
- ข. แรงที่พื้นกระทำต่อมวลมีค่า 72.5 นิวตัน
- ค. พลังงานจลน์ของมวลเปลี่ยนไป 4.2 จูล

ข้อใดไม่ถูกต้อง

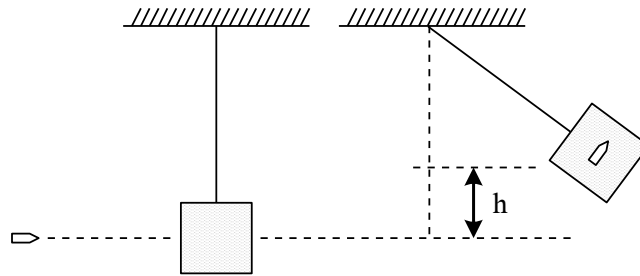
- 1. ก. และ ค.
- 2. ก. และ ข.
- 3. ข. และ ค.
- 4. ก. ข. และ ค.

12. ลูกเทนนิสมวล 150 กรัม เคลื่อนที่ในแนวระดับด้วยอัตราเร็ว 50 เมตรต่อวินาที นาดาลตีสวนกลับไปแนวเดิม มีกราฟระหว่างแรงดลกับเวลาดังรูป หลังจากการตีอัตราเร็วของลูกเทนนิสเป็นกี่เมตรต่อวินาที (PSU 54)



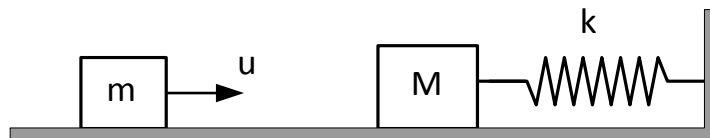
13. ลูกปืนมวล 10 กรัม เคลื่อนที่ในแนวระดับด้วยความเร็ว 500 เมตรต่อวินาที พุ่งชนและฝังในเป้าไม้มวล 2.0 กิโลกรัม ซึ่งห้อยแขวนไว้ด้วยเชือกยาว เป้าแกว่งสูงขึ้นจากระดับเดิม (h) ได้สูงสุดกี่เมตร (PSU 50)

1. 0.155
2. 0.31
3. 31.25
4. 62.50



14. มวล M อยู่หนึ่งด้านหน้าสปริงซึ่งมีค่าคงที่สปริงเป็น k ด้านหลังสปริงและอยู่กับกำแพงแข็ง ต่อมามวล m เคลื่อนที่เร็ว u เข้าชนติดกับ M สปริงจะหดเข้าไปได้มากที่สุดเป็นระยะทางเท่าใด (7วิชา56)

1. $\sqrt{\frac{mu^2}{k}}$
2. $\sqrt{\frac{Mu^2}{k}}$
3. $\sqrt{\frac{(M+m)u^2}{k}}$
4. $\sqrt{\frac{m^2u^2}{k(M+m)}}$
5. $\sqrt{\frac{M^2u^2}{k(M+m)}}$

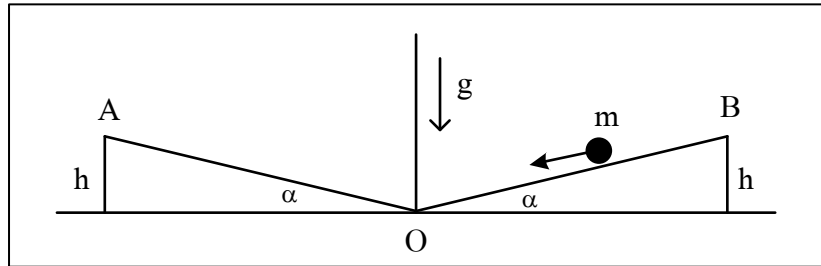


6. การเคลื่อนที่แบบต่างๆ

- การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์
- การเคลื่อนที่เป็นวงกลม
- การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

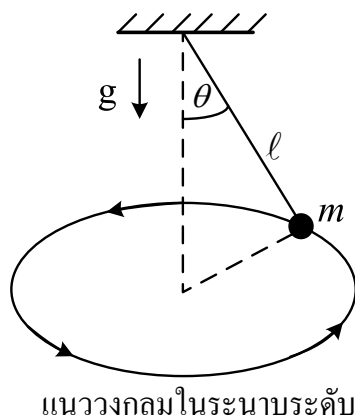
15. AO และ OB เป็นพื้นเอียงและสั่น ทำมุมเล็กๆ α กับพื้นระดับ มวล m ไถลไปมาระหว่างจุด A กับ B ซึ่งสูง h จากพื้นระดับ จงหาคาบการไถล (7วิชา58)

1. $\frac{4\sqrt{2}}{\sin \alpha} \sqrt{\frac{h}{g}}$
2. $\frac{4\sqrt{2}}{\sin \alpha} \sqrt{\frac{g}{h}}$
3. $\frac{\sqrt{2}}{\sin \alpha} \sqrt{\frac{h}{g}}$
4. $\frac{2\sqrt{2}}{\sin \alpha} \sqrt{\frac{h}{g}}$
5. $\frac{\sqrt{2}}{\sin \alpha} \sqrt{\frac{g}{h}}$



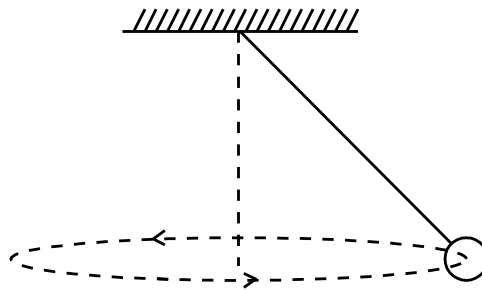
16. ลูกตุ้มมวล m ยาว l แขนงจากเพดาน มวล m กำลังเคลื่อนที่ตามแนววงกลมในระนาบระดับ และเชือกทำมุม θ กับแนวตั้งตลอดเวลา จงหาคาบของการเคลื่อนที่ (7วิชา57)

1. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
2. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g \cos \theta}}$
3. $2\pi \sqrt{\frac{l \cos \theta}{g}}$
4. $2\pi \sqrt{\frac{l \sin \theta}{g}}$
5. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g \sin \theta}}$



17. วัตถุมวล 0.6 กิโลกรัม ซึ่งผูกเชือกยาว 50 เซนติเมตร ห้อยจากเพดาน เมื่อแกว่งเป็นวงกลมรัศมี 40 เซนติเมตรในระนาบระดับ (ดังรูป) วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมเป็นกี่เรเดียนต่อวินาที (PSU 50)

1. 3.75
2. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$
3. 5.0
4. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$



18. พิจารณาข้อมูลของดาวเคราะห์ต่างๆ ในตารางต่อไปนี้ ถ้าใช้น้ำหนักของวัตถุด้วยตาซึ่งเดียวกันบนดาวเคราะห์ต่างๆ ข้อใดเป็นลำดับดาวเคราะห์ที่น้ำหนักของวัตถุเรียงจากน้อยไปมากได้ถูกต้อง (7วิชา55)

	มวลเทียบกับโลก	รัศมีเทียบกับโลก
โลก	1	1
ดาวพฤหัสบดี	318	11.2
ดาวยูเรนัส	14.5	4.0

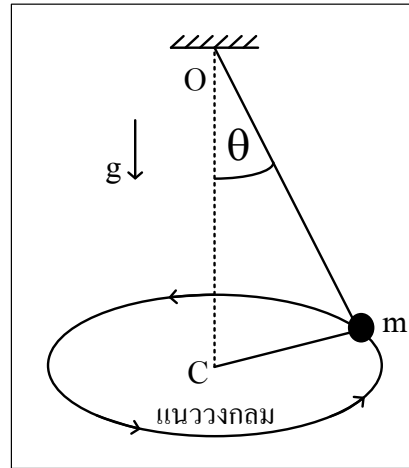
1. โลก < ดาวยูเรนัส < ดาวพฤหัสบดี
2. ดาวพฤหัสบดี < ดาวยูเรนัส < โลก
3. ดาวพฤหัสบดี < โลก < ดาวยูเรนัส
4. ดาวยูเรนัส < ดาวพฤหัสบดี < โลก
5. ดาวยูเรนัส < โลก < ดาวพฤหัสบดี

19. ดาวเทียมสื่อสารดวงหนึ่ง มีคาบการโคจร 3 ชั่วโมง หากต้องการให้ดาวเทียมดวงนี้ มีคาบโคจรเท่ากับคาบการหมุนรอบตัวเองของโลก จะต้องปรับระยะห่างจากจุดศูนย์กลางโลกเป็นกี่เท่าของระยะห่างเดิม (7วิชา55)

1. ลดลงเหลือ $\frac{1}{8}$ เท่า
2. ลดลงเหลือ $\frac{1}{4}$ เท่า
3. เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า
4. เพิ่มขึ้นเป็น $\sqrt{8}$ เท่า
5. เพิ่มขึ้นเป็น 8 เท่า

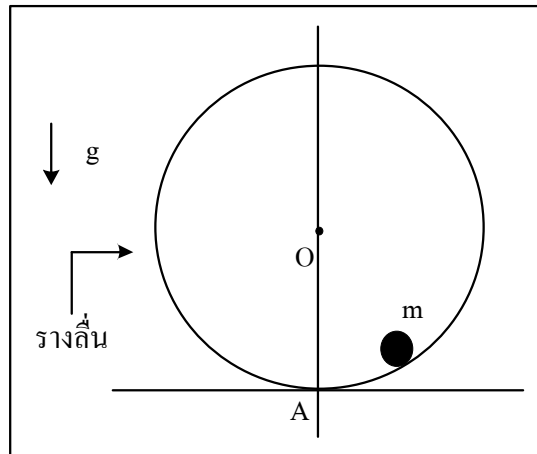
20. ลูกตุ้มมวล m เมื่อแกว่งไปมาแบบลูกตุ้มอย่างง่าย มีคาบเป็นกี่เท่าของคาบเมื่อหมุนตามแนววงกลมรอบ C เป็นมุม θ คงที่ (7วิชา58)

1. $\frac{1}{\cos \theta}$
2. $\cos \theta$
3. $\sin \theta$
4. $\frac{1}{\sqrt{\sin \theta}}$
5. $\frac{1}{\sqrt{\cos \theta}}$



21. รางเส้นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง D ตั้งอยู่ในระนาบตั้ง m เป็นวัตถุเล็กๆ ไถลไปมารอบๆ จุด A โดยไม่มีความฝืดเลย และด้วยแอมพลิจูดเล็กๆ คาบของการเคลื่อนที่กลับไปมาเป็นเท่าไร (7วิชา58)

1. $2\pi \left(\frac{D}{g} \right)^{\frac{1}{2}}$
2. $2\pi \left(\frac{D}{2g} \right)^{\frac{1}{2}}$
3. $2\pi \left(\frac{2D}{g} \right)^{\frac{1}{2}}$
4. $\frac{1}{2\pi} \left(\frac{D}{2g} \right)^{\frac{1}{2}}$
5. $\frac{1}{2\pi} \left(\frac{2D}{g} \right)^{\frac{1}{2}}$



22. คาบการสั่นของมวลติดปลายสปริงในแนวดิ่งจะเป็นอย่างไร ถ้าเพิ่มมวลเป็น 4 เท่าของมวลเดิม (PAT2 มี.ค.58)

1. เป็น 0.25 เท่าของคาบเดิม
2. เป็น 0.5 เท่าของคาบเดิม
3. เป็น 2 เท่าของคาบเดิม
4. เป็น 4 เท่าของคาบเดิม

7. การเคลื่อนที่แบบหมุน

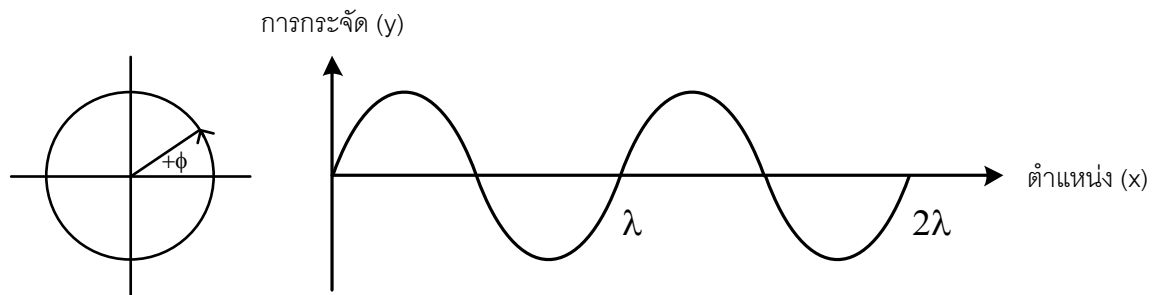
- ทอร์กและโมเมนต์ความเฉื่อย
- กฎอนุรักษ์พลังงานของการหมุน
- กฎอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม

8. คลื่นกล

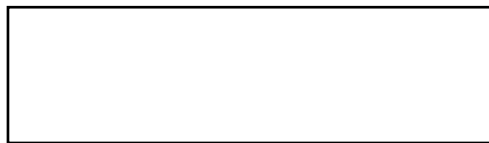
- คลื่นและส่วนของกอบของคลื่น
- สมการคลื่น
- สมบัติของคลื่น

***** สมการคลื่น**

สมการการกระจัดของคลื่นที่ตำแหน่ง x คือ $y = A \sin(kx)$ เมื่อ $k = \frac{2\pi}{\lambda}$



สมการแสดงการกระจัดของคลื่นที่ตำแหน่งใด ๆ และที่เวลาใด ๆ เขียนได้เป็น $y(x, t)$



เมื่อ y = การกระจัดของคลื่น (m)

x = ตำแหน่งบนแกน x ของคลื่น (m)

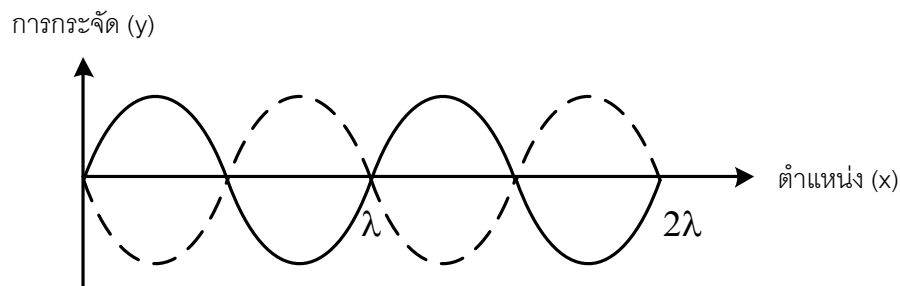
t = เวลาที่พิจารณา (s)

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad \text{และ} \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

***** สมการคลื่นนิ่ง**

คลื่นนิ่งเกิดจากคลื่น 2 ขบวน ที่มีเหมือนกันทุกประการเคลื่อนที่สวนทางกัน เกิดการรวมกันเป็นคลื่นนิ่ง การกระจัดของคลื่นนิ่ง จึงหาได้จากการรวมการกระจัดของคลื่นทั้งสอง $y = A \sin(kx - \omega t) + A \sin(kx + \omega t)$

จะได้สมการแสดงการกระจัดของคลื่นนิ่งที่ตำแหน่งใด ๆ และที่เวลาใด ๆ เป็น $y(x, t)$



23. สำหรับการสั่นที่การกระจัด y ที่เวลา t ใดๆ เป็นไปตามฟังก์ชัน $y = A \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right)$ นั้น การกระจัดจาก $y = 0$ ถึง

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2}A \text{ ใช้เวลาเท่าใด (7วิชา56)}$$

1. $\frac{T}{12}$
2. $\frac{T}{6}$
3. $\frac{T}{4}$
4. $\frac{T}{12\pi}$
5. $\frac{\pi T}{3}$

24. คลื่นนิ่งในเส้นเชือก มีความยาวคลื่นเป็น 24 cm จุดสูงสุดบนเส้นเชือกใช้เวลา 0.002 s ในการเปลี่ยนตำแหน่งจากจุดสูงสุดลงมายังตำแหน่งที่สูงเป็นระยะครึ่งหนึ่งวัดจากจุดสมดุล จงหาอัตราเร็วของคลื่นในเส้นลวดนี้ (7วิชา55)

1. 10 m/s
2. 15 m/s
3. 20 m/s
4. 60 m/s
5. 120 m/s

25. คลื่นวิ่งขบวนหนึ่งที่เวลา $t = 0$ วินาที มีการกระจัดที่ตำแหน่ง x เมตร ใดๆ เป็น $y = A \sin x$ คลื่นขบวนเดียวกันนี้ที่เวลาถัดมาเล็กน้อย $t = \frac{1}{3}$ วินาที มีการกระจัดเป็น $y = A \sin(x - \frac{1}{2})$ คลื่นขบวนนี้มีความเร็วเป็นกี่เมตรต่อวินาทีในทิศทางที่ x เพิ่มขึ้น (7วิชา57)

1. $+\frac{1}{6}$
2. $+\frac{2}{3}$
3. $-\frac{2}{3}$
4. $+\frac{3}{2}$
5. $-\frac{3}{2}$

26. คลื่นวิ่งสองขบวนสวนทางกันและรวมกันเป็นคลื่นนิ่ง $y = \sin 2\pi x \cos t$ ซึ่ง x บอกตำแหน่งในหน่วยเมตร และ t บอกเวลาในหน่วยวินาทีนั้น คลื่นวิ่งแต่ละคลื่นมีอัตราเร็วเป็นกี่เมตรต่อวินาที (7วิชา58)

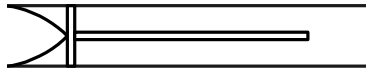
1. 1
2. 2
3. 2π
4. $\frac{1}{2\pi}$
5. $\frac{\pi}{2}$

9. เสียง

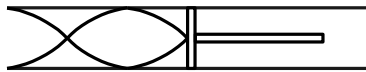
- การสั่นพ้องของเสียง
- ความเข้ม ระดับความเข้มเสียง
- ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์

*** การสั่นพ้องของหลอดเรโซแนนซ์แบบลูกสูบ

หลอดเรโซแนนซ์ที่เป็นลูกสูบ จะเกิดเสียงดัง (สั่นพ้อง) เมื่อคลื่นเสียงจากภายนอกมีความยาวคลื่นในหลอดลูกสูบเป็นดังนี้



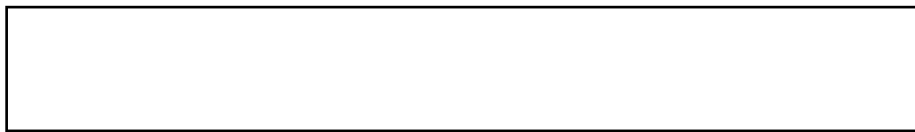
ตำแหน่งแรกของลูกสูบที่เกิดการสั่นพ้อง



ตำแหน่งที่สองของลูกสูบที่เกิดการสั่นพ้อง

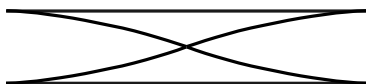


ตำแหน่งที่สามของลูกสูบที่เกิดการสั่นพ้อง



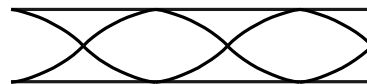
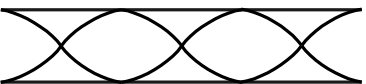
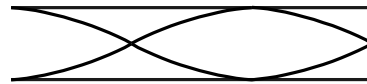
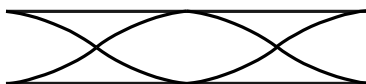
*** การสั่นพ้องของท่อปลายเปิด - ปิด

ท่อปลายเปิด / ปิด จะเกิดเสียงดัง (สั่นพ้อง) เมื่อคลื่นเสียงจากภายนอกมีความยาวคลื่นในท่อปลายเปิด / ปิด เป็นดังนี้



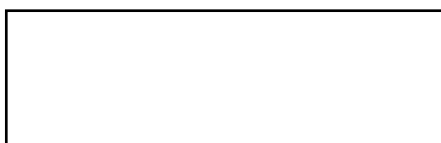
ความถี่ต่ำสุด

ความถี่มูลฐาน



ความถี่ที่ทำให้เกิดการสั่นพ้อง

1. ท่อปลายเปิด



2. ท่อปลายปิด



27. ใส่ น้ำลงในภาชนะทรงกระบอกเล็ก ๆ และยาวให้มีระดับความสูงจากก้นภาชนะ 10.5 cm พบว่า เกิดการสั่นพ้องกับส้อมเสียงอันหนึ่ง และเมื่อเติมน้ำลงไปเพิ่มจนมีระดับความสูงเป็น 44.5 cm จึงจะเกิดการสั่นพ้องกับส้อมเสียงเดิมอีกครั้ง และระดับน้ำสูงกว่านั้นจะไม่เกิด ถ้าอัตราเร็วของเสียงในอากาศขณะนั้นเท่ากับ 340 m/s ความถี่ส้อมเสียงเป็นเท่าใด (วิชา55)

1. 250 Hz
2. 500 Hz
3. 764 Hz
4. 810 Hz
5. 1000 Hz

28. นักเรียนคนหนึ่งทำการทดลองเคาะส้อมเสียงที่ไม่ทราบความถี่อันหนึ่งเหนือปากหลอดเรซิแนนซ์อันหนึ่งซึ่งยาว 1 เมตร พบว่าได้ยินเสียงดังขึ้นครั้งแรกเมื่อมีระดับน้ำในหลอดสูง 12.5 เซนติเมตร และครั้งที่สองเมื่อเติมน้ำลงไปอีก 25 เซนติเมตร ถ้าเขายังคงเติมน้ำเรื่อยๆ เขาจะได้ยินเสียงดังขึ้นอีกกี่ครั้ง (PAT2 เม.ย.57)

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

29. ถ้าเกิดเสียงความถี่มูลฐาน 174.5 เฮิรตซ์ ในท่อปลายเปิดสองด้านยาว 1 เมตร อุณหภูมิของอากาศในท่อเป็นที่องศาเซลเซียส (PSU 57)

1. 24.5
2. 27.5
3. 30.0
4. 34.5

30. ถ้าอุณหภูมิของอากาศเปลี่ยนไป (เพิ่มขึ้น) $+\Delta t$ °C ความถี่ของการสั่นพ้องอันดับที่ 1 ในท่อ (ยาว L เมตรและปลายปิดหนึ่งข้าง) จะเปลี่ยนไปที่เฮิรตซ์ (ให้อัตราเร็วของคลื่นเสียงในอากาศเป็น $v(t\text{ °C}) = 331 + 0.6t \text{ ms}^{-1}$) (7-58)

1. $\frac{\Delta t}{4L}$
2. $\frac{0.15\Delta t}{L}$
3. $\frac{0.3\Delta t}{L}$
4. $\frac{0.6\Delta t}{L}$
5. $\frac{\Delta t}{2L}$

31. สมชายเห็นพลุแตกกลางอากาศเหนือศีรษะขึ้นไป 40 เมตร ขณะเดียวกันวีระซึ่งอยู่ห่างจากสมชาย 30 เมตร ก็เห็นพลุเช่นกัน ความเข้มเสียงพลุที่วีระและสมชายได้ยินเป็นอัตราส่วนเท่าใด (PSU 56)

1. 0.56
2. 0.64
3. 0.75
4. 0.80

32. ที่ระยะห่างจากเครื่องตัดหญ้า 8.0 m เสียงเครื่องตัดหญามีระดับความเข้มเสียง 85 dB ถ้าอยู่ห่างจากเครื่องตัดหญ้า 80 m ระดับความเข้มเสียงจะเป็นกี่ dB (7วิชา55)

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

33. สมศักดิ์ยืนอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่แผ่ในทุกทิศทางอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะทาง 5 เมตร เขาวัดระดับความเข้มเสียงได้ 70 เดซิเบล ถ้าสมศรีซึ่งอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงเป็นระยะ 20 เมตร จะวัดระดับความเข้มเสียงได้กี่เดซิเบล (PAT2 เม.ย.57)

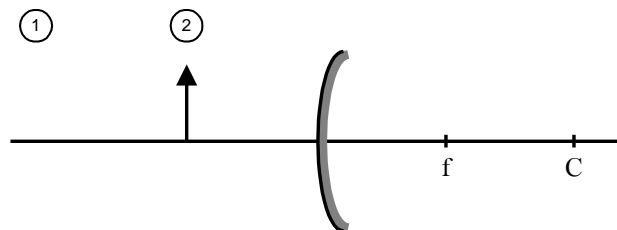
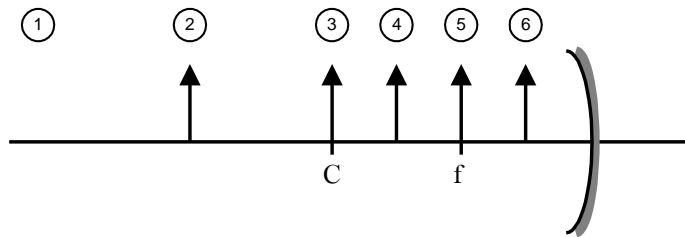
1. 17.5
2. 58
3. 64
4. 70

10. แสงและทัศนอุปกรณ์

- เลนส์และกระจกโค้ง
- การหักเหของแสง

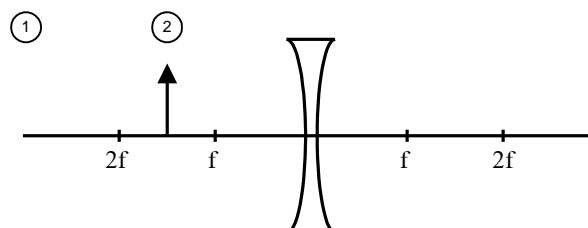
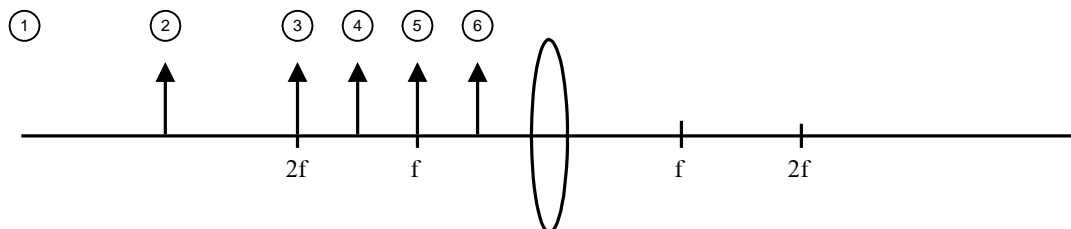
*** สรุปภาพที่เกิดจาก กระจกเว้าและกระจกนูน

1. กระจกเว้าให้ภาพจริงทุกขนาด ให้ภาพเสมือนขนาดใหญ่เท่านั้น
2. กระจกนูนให้ภาพเสมือนขนาดเล็กเท่านั้น



*** สรุปภาพที่เกิดจาก เลนส์นูนและเลนส์เว้า

1. เลนส์นูนให้ภาพจริงทุกขนาด ให้ภาพเสมือนขนาดใหญ่เท่านั้น
2. เลนส์เว้าให้ภาพเสมือนขนาดเล็กเท่านั้น



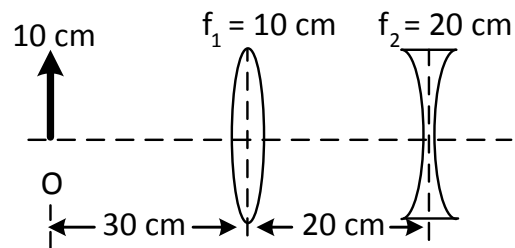
34. เมื่อวางเลนส์อันหนึ่งห่างจากวัตถุเป็นระยะ x พบว่าเกิดภาพจริงขนาดขยายเป็น 3 เท่า จงหาว่าถ้าลดระยะวัตถุ

เหลือ $\frac{x}{2}$ จะทำให้เกิดภาพชนิดใดและมีขนาดเป็นกี่เท่าของขนาดวัตถุ (7วิชา55)

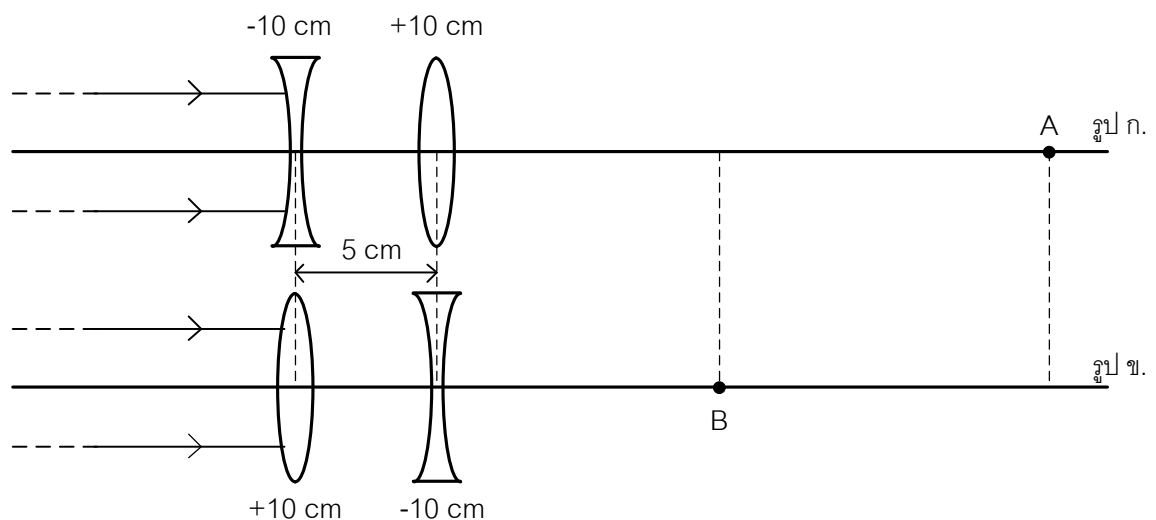
1. ภาพจริง ขนาด $\frac{3}{2}$ เท่า
2. ภาพจริง ขนาด 6 เท่า
3. ภาพเสมือน ขนาด $\frac{3}{2}$ เท่า
4. ภาพเสมือน ขนาด 3 เท่า
5. ภาพเสมือน ขนาด 6 เท่า

35. เลนส์นูนความยาวโฟกัส 10 เซนติเมตร และเลนส์เว้าความยาวโฟกัส 20 เซนติเมตร วางห่างกัน 20 เซนติเมตร วางวัตถุ O สูง 10 เซนติเมตร หน้าเลนส์นูน 30 เซนติเมตร ดังรูป ภาพสุดท้ายที่เกิดขึ้นในข้อใดไม่ถูกต้อง (PSU 56)

1. เป็นภาพกลับหัว
2. อยู่ระหว่างเลนส์ทั้งสอง
3. สูง 4 เซนติเมตร
4. อยู่ห่างจากเลนส์นูน 4 เซนติเมตร



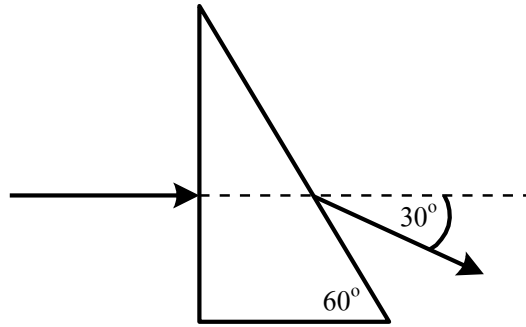
36. ในรูป ก. ลำแสงขนานเข้าหาระบบเลนส์โฟกัสที่จุด A ในรูป ข. เลนส์นูนกับเลนส์เว้าคู่เดิมสลับที่กัน ทำให้ลำแสงไปโฟกัสที่จุด B จงหาระยะห่างของเส้นประ AB ในหน่วยเซนติเมตร (7วิชา57)



1. 0
2. 5
3. 10
4. 20
5. 30

37. แสงสีเขียวความยาวคลื่น 550 นาโนเมตร ให้ตกกระทบบนตั้งฉากกับด้านหนึ่งของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉากซึ่งวางอยู่ในอากาศ ดังรูป ถ้าลำแสงที่ออกจากปริซึมเบนออกจากแนวเดิม 30° จงหาอัตราหักเหของปริซึมนี้ (มีนา 44)

1. 1.3
2. 1.5
3. 1.7
4. 1.9

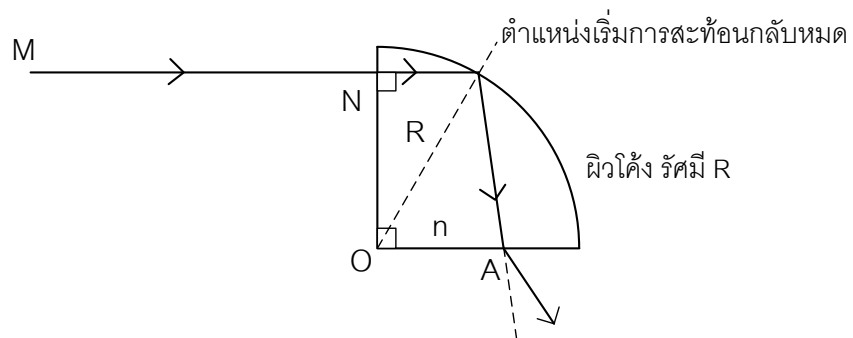


38. แหล่งกำเนิดแสงแบบจุดที่ส่องแสงออกทุกทิศทางอยู่ลึกลงไป 1 เมตร จากผิวน้ำของเหลวชนิดหนึ่งที่มีค่าดัชนีหักเห 2.0 เมื่อมองจากด้านบน จะเห็นผิวน้ำของเหลวสว่างเป็นวงกลมที่มีรัศมีมากที่สุดกี่เมตร (PAT2 พ.ย.57)

1. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
3. 1
4. $\sqrt{3}$

39. ปริซึมทำด้วยแก้วที่มีดัชนีหักเห n มีผิวด้านขวาโค้งรัศมี R รั้งสี่ MN พุ่งตกกระทบบนผิวโค้งเป็นมุมที่เริ่มการสะท้อนกลับหมดพอดี จงหาระยะทาง OA ($n \geq \frac{2}{\sqrt{3}}$) (วิชา56)

1. $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}}$
2. $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2 - 1}}$
3. $\frac{Rn}{\sqrt{n^2 - 1}}$
4. $\frac{Rn}{\sqrt{n^2 + 1}}$
5. $\frac{R}{\sqrt{n^2 - 1}}$



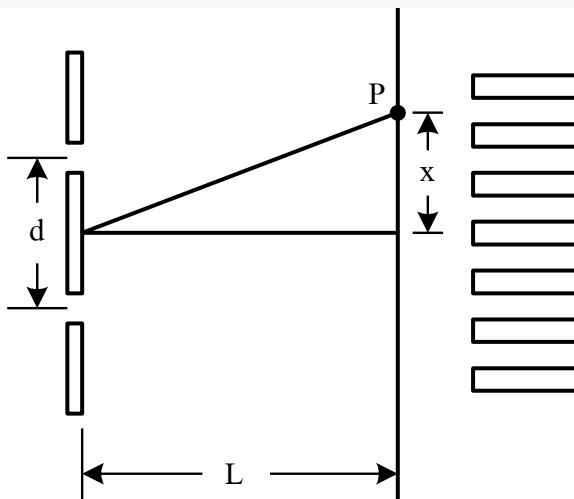
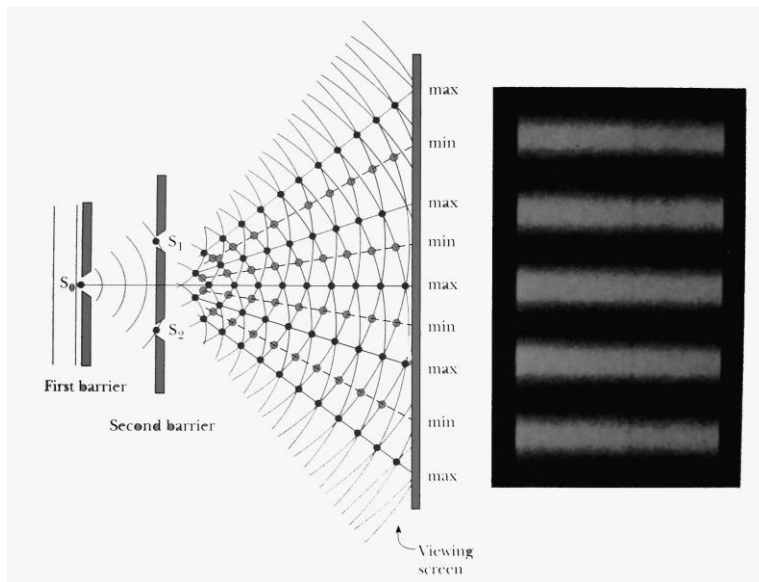
11. แสงเชิงฟิสิกส์

- สลิตคู่และเกรตติง
- สลิตเดี่ยว

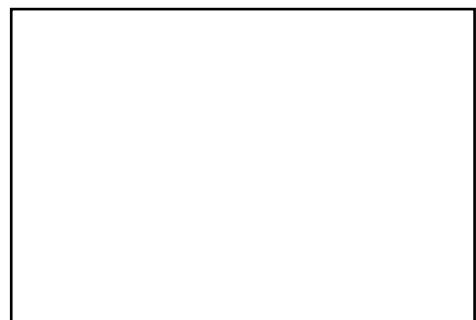
*** สลิตคู่ และ เกรตติง (Grating)

แสงจากแหล่งกำเนิดเดี่ยวผ่านช่องแคบคู่ แล้วไปแทรกสอดกันบนฉาก จะปรากฏเป็นแถบสว่าง (ปฏิบัพ, A) และแถบมืด (บัพ, N) สลับกันบนฉาก

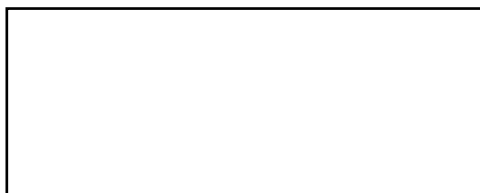
ทุกแถบสว่างมีความสว่างเท่ากัน และระยะระหว่างแต่ละแถบเท่ากัน



สมการที่ใช้ในการคำนวณ



- เมื่อ
- d คือ ระยะห่างระหว่างช่องแคบคู่ (m)
 - L คือ ระยะจากสลิตคู่ถึงฉาก (m)
 - x คือ ระยะจากจุด P ถึงแนวกลาง (m)
 - θ คือ มุมที่จุด P เบนจากแนวกลาง
 - λ คือ ความยาวคลื่นของแสง (m)
 - n คือ ตำแหน่งการแทรกสอดของจุด P

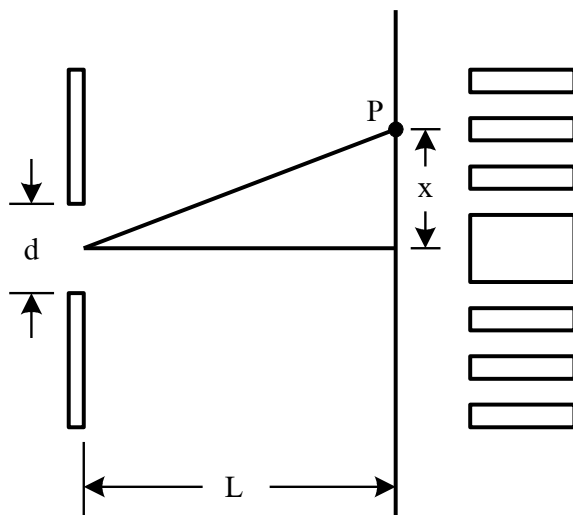
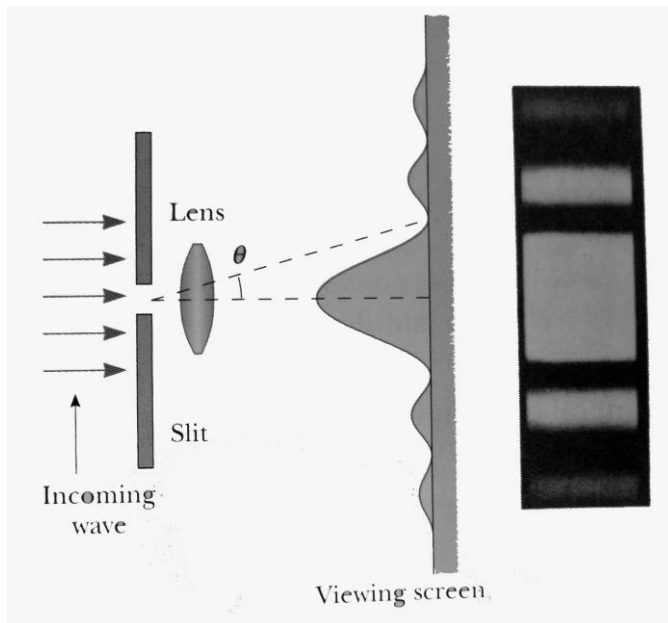


***** สลิตเดี่ยว**

แสงจากแหล่งกำเนิดเดี่ยวเลี้ยวเบนผ่านช่องแคบเดี่ยว แล้วไป**แทรกสอดกันบนฉาก** จะปรากฏเป็นแถบสว่าง (ปฏิบัพ, A) และแถบมืด (บัพ, N) สลับกันบนฉาก

ใช้หลักการของ Huygen's ที่ว่า ทุกจุดบนหน้าคลื่น ถือเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นใหม่ ซึ่งให้คลื่นมีความยาวคลื่นและความถี่เท่าเดิม

แถบสว่างกลางสว่างที่สุด และแถบสว่างกลางกว้างสุด (เป็น 2 เท่าของแถบอื่น, จาก $n = 1$ ถึง $n = 1$)

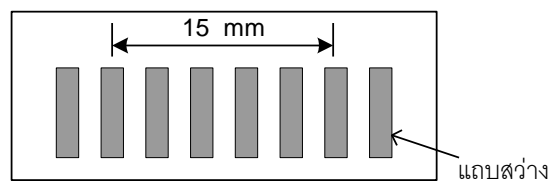
**สมการที่ใช้ในการคำนวณ**

- เมื่อ
- d คือ ความกว้างของสลิตเดี่ยว (m)
 - L คือ ระยะจากสลิตเดี่ยวถึงฉาก (m)
 - x คือ ระยะจากจุด P ถึงแนวกลาง (m)
 - θ คือ มุมที่จุด P เบนจากแนวกลาง
 - λ คือ ความยาวคลื่นของแสง (m)
 - n คือ ตำแหน่งการแทรกสอดของจุด P

40. เมื่อให้แสงที่มีค่าความยาวคลื่น 440 นาโนเมตร ผ่านสลิตคู่ที่มีระยะระหว่างช่องทั้งสอง 200 ไมโครเมตร จะเกิดการแทรกสอดบนฉากที่อยู่ห่างออกไป 1.20 เมตร จงหาระยะระหว่างแถบสว่างที่อยู่ติดกันในหน่วยมิลลิเมตร (ตุลา 43)

41. ถ้าภาพการแทรกสอดจากสลิตคู่ที่ปรากฏบนฉากเป็นดังรูป ฉากอยู่ห่างจากสลิตเท่ากับ 1.20 เมตร ระยะระหว่างช่องสลิตเป็น 0.24 มิลลิเมตร ความยาวคลื่นของแสงที่ใช้เป็นเท่าใด (ตุลา 45)

1. 500 nm
2. 550 nm
3. 600 nm
4. 650 nm



42. ฉายแสงความยาวคลื่น 650 นาโนเมตรผ่านเกรตติงที่มีจำนวน 2,000 เส้นต่อเซนติเมตร จะสังเกตเห็นแถบสว่างปรากฏบนฉากที่อยู่ไกลออกไปกี่แถบ (รวมแถบสว่างกลางด้วย) (PAT2 มี.ค.56)

1. 8
2. 14
3. 15
4. 17

43. แสงความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร ผ่านสลิตเดี่ยวกว้าง 0.55 มิลลิเมตร ไปปรากฏเป็นลวดลายการเลี้ยวเบนบนฉาก อยากทราบว่าต้องวางฉากทางด้านหลังสลิตห่างจากสลิตกี่เซนติเมตร จึงจะทำให้แถบมืดแถบแรกบนฉากห่างจากจุดกึ่งกลางของแถบสว่างกลางเป็นระยะ 2.4 มิลลิเมตร (มีนา 47)

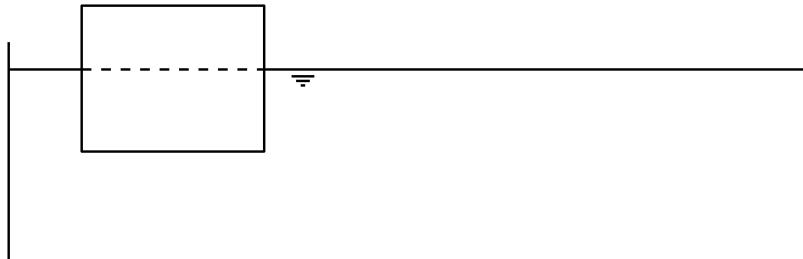
1. 110
2. 220
3. 330
4. 440

12. ของไหล

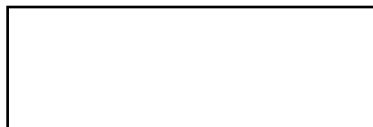
- แรงลอยตัว
- พลศาสตร์ของไหล (การไหลของน้ำออกจากท่อ, ออกจากถัง)

*** หลักของอาร์คิมิดีส (Archimedes's principle)

วัตถุที่จมในของเหลวทั้งก้อน หรือจมแต่เพียงบางส่วน จะถูกแรงลอยตัว (buoyant force, F_B) กระทำ และแรงลอยตัวจะเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่ถูกวัตถุนั้นแทนที่

*** วัตถุลอย

1. หาน้ำหนักของวัตถุได้ เท่ากับแรงลอยตัว



2. หาคความหนาแน่นของวัตถุได้ จากอัตราส่วนปริมาตรที่จม



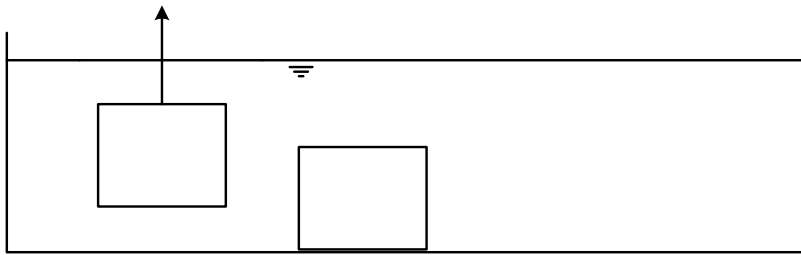
เมื่อ F_B คือ แรงลอยตัว (N)

ρ_L คือ ความหนาแน่นของของเหลว (kg/m^3)

ρ_o คือ ความหนาแน่นของวัตถุ (kg/m^3)

V_L คือ ปริมาตรวัตถุส่วนที่จมในของเหลว (ปริมาตรที่ถูกแทนที่) (m^3)

V_o คือ ปริมาตรทั้งหมดของวัตถุ (m^3)

*** วัตถุจม

1. หาแรงตึงในเส้นเชือก (ค่าที่ตาชั่งสปริงอ่านได้)

2. หาความหนาแน่นของวัตถุได้

เมื่อ T คือ แรงตึงในเส้นเชือก (N)
 คือ น้ำหนักของวัตถุในของเหลว (N)
 คือ ค่าที่ตาชั่งสปริงอ่านได้ (N)
 W คือ น้ำหนักของวัตถุ (N)
 คือ น้ำหนักของวัตถุในอากาศ (N)

44. แท่งไม้พื้นที่หน้าตัด 100 ตารางเซนติเมตร หนา 9.0 เซนติเมตร ความหนาแน่น 0.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ลอยในน้ำอย่างพาราความหนาแน่น 0.9 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร แท่งไม้จะโผล่เหนือน้ำอย่างกี่เซนติเมตร (PSU 55)

1. 1.5
2. 3.0
3. 4.5
4. 6.0

45. แพนส่งมวล 8×10^4 กิโลกรัม มีขนาดความยาว, กว้าง และสูงเท่ากับ 50, 10 และ 2 เมตรตามลำดับ แพล้นี้ จะบรรจุทรายได้สูงสุดกี่กิโลกรัม จึงไม่ทำให้แพจมเกิน 1.5 เมตร (PSU 50)

กำหนดให้ ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ 1×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

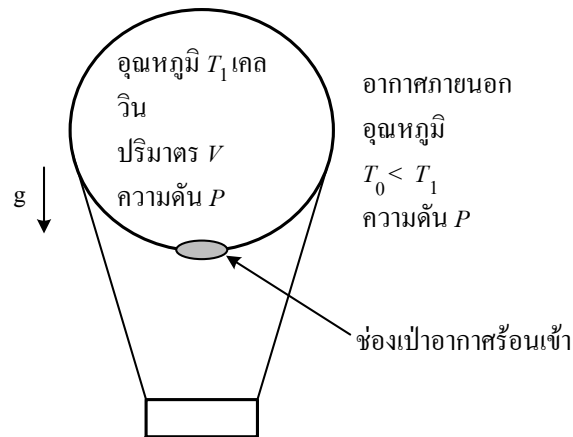
1. 6.7×10^5
2. 7.5×10^5
3. 8.3×10^5
4. 9.2×10^5

46. ของเหลว A มีความหนาแน่นเป็น 1.2 เท่าของ B เมื่อนำวัตถุหนึ่งหย่อนลงในของเหลว B ปรากฏว่ามีปริมาตรส่วนที่จมลงเป็น 0.6 เท่าของปริมาตรทั้งหมด ถ้านำวัตถุนี้หย่อนลงในของเหลว A ปริมาตรส่วนที่จมลงในของเหลว A เป็น สัดส่วนเท่าใดของปริมาตรทั้งหมด (PAT2 มี.ค.53)

1. 0.4
2. 0.5
3. 0.6
4. 0.8

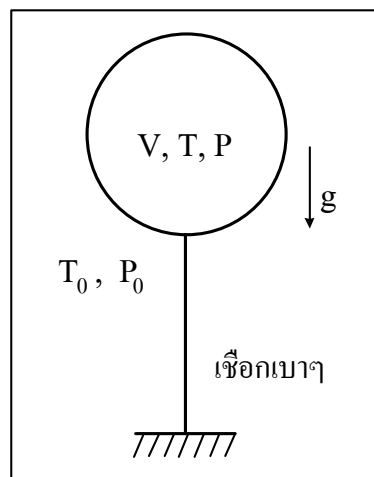
47. บอลลูนอากาศร้อน ปริมาตร V กำลังยกตัวเองอยู่ในอากาศซึ่งมีความหนาแน่นเฉลี่ยเป็น M บอลลูนนี้สามารถยกน้ำหนักโครงสร้างรวมสัมภาระได้มากที่สุดเท่าใด (กำหนดให้ R เป็นค่าคงตัวของแก๊ส) (7วิชา57)

1. $\frac{PMVg(T_1 - T_0)}{RT_1T_0}$
2. $\frac{PMVg(T_1 - T_0)}{2RT_1T_0}$
3. $\frac{PMVg}{RT_1}$
4. $\frac{PMVg}{RT_0}$
5. $\frac{PMVg}{R\sqrt{T_1T_0}}$



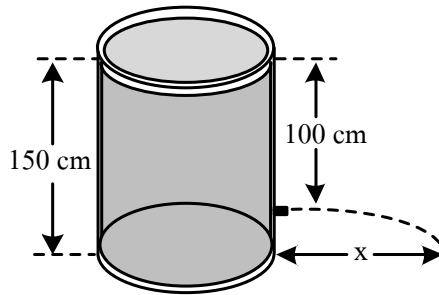
48. ลูกโป่งผิวบางมากบรรจุอากาศร้อนอุณหภูมิ T ปริมาตร V และความดัน P กำลังลอยในอากาศเย็นอุณหภูมิ T_0 และความดัน P_0 จงหาความตึงในเส้นเชือก (ให้ถือว่าอากาศทั้งในและนอกลูกโป่งเป็นแก๊สอุดมคติแบบเดียวกัน มีค่ามวลโมเลกุลเป็น $M \text{ kg.mol}^{-1}$) (7วิชา58)

1. $\frac{VMg}{R} \left(\frac{P - P_0}{T - T_0} \right)$
2. $\frac{VMg}{R} \left(\frac{P}{T} - \frac{P_0}{T_0} \right)$
3. $\frac{VMg}{R} \left(\frac{P_0}{T_0} - \frac{P}{T} \right)$
4. $\frac{P_0 VMg}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)$
5. $\frac{P VMg}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)$



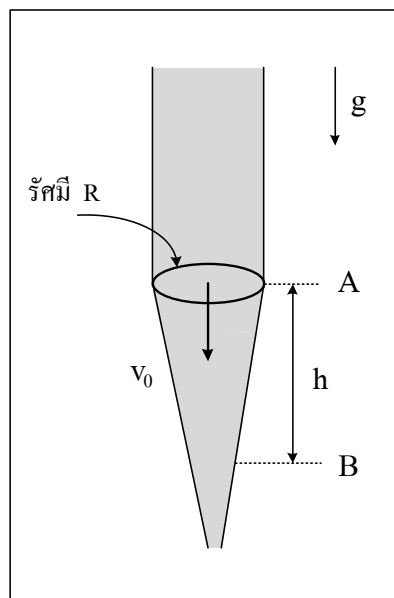
49. ระดับน้ำในถังสูง 150 เซนติเมตร ถ้าเจาะรูด้านข้าง ลึกจากผิวน้ำ 100 เซนติเมตร ดังรูป น้ำพุ่งออกไปไกล (x) กี่เมตร (PSU 57)

1. 1
2. $\sqrt{2}$
3. $\sqrt{10}$
4. $\sqrt{20}$



50. ลำน้ำรูปทรงกระบอกรัศมี R ความเร็ว V_0 ขณะกำลังพ้นจากปากก็อกน้ำ A รัศมีของลำน้ำมีค่าเป็นเท่าไรที่ตำแหน่ง B ซึ่งอยู่ต่ำลงมาจาก A เป็นระยะทาง h (7วิชา58)

1. $\left(1 + \frac{2gh}{V_0^2}\right)^{\frac{1}{2}} R$
2. $\left(1 + \frac{2gh}{V_0^2}\right)^{-\frac{1}{2}} R$
3. $\left(1 + \frac{2gh}{V_0^2}\right)^{\frac{1}{4}} R$
4. $\left(1 + \frac{2gh}{V_0^2}\right)^{-\frac{1}{4}} R$
5. $\left(\frac{2gh}{V_0^2}\right)^{-\frac{1}{4}} R$



13. ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

- กฎของแก๊ส
- กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิก

51. ปล่อยให้น้ำปริมาณหนึ่งตกจากหยุดหนึ่งจากที่สูง 10 m ลงสู่ถ้วยที่เป็นฉนวนความร้อน อุณหภูมิของน้ำจะเพิ่มขึ้นกี่องศาเซลเซียส (ใช้ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$) (7วิชา58)

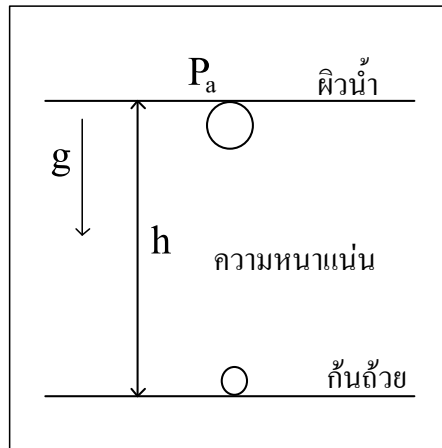
1. 0.0238
2. 0.0233
3. 0.238
4. 0.233
5. 98

52. ยิงกระสุนปืนมวล 10 กรัมเข้าใส่แท่งค้ำน้ำทรงลูกบาศก์ขนาด $2 \times 2 \times 2$ ลูกบาศก์เมตร ที่บรรจุน้ำเต็มด้วยอัตราเร็ว 400 เมตร/วินาที ถ้ากระสุนฝังเข้าไปในผนังของแท่งค้ำน้ำอุณหภูมิของน้ำในแท่งจะเปลี่ยนแปลงกี่เคลวิน ถือว่าน้ำได้รับความร้อนทั้งหมดจากผนังแท่งค้ำน้ำ กำหนดให้ความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ $4.2 \text{ กิโลจูล/กิโลกรัม-เคลวิน}$ และความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ $1,000 \text{ กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$ (PAT2 มี.ค.57)

1. 3.2×10^{-5}
2. 2.4×10^{-5}
3. 2.4×10^{-4}
4. 2.4×10^{-2}

53. ฟองอากาศที่ใกล้ผิวน้ำมีปริมาตรเป็นกี่เท่าของฟองเดียวกันเมื่อยังอยู่ที่ก้นถ้วยลึก h (ความหนาแน่นของน้ำเป็น ρ และความดันบรรยากาศเหนือผิวน้ำเป็น P_a อุณหภูมิของน้ำมีค่าคงที่ตลอดความลึก และไม่ต้งคำนึงถึงความตึงผิว)
(7วิชา58)

1. $\frac{\rho gh}{P_a}$
2. $\frac{P_a}{\rho gh}$
3. $1 + \frac{P_a}{\rho gh}$
4. $1 + \frac{\rho gh}{P_a}$
5. $\left(1 + \frac{\rho gh}{P_a}\right)^{\frac{1}{2}}$



54. ถังแก๊ส 2 ใบ มีปริมาตรเท่ากัน ใบหนึ่งบรรจุแก๊สฮีเลียม อีกใบหนึ่งบรรจุแก๊สออกซิเจน ถ้ามวลและความดันแก๊สของแก๊สในแต่ละถังเท่ากัน และอุณหภูมิภายในถังแก๊สฮีเลียมเท่ากับ 40 เคลวิน ถ้ามวลและความดันแก๊สออกซิเจนเท่ากับเคลวิน (PSU 51)

1. 80
2. 160
3. 240
4. 320

55. ห้องมีปริมาตร V อุณหภูมิภายในห้องตอนกลางวันเป็น T_1 เคลวิน ตอนกลางคืนอุณหภูมิลดลงเป็น T_2 เคลวิน ความดันคงที่ P เมื่อ M และ R เป็นมวลโมลาร์ของอากาศและค่าคงตัวของแก๊ส ตามลำดับ ในตอนกลางคืนมวลอากาศไหลเข้าห้องเท่าใด (PSU 56)

$$1. \frac{MPV}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

$$2. \frac{MPV}{2R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

$$3. \frac{MPV}{R} (T_1 - T_2)$$

$$4. \frac{MPV}{2R} (T_1 - T_2)$$

56. แก๊สอุดมคติจะต่อมเดียวจำนวนหนึ่งบรรจุอยู่ในภาชนะปริมาตรคงที่ V เมื่อความดันของแก๊สเพิ่มขึ้นจาก P_1 ไปเป็น P_2 พลังงานภายในเพิ่มขึ้นเท่าใด (7วิชา56)

$$1. \frac{1}{2}(P_2 - P_1)V$$

$$2. \frac{3}{2}(P_2 - P_1)V$$

$$3. \frac{2}{3}(P_2 - P_1)V$$

$$4. \frac{1}{3}(P_2 - P_1)V$$

$$5. 3(P_2 - P_1)V$$

57. แก๊สอุดมคติในกระบอกสูบปริมาณ 1 โมล มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ΔT ที่ความดันคงที่ ถ้าแก๊สได้รับความร้อนเท่าใด (PSU 53)

$$1. R\Delta T$$

$$2. \frac{3}{2}R\Delta T$$

$$3. 2R\Delta T$$

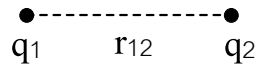
$$4. \frac{5}{2}R\Delta T$$

14. ไฟฟ้าสถิต

- สนามไฟฟ้าระหว่างแผ่นคู่ขนาน
- งานในการย้ายประจุไฟฟ้า
- พลังงานที่สะสมในระบบที่มีหลายประจุ
- วงจรตัวเก็บประจุ
- การถ่ายเทประจุ

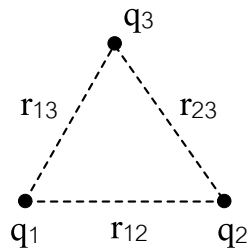
*** พลังงานศักย์ไฟฟ้าของ 2 ประจุ (q_1 กับ q_2)

พลังงานศักย์ไฟฟ้าของ 2 ประจุ เท่ากับงานในการนำประจุ q_1 จากอนันต์มาไว้ที่จุด 1 รวมกับงานในการนำประจุ q_2 จากอนันต์มาไว้ที่จุด 2



*** พลังงานศักย์ไฟฟ้าของระบบที่มีหลายประจุ

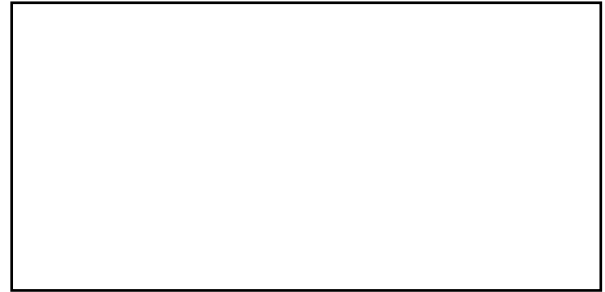
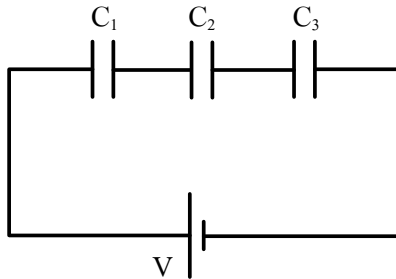
พลังงานศักย์ไฟฟ้าของระบบที่มีหลายประจุ เท่ากับงานในการนำประจุทีละประจุจากอนันต์มาไว้ที่จุดที่กำหนด



***** วงจรตัวเก็บประจุ****1. การต่อตัวเก็บประจุแบบอนุกรม**

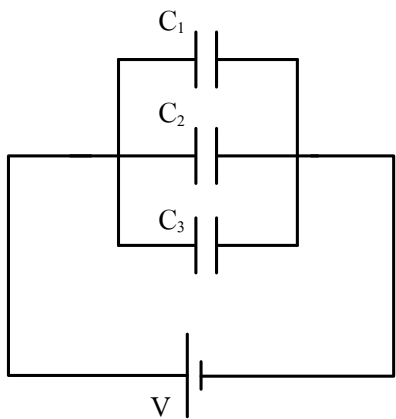
ประจุไฟฟ้าบนตัวเก็บประจุแต่ละตัวเท่ากันและเท่ากับประจุไฟฟ้ารวม

ความต่างศักย์รวมเท่ากับผลรวมของความต่างศักย์ของตัวเก็บประจุแต่ละตัวรวมกัน

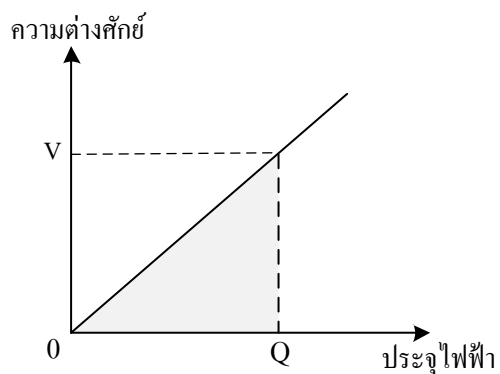
**2. การต่อตัวเก็บประจุแบบขนาน**

ความต่างศักย์ของตัวเก็บประจุแต่ละตัวเท่ากันและเท่ากับผลต่างศักย์ของเซลล์ไฟฟ้า

ประจุไฟฟ้ารวมเท่ากับผลรวมของประจุไฟฟ้าของตัวเก็บประจุแต่ละตัวรวมกัน

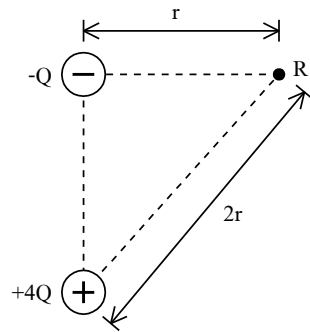
***** พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุ**

ในการสะสมประจุไฟฟ้าของตัวเก็บประจุ เมื่อประจุไฟฟ้ามากขึ้นความต่างศักย์ของตัวเก็บประจุจะมากขึ้น ดังกราฟ พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุหาได้จากพื้นที่ใต้กราฟ $Q - V$



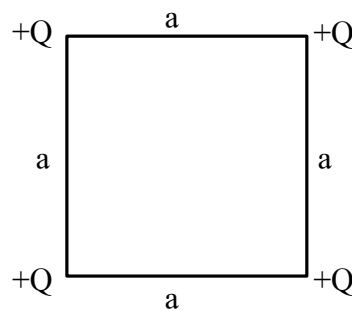
58. ประจุ $-Q$ และประจุ $+4Q$ วางห่างจากจุด R ดังรูป การเคลื่อนย้ายประจุ $+Q$ จากระยะอนันต์มายังจุด R ต้องใช้ งานเท่าใด (PSU 50)

1. $\frac{kQ}{r}$
2. $\frac{kQ^2}{r}$
3. $\frac{kQ}{r^2}$
4. $\frac{3kQ^2}{r}$



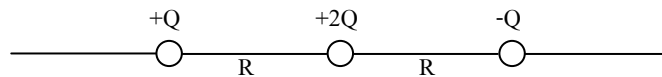
59. จุดประจุ $+Q$ สี่ประจุ อยู่ที่มุมทั้งสี่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านยาว a จงหาค่าของงานที่ต้องทำในการนำจุดประจุ $+q$ จากอนันต์มาไว้ที่จุดศูนย์กลางรูปจัตุรัสนี้ (ตุลา 47)

1. 0
2. $\frac{\sqrt{2}qQ}{4\pi\epsilon_0 a}$
3. $\frac{qQ}{\pi\epsilon_0 a}$
4. $\frac{\sqrt{2}qQ}{\pi\epsilon_0 a}$



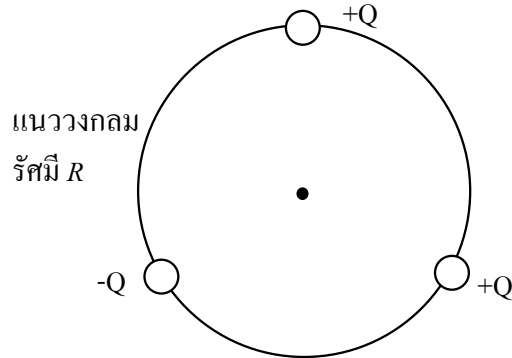
60. ระบบที่มีประจุ $+Q$, $+2Q$ และ $-Q$ เรียงตัวในแนวเส้นตรงโดยมีระยะระหว่างกันเท่ากับ R ดังรูป ระบบนี้มี พลังงานศักย์ไฟฟ้าเท่าใด (PAT2 มี.ค.57)

1. $\frac{kQ^2}{2R}$
2. $\frac{kQ^2}{R}$
3. $-\frac{kQ^2}{2R}$
4. $-\frac{kQ^2}{R}$



61. ให้ใช้กฎของคูลอมบ์ในแบบ $f = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ เพื่อวิเคราะห์หาพลังงานศักย์ไฟฟ้ารวมของระบบประจุ 3 ประจุ คือ $+Q$, $-Q$ และ $+Q$ ที่วางตัวห่างกันเท่ากันบนแนววงกลมรัศมี R (7วิชา57)

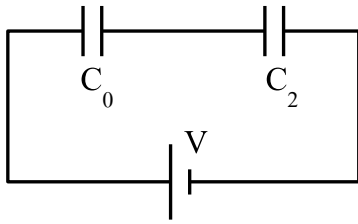
1. $\frac{-Q^2}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{3}R}$
2. $\frac{+Q^2}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{3}R}$
3. $\frac{-2Q^2}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{3}R}$
4. $\frac{+2Q^2}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{3}R}$
5. $\frac{-\sqrt{3}Q^2}{4\pi\epsilon_0 R}$



62. ผลักประจุ $+q_1$ และ $+q_2$ จากหยุดนิ่งที่ระยะทางห่างกัน $3D$ ให้เคลื่อนที่เข้าหากันอย่างช้าๆ จนกระทั่งมาอยู่ห่างกันเป็นระยะทาง D จะต้องทำงานทั้งหมดเท่าไร (7วิชา58)

1. $\frac{q_1 q_2}{6\pi\epsilon_0 D}$
2. $\frac{2q_1 q_2}{9\pi\epsilon_0 D^2}$
3. $\frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 D}$
4. $\frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 D^2}$
5. $\frac{q_1 q_2}{12\pi\epsilon_0 D}$

63. ภาพวงจรไฟฟ้า



กำหนดให้ $C_2 = 2C_0$

จงหาพลังงานในตัวเก็บประจุ C_0 และ C_2 ตามลำดับ (PAT2 ก.ค.52)

1. $\frac{3}{2}C_0V^2$, $\frac{1}{2}C_0V^2$
2. $\frac{1}{3}C_0V^2$, $\frac{2}{3}C_0V^2$
3. $\frac{2}{9}C_0V^2$, $\frac{1}{9}C_0V^2$
4. $\frac{1}{2}C_0V^2$, C_0V^2

64. ตัวเก็บประจุ 2 ตัว ต่ออนุกรมกัน ชาร์จประจุจนเต็ม ถ้าความจุของประจุตัวที่ 1 เท่ากับ C_0 ตัวที่ 2 เท่ากับ $2C_0$ อัตราส่วนพลังงานของประจุตัวที่ 1 ต่อประจุตัวที่ 2 เท่ากับเท่าใด (PAT2 มี.ค.58)

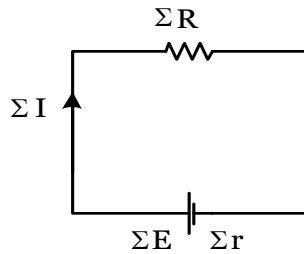
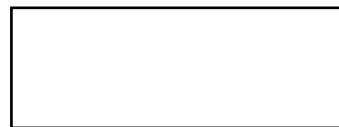
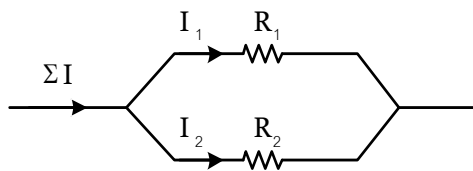
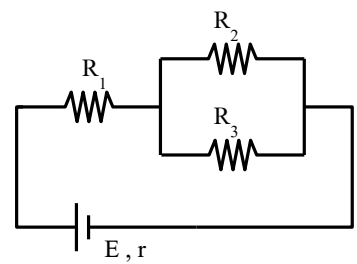
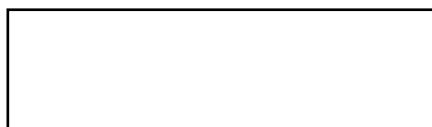
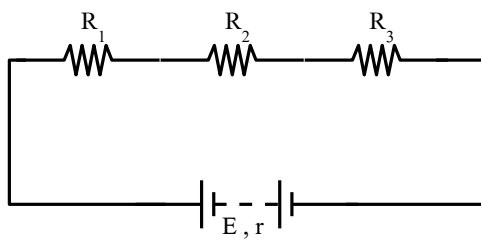
1. 1 : 2
2. 2 : 1
3. 1 : 4
4. 4 : 1

65. ตัวเก็บประจุสองตัวขนาด 2 ไมโครฟารัด และ 3 ไมโครฟารัด ต่ออนุกรมกันและต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง ณ ขณะที่ตัวเก็บประจุขนาด 2 ไมโครฟารัด มีพลังงาน 2 ไมโครจูล ตัวเก็บประจุอีกตัวหนึ่งมีพลังงานกี่ไมโครจูล (PAT2 มี.ค.55)

1. 0.75
2. 1.33
3. 1.50
4. 3.00

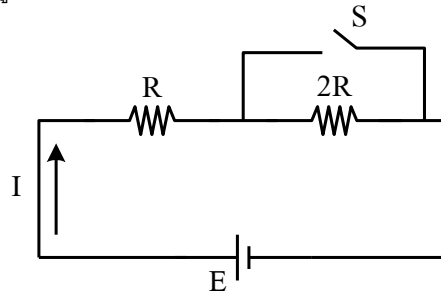
15. ไฟฟ้ากระแส

- วงจรไฟฟ้ากระแสตรง
- พลังงานและกำลังไฟฟ้า

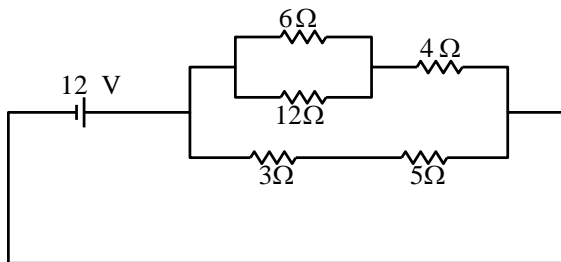
*** การหากระแสไฟฟ้ารวม*** การแบ่งกระแสไฟฟ้า*** การแบ่งความต่างศักย์

66. วงจรไฟฟ้าตามรูปมีกระแส I เท่ากับ 1 แอมแปร์ ถ้าสับสวิตช์ S ลง กระแส I จะเท่ากับเท่าใด (มีนา 46)

1. 1 A
2. 2 A
3. 3 A
4. 4 A

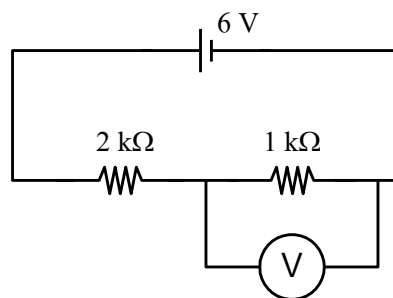


67. จงหากระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทาน 5 โอห์ม ในหน่วยแอมแปร์ (Ent48)



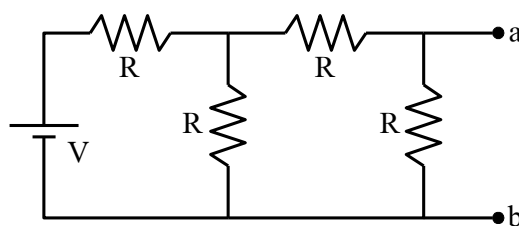
68. โวลต์มิเตอร์ V มีความต้านทาน 1.0 กิโลโอห์ม ต่ออยู่ในวงจรที่มีเซลล์ไฟฟ้า 6.0 โวลต์ (ไม่มีความต้านทานภายใน) และตัวต้านทานขนาด 2.0 กิโลโอห์ม และ 1.0 กิโลโอห์ม ดังรูป โวลต์มิเตอร์จะอ่านเท่าใด (มีนา 44)

1. 0.6 V
2. 1.2 V
3. 1.8 V
4. 2.0 V



69. ความต่างศักย์ระหว่างจุด a กับจุด b เป็นเท่าใด (Anet51)

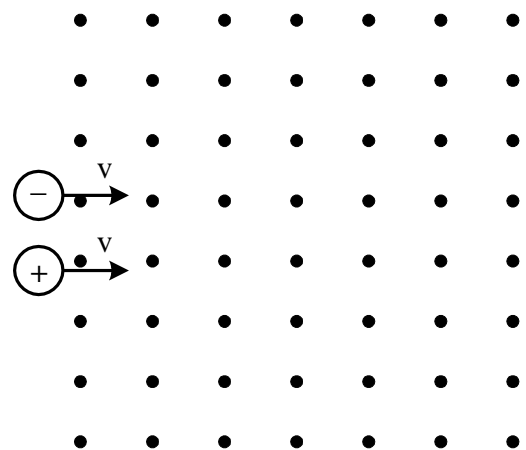
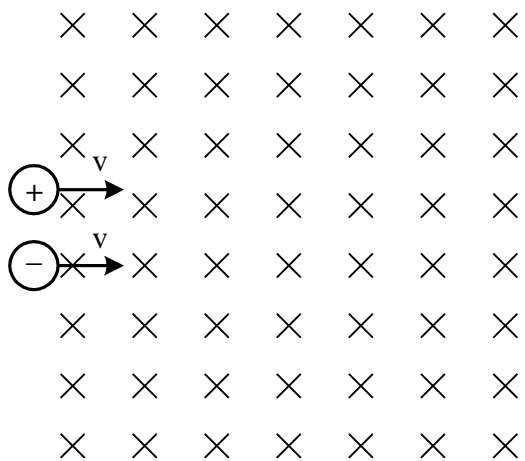
1. $\frac{5}{2} V$
2. $\frac{4}{3} V$
3. $\frac{3}{2} V$
4. $\frac{5}{4} V$



16. แม่เหล็กไฟฟ้า

- การเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก
- แรงระหว่างลวดตัวนำ
- ไฟฟ้ากระแสลับ

*** เมื่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า มีความเร็วในทิศตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก ($\theta = 90^\circ$)



70. ประจุบวก q พลังงานจลน์เท่ากับ E เคลื่อนที่ตัดฉากกับสนามแม่เหล็ก B ขนาดของแรงที่กระทำกับประจุนี้เป็นเท่าไร (7วิชา58)

1. $qB \left(\frac{2E}{m} \right)^{\frac{1}{2}}$

2. $qB \left(\frac{E}{m} \right)^{\frac{1}{2}}$

3. $qB \left(\frac{E}{2m} \right)^{\frac{1}{2}}$

4. $qB \left(\frac{m}{2E} \right)^{\frac{1}{2}}$

5. $qB \left(\frac{m}{E} \right)^{\frac{1}{2}}$

71. อนุภาคมวล m ประจุ $+q$ กำลังเคลื่อนที่ในทิศตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กขนาด B เป็นวงกลมรัศมี R จงหาพลังงานจลน์ของอนุภาคนี้ (ตุลา 46)

1. $\frac{1}{2} \frac{(BqR)^2}{m}$

2. $\frac{1}{2} m \left(\frac{Bq}{R} \right)^2$

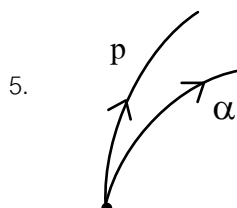
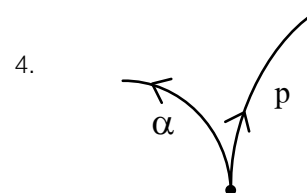
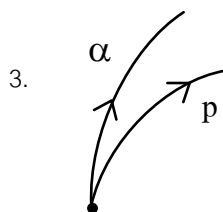
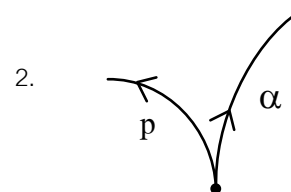
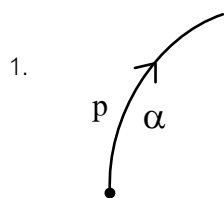
3. $\frac{1}{2} m (BqR)^2$

4. $\frac{1}{2} \frac{R}{m} (Bq)^2$

72. ส่งอนุภาคแอลฟาและอนุภาคโปรตอนเข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงตัวสม่ำเสมอ ด้วยความเร็วเริ่มต้นที่เท่ากัน และตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก จงหาอัตราส่วนรัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่ของอนุภาคแอลฟาต่อรัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่ของโปรตอน (7วิชา55)

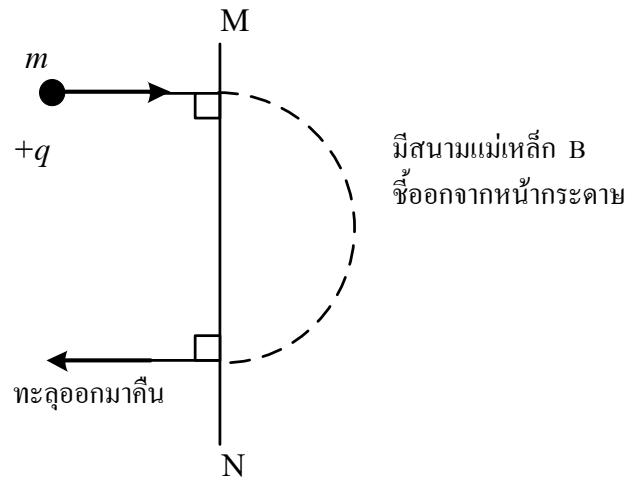
1. $\frac{1}{4}$
2. $\frac{1}{2}$
3. 1
4. 2
5. 4

73. อนุภาคโปรตอน (p) และอนุภาคแอลฟา (α) ที่มีพลังงานจลน์เท่ากันถูกปล่อยออกจากจุดเดียวกัน ด้วยความเร็วต้นที่มีทิศทางเดียวกันในสนามแม่เหล็กเดียวกัน จะเคลื่อนที่ตามทิศทางในข้อใด (ไม่คำนึงถึงแรงผลักระหว่างอนุภาคถ้าหากปล่อยพร้อมกัน) (7วิชา56)



74. อนุภาคมวล m ประจุ $+q$ เคลื่อนที่ด้วยความเร็วค่าหนึ่งทะลุตั้งฉากแนว MN เข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงที่ B อนุภาคมวล m นี้จะใช้เวลาอยู่ในสนามแม่เหล็กนานเท่าใด (7วิชา57)

1. $\frac{qB}{2\pi m}$
2. $\frac{qB}{\pi m}$
3. $\frac{qB}{4\pi m}$
4. $\frac{qB}{2\pi m}$
5. $\frac{\pi m}{qB}$



17. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

- สมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

18. ฟิสิกส์อะตอม

- แบบจำลองอะตอมของทอมสัน
- แบบจำลองอะตอมของโบร์
- ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก

75. สมการใดต่อไปนี้ ไม่ได้ใช้ในการคำนวณหารัศมีวงโคจรของอิเล็กตรอนของอะตอมไฮโดรเจนตามแบบจำลองของโบร์ (PAT2 มี.ค.55)

1. $F = \frac{mv^2}{r}$
2. $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
3. $F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$
4. $mvr = n\hbar$

76. อิเล็กตรอนประจุ $-e$ โคจรรอบนิวเคลียสประจุ $+e$ ตามแนววงกลมรัศมี r จะมีพลังงานรวมเท่าใด (ในที่นี้ค่าคงตัวทางไฟฟ้า $K = k_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$) (มีนา 47)

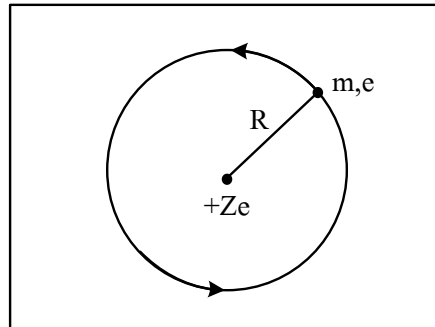
1. $\frac{-1}{8\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r}$
2. $\frac{1}{8\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r}$
3. $\frac{-1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r}$
4. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r}$

77. อิเล็กตรอนมวล m ประจุ $-e$ ตามแบบจำลองอะตอมของโบร์ พลังงานในสถานะพื้นของอิเล็กตรอนของไฮโดรเจน (Z = 2) มีค่าเป็นเท่าใด เมื่อ k คือค่าคงตัวของคูลอมบ์ และ $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ (PSU54)

1. $-\frac{mk^2e^4}{\hbar^2}$
2. $-\frac{2mk^2e^4}{\hbar^2}$
3. $-\frac{4mk^2e^4}{\hbar^2}$
4. $-\frac{8mk^2e^4}{\hbar^2}$

78. วิเคราะห์ตามหลักการของฟิสิกส์ดั้งเดิมและใช้กฎของคูลอมบ์ในรูป $f = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ อิเล็กตรอนมวล m ประจุ $-e$ เคลื่อนที่รอบนิวเคลียสประจุ $+Ze$ ที่ระยะห่าง R คงที่ มีพลังงานรวมเท่าไร (7วิชา58)

1. $-\frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 R}$
2. $+\frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 R}$
3. $-\frac{Ze^2}{8\pi\epsilon_0 R}$
4. $+\frac{Ze^2}{8\pi\epsilon_0 R}$
5. $-\frac{Z^2 e^2}{8\pi\epsilon_0 R}$



79. ระดับพลังงานของอะตอมไฮโดรเจนตามแบบจำลองของโบร์นั้นมีค่าเป็น $E_n = -\frac{C}{n^2}$ ซึ่ง n สามารถมีค่าเป็น 1, 2, 3, และ C เป็นค่าคงที่บวก ถ้าต้องการให้อิออนไนซ์อะตอมของไฮโดรเจนจากสถานะพื้น จะต้องเติมพลังงานให้เท่าใด (7วิชา57)

1. $\frac{15}{16}C$
2. $\frac{8}{9}C$
3. $\frac{3}{4}C$
4. C
5. $\frac{5}{36}C$

80. อะตอมไฮโดรเจนตามแบบจำลองอะตอมของโบร์ มีการเปลี่ยนระดับพลังงานจากชั้น $n = 3$ ไปยังชั้น $n = 1$ พลังงานศักย์ไฟฟ้า (ไม่ใช่พลังงานทั้งหมด) ของอะตอมนี้เปลี่ยนไปเท่าใด (7วิชา55)

1. เพิ่มขึ้น 12.1 eV
2. เพิ่มขึ้น 24.2 eV
3. ลดลง 1.5 eV
4. ลดลง 12.1 eV
5. ลดลง 24.2 eV

19. ฟิสิกส์นิวเคลียร์

- การสลายของธาตุกัมมันตรังสี
- ครึ่งชีวิตและค่าคงที่การสลาย
- ปฏิกิริยานิวเคลียร์

81. สารกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งมีค่าครึ่งชีวิต 100 วินาที ถ้าเริ่มต้นมีสารชนิดนี้จำนวน 100 กรัม เมื่อเวลาผ่านไป 250 วินาที จะเหลือสารชนิดนี้ประมาณกี่กรัม (PAT2 เม.ย.57)

1. 23.5
2. 19.8
3. 17.7
4. 14.3

82. สารกัมมันตรังสีที่มีเวลาครึ่งชีวิต $T_{1/2}$ และปริมาณตั้งต้น N_0 จะเหลืออยู่ที่เวลา t ใดๆ เท่ากับ $N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$

แต่ถ้าเราใช้ $T_{1/8}$ ในความหมายว่าเมื่อเวลาผ่านไป $T_{1/8}$ จะเหลือสารเพียง $\frac{1}{8}$ ของปริมาณเมื่อตอนต้นของช่วง จงหาค่า

$$\frac{T_{1/8}}{T_{1/2}} \quad (7วิชา56)$$

1. $\frac{1}{2}$
2. 2
3. 3
4. 4
5. 8

83. สารกัมมันตรังสี A มีเวลาครึ่งชีวิต T_A มีจำนวนตั้งต้น N_0 ส่วนสารกัมมันตรังสี B มีจำนวนตั้งต้น $2N_0$ มีเวลาครึ่งชีวิต T_B ที่เวลาเท่าใดสารทั้งสองนี้จึงเหลือปริมาณเท่ากันพอดี (กำหนดว่า $T_B < T_A$) (7วิชา57)

1. $T_A + T_B$
2. $T_A - T_B$
3. $\frac{T_A T_B}{T_A - T_B}$
4. $\frac{T_A T_B}{T_A + T_B}$
5. $\frac{T_A + T_B}{2}$

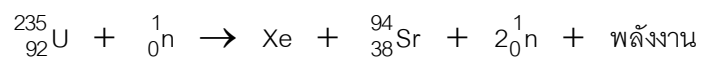
84. จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{15}_7\text{N} + X$ X คืออนุภาคใด (มีนา 42)

1. นิวตรอน
2. อิเล็กตรอน
3. โปรตอน
4. โพซิตรอน

85. ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ${}^{198}_{80}\text{Hg}(n, y){}^{197}_{79}\text{Au}$ ถามว่า y คืออนุภาคใด (Ent35)

1. ดิวเทรอน
2. อนุภาคแอลฟา
3. โปรตอน
4. ทริทอน

86. ปฏิกิริยาข้างล่างนี้แสดงการแตกตัวของยูเรเนียม -235 หลังจากการจับอนุภาคนิวตรอน (7วิชา56)



จงเติมเลขอะตอมและมวลอะตอมให้สมบูรณ์สำหรับธาตุ Xe

1. ${}^{141}_{54}\text{Xe}$
2. ${}^{140}_{53}\text{Xe}$
3. ${}^{139}_{54}\text{Xe}$
4. ${}^{139}_{53}\text{Xe}$
5. ${}^{140}_{54}\text{Xe}$

เฉลยตัวอย่างข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย ตีวสรุปฟิสิกส์59

1	1	21	2	41	3	61	1
2	3	22	3	42	3	62	1
3	4	23	2	43	2	63	3
4	2	24	3	44	2	64	2
5	4	25	4	45	1	65	2
6	4	26	4	46	2	66	3
7	3	27	2	47	1	67	1.5 A
8	2	28	1	48	3	68	2
9	3	29	3	49	2	69	1
10	3	30	2	50	4	70	1
11	2	31	2	51	2	71	1
12	3	32	1	52	2	72	4
13	2	33	2	53	4	73	1
14	4	34	4	54	4	74	5
15	1	35	4	55	1	75	2
16	3	36	4	56	2	76	1
17	4	37	3	57	4	77	2
18	5	38	1	58	2	78	3
19	3	39	2	59	4	79	4
20	5	40	2.64 mm	60	3	80	5

81	3
82	3
83	3
84	4
85	1
86	5