

ข้อสอบมหาวิทยาลัยขอนแก่น (Quota KKU) ปี 2559

1. [KKU'59] รถยนต์คันหนึ่งแล่นจากหยุดหนึ่งไปบนถนนตรงด้วยความเร่ง $1.5 \text{ เมตร/วินาที}^2$ ในเวลา 20 วินาที หลังจากนั้น รถยนต์แล่นไปด้วยความเร็วคงที่เป็นระยะเวลา 1 นาที ทันใดนั้นมีสุนัขวิ่งตัดหน้ารถที่อยู่ห่างออกไปไม่กี่ไกลมากนัก คนขับรถยนต์ตัดสินใจเบรครถทันทีจนทำให้รถหยุดนิ่งภายในเวลา 10 วินาที ระยะทางที่รถเคลื่อนที่ไปได้ทั้งหมดเป็นเท่าใด

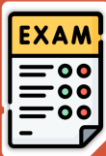
1. 2,400 เมตร
2. 2,115 เมตร
3. 2,130 เมตร
4. 2,250 เมตร

2. [KKU'59] วัตถุเหมือนกันสองอัน วัตถุอันหนึ่ง (A) ปล่อยให้ตกอิสระตามแนวตั้ง และในเวลาเดียวกันวัตถุอีกอัน (B) ถูกขว้างออกไปในแนวระดับ กำหนดให้วัตถุทั้งสองอยู่ในระดับความสูงเดียวกันตอนเริ่มต้น
- พิจารณาข้อความดังต่อไปนี้

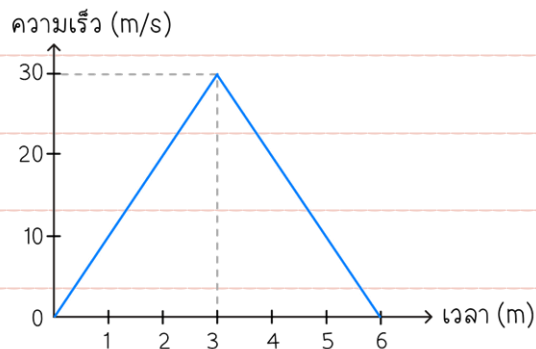
- ก. วัตถุทั้งสองตกถึงพื้นไม่พร้อมกัน
- ข. วัตถุทั้งสองตกถึงพื้นพร้อมกัน
- ค. ความเร็วของวัตถุทั้งสองก่อนกระทบพื้นเท่ากัน

คำกล่าวในข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

1. ก
2. ข
3. ก และ ค
4. ข และ ค



3. [KKU'59] รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงได้กราฟระหว่างความเร็วและเวลา ดังรูป

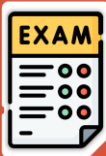


การกระจัดของรถยนต์คันนี้จะเป็นเท่าใด

1. 80 เมตร
2. 90 เมตร
3. 180 เมตร
4. 190 เมตร

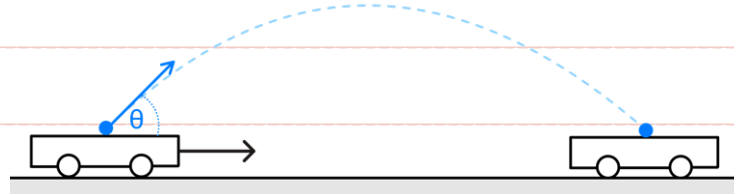
4. [KKU'59] ขว้างลูกบอลลงมาในแนวดิ่งด้วยความเร็ว 15 เมตร/วินาที ใช้เวลา 2 วินาที ลูกบอลจึงตกถึงพื้นดิน จงหาว่าตำแหน่งที่ขว้างลูกบอลอยู่สูงจากพื้นดินกี่เมตร กำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที²

1. 10 เมตร
2. 50 เมตร
3. 20 เมตร
4. 30 เมตร



7. [KKU'59] จากรูป รถคันหนึ่งขณะแล่นบนพื้นราบก็ยิงกระสุนขึ้นทำมุม θ กับแนวราบ (เมื่อสังเกตจากรถ)

ปรากฏว่ากระสุนนั้นสามารถตกลงมาบนรถได้เอง กำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที²

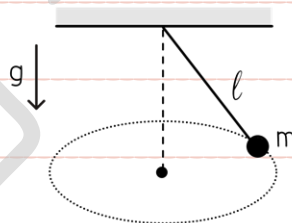


จงหาว่ารถคันนี้กำลังแล่นด้วยอัตราเร่งเท่าใด

1. $g \tan \theta$
2. $g \cot \theta$
3. $g \sin \theta$
4. $g \cos \theta$

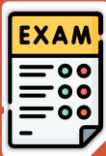
8. [KKU'59] จากรูปวัตถุมวล m เคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วเชิงเส้นคงตัว v โดยผูกติดกับมวลเบายาว l

เชือกถูกเหวี่ยงให้เคลื่อนที่เป็นรูปกรวยทำมุม θ กับแนวตั้ง ภายใต้สนามโน้มถ่วง g



จงหาว่าวัตถุเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ จะใช้เวลาเป็นเท่าใด

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



9. [KKU'59] รถยนต์คันหนึ่งมวล m วิ่งมาด้วยความเร็วคงตัว v ตลอดเวลา เข้าสู่ทางโค้งที่มีรัศมีความโค้ง r อยากทราบว่า จะต้องทำช่วงถนนโค้งนี้ให้เอียงทำมุมเป็นเท่าไรกับแนวราบ รถคันนี้จึงจะวิ่งผ่านไปได้อย่างปลอดภัย กำหนดให้ g แทนอัตราเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก

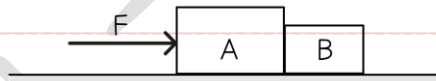
1. $\tan^{-1}\left(\frac{v^2}{rg}\right)$

2. $\tan^{-1}\left(\frac{rg}{v^2}\right)$

3. $\tan^{-1}\left(\frac{v^2r}{g}\right)$

4. $\tan^{-1}\left(\frac{g}{v^2r}\right)$

10. [KKU'59] วัตถุ A และ B วางบนพื้นเส้นขนานกัน โดยมีมวล 35 และ 15 กิโลกรัม ตามลำดับ ออกแรง F ผลัก วัตถุ A ทำให้ระบบมวลมีความเร่ง 2 เมตร/วินาที² ดังรูป



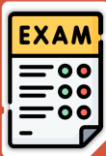
จงหาขนาดของแรง F และแรงที่วัตถุ A กระทำต่อวัตถุ B

1. 100 นิวตัน และ 30 นิวตัน

2. 100 นิวตัน และ 70 นิวตัน

3. 150 นิวตัน และ 30 นิวตัน

4. 150 นิวตัน และ 70 นิวตัน



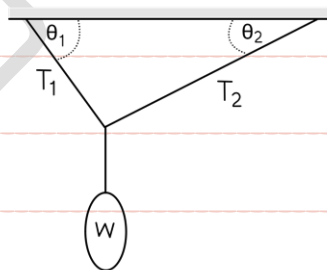
11. [KKU'59] วัตถุมวล 5 และ 10 กิโลกรัม วางอยู่บนพื้นราบที่ไม่มีแรงเสียดทาน ผูกติดกันด้วยเชือกเบา ให้แรง F ซึ่งมีค่าคงตัวกระทำต่อวัตถุทั้งสองอยู่นาน 10 วินาที จนความเร็วของวัตถุเป็น 40 เมตร/วินาที ดังรูป



ขนาดของแรง F มีค่าเป็นเท่าใด

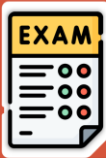
1. 40 นิวตัน
2. 50 นิวตัน
3. 60 นิวตัน
4. 80 นิวตัน

12. [KKU'59] กระจุกถูกแขวนด้วยลวด 3 เส้นดังรูป T_1 และ T_2 เป็นแรงตึงในเส้นลวดที่ยึดไว้กับเพดาน w เป็นน้ำหนักของกระจุก ดังรูป



จงหาขนาดของแรง T_1 ว่ามีค่าเป็นเท่าใด

1. $w \cos \theta_2 \cdot \sin \theta_1$
2. $w \sin \theta_2 \cdot \cos \theta_1$
3. $w \cos \theta_2 / \sin \theta_1$
4. $w \cos \theta_2 / \sin(\theta_1 + \theta_2)$



13. [KKU'59] กล้องใบหนึ่งมวล 10 กิโลกรัม ออกแรงผลักในแนวนอนพื้นเอียงให้กล้องเคลื่อนที่ขึ้นไปบนพื้น

เอียงด้วยอัตราเร็วคงที่เป็นระยะตามแนวเอียง 5 เมตร และสูงจากพื้น 3 เมตร

จงหางานจากแรงนั้น (กำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที²)

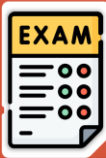
1. 200 จูล
2. 250 จูล
3. 300 จูล
4. 450 จูล

14. [KKU'59] ออกแรงผลักวัตถุ A และ B ด้วยขนาดเท่ากันไปตามพื้นราบที่ไม่มีความฝืด ถ้าออกแรงผลักวัตถุ

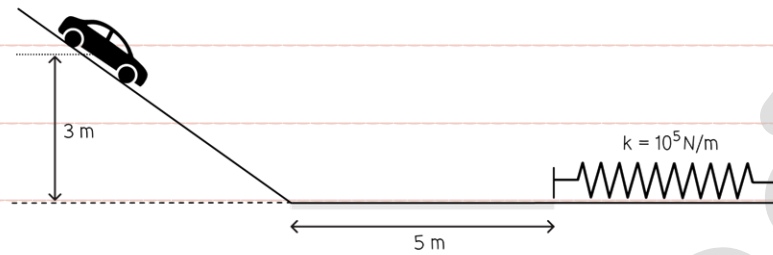
B ให้นานเป็น 2 เท่าของระยะเวลาที่ใช้ผลักวัตถุ A กำหนดให้วัตถุทั้งสองมีมวลเท่ากัน

งานที่กระทำต่อวัตถุ B (W_B) มีค่าเป็นกี่เท่าของงานที่กระทำต่อวัตถุ A (W_A)

1. $W_B = \frac{1}{2}W_A$
2. $W_B = 2W_A$
3. $W_B = \sqrt{2}W_A$
4. $W_B = 4W_A$



15. [KKU'59] รถยนต์มวล 1,000 กิโลกรัม ไถลงมาจากถนนเอียงสูง 3 เมตร แล้วเคลื่อนที่ผ่านพื้นราบยาว 5 เมตร ที่มีความฝืด โดยมีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างรถยนต์และพื้นราบเป็น 0.2 เข้าไปอัดสปริงที่มีค่าคงตัว 10^5 นิวตัน/เมตร ดังรูป



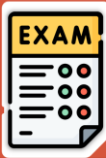
สปริงจะถูกอัดเข้าไปมากที่สุดเป็นระยะกี่เมตร กำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที²

1. 0.40 เมตร
2. 0.60 เมตร
3. 0.63 เมตร
4. 0.75 เมตร

16. [KKU'59] โขยยาว 10 เมตร วางบนโต๊ะสูงจากพื้นมากกว่า 10 เมตร โดยที่ส่วนหนึ่งของโขยอยยาวลงมา 6 เมตร ถ้าปล่อยให้โขยเคลื่อนที่

เมื่อโขยพ้นจากขอบโต๊ะ มันจะมีความเร็วเป็นเท่าใด กำหนดให้โขยยาวสม่ำเสมอ

1. 6 เมตรต่อวินาที
2. 8 เมตรต่อวินาที
3. 10 เมตรต่อวินาที
4. 12 เมตรต่อวินาที



17. [KKU'59] ลูกปืนมวล 4 กรัม มีความเร็ว 1,000 เมตร/วินาที ยิงทะลุผ่านแท่งไม้มวล 800 กรัม ที่แขวนไว้

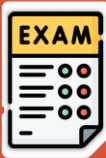
ด้วยเชือกยาว หลังจากทะลุผ่านไม้ลูกปืนมีความเร็วเป็น 400 เมตร/วินาที

จงหาว่าแท่งไม้จะแกว่งขึ้นไปได้สูงสุดจากเดิมเท่าไร กำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที²

1. 0.15 เมตร
2. 0.20 เมตร
3. 0.45 เมตร
4. 0.60 เมตร

18. [KKU'59] ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับโมเมนตัมและพลังงานของการชนกัน

1. โมเมนตัมรวมก่อนการชนเท่ากับโมเมนตัมรวมหลังการชนเสมอ
2. พลังงานรวมก่อนการชนเท่ากับพลังงานรวมหลังการชนเสมอ
3. การชนแบบไม่ยืดหยุ่น โมเมนตัมรวมก่อนการชนเท่ากับโมเมนตัมรวมหลังการชน
4. การชนแล้วติดกันไป เกิดการสูญเสียพลังงานระหว่างการชน



19. [KKU'59] นักเทนนิสตีลูกเทนนิสมวล 60 กรัมที่กำลังเคลื่อนที่เข้ามาในแนวราบด้วยความเร็ว 50 เมตร/วินาที ทำให้ลูกเทนนิสกระดอนกลับไปแนวเดิมในทิศตรงข้ามกับที่เข้ามา ด้วยความเร็ว 30 เมตร/วินาที ถ้า

ช่วงเวลาที่ลูกเทนนิสกระทบกับไม้เป็น 0.05 วินาที

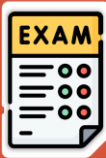
จงหาแรงเฉลี่ยที่ไม้ออกแรงกระทำกับลูกเทนนิส

1. 690 นิวตัน
2. 240 นิวตัน
3. 9,600 นิวตัน
4. 2,400 นิวตัน

20. [KKU'59] ลูกปืนมวล 10 กรัม ถูกยิงเข้าไปฝังอยู่ในแท่งไม้มวล 5 กิโลกรัม ที่วางนิ่ง หลัการชนกันแท่งไม้มี

อัตราเร็ว 1.0 เมตร/วินาที จงหาอัตราเร็วของลูกกระสุนปืนก่อนการชนกัน

1. 51 เมตร/วินาที
2. 500 เมตร/วินาที
3. 501 เมตร/วินาที
4. 510 เมตร/วินาที



21. [KKU'59] มวล 3 กิโลกรัม เคลื่อนที่ไปตามแกน x ด้วยความเร็ว 5 เมตร/วินาที ในขณะที่เดียวกันมวล

2 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 3 เมตร/วินาที ในแนวแกน y มวลทั้งสองเกิดการชนแล้วติดกันไป

จงหาอัตราเร็วที่มวลทั้งสองเคลื่อนที่ไปหลังการชนกัน

1. 0.4 เมตร/วินาที

2. 3.0 เมตร/วินาที

3. 3.23 เมตร/วินาที

4. 4.2 เมตร/วินาที

22. [KKU'59] ล้ออันหนึ่งเริ่มหมุนรอบแกนจากหยุดนิ่งด้วยความเร่งเชิงมุม 2π เรเดียน/วินาที² ล้อนี้จะหมุนได้กี่

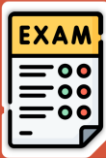
รอบหลังจากเวลาผ่านไป 10 นาที

1. 10 รอบ

2. 50 รอบ

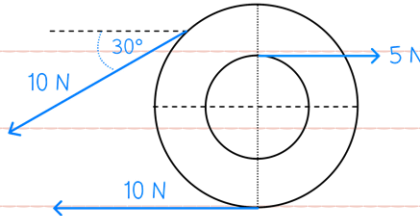
3. 20π รอบ

4. 100π รอบ



23. [KKU'59] จงหาทอร์กสุทธิที่กระทำต่อล้อนี้ เมื่อรัศมีล้อเล็กเท่ากับ 10 เซนติเมตร และรัศมีล้อใหญ่เท่ากับ

20 เซนติเมตร ดังรูป



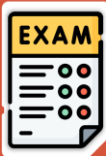
1. 0.50 นิวตัน•เมตร
2. 13.7 นิวตัน•เมตร
3. 0.22 นิวตัน•เมตร
4. 5.0 นิวตัน•เมตร

24. [KKU'59] เครื่องเล่นม้าหมุนมีรัศมี 1.0 เมตร มีโมเมนต์ความเฉื่อย 200 กิโลกรัม•ตารางเมตร กำลัง

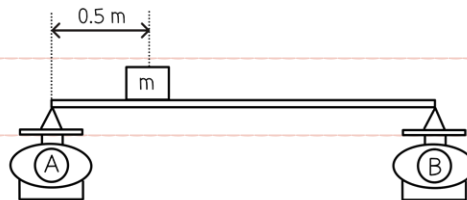
หมุนรอบแกนด้วยอัตรา 10 รอบ/นาที ถ้ามีเด็กคนหนึ่งมวล 30 กิโลกรัม กระโดดขึ้นบนม้าหมุนและนั่งอยู่ที่

ขอบพอดี จงหาว่าม้าหมุนนี้จะหมุนด้วยอัตราเท่าใดหลังจากที่ได้กระโดดขึ้นไป

1. 8.7 รอบ/นาที
2. 11.5 รอบ/นาที
3. 0.14 รอบ/นาที
4. 2.0 รอบ/นาที



25. [KKU'59] คานยาว 2 เมตร มวล 20 กิโลกรัม วางปลายคานไว้บนเครื่องชั่งน้ำหนัก A และ B เมื่อนำมวล m ขนาด 30 กิโลกรัม มาวางไว้ตำแหน่งห่างจากปลาย A เป็นระยะ 0.5 เมตร ดังรูป

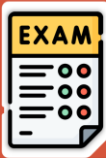


เครื่องชั่งน้ำหนัก B จะอ่านค่าได้กี่นิวตัน กำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที²

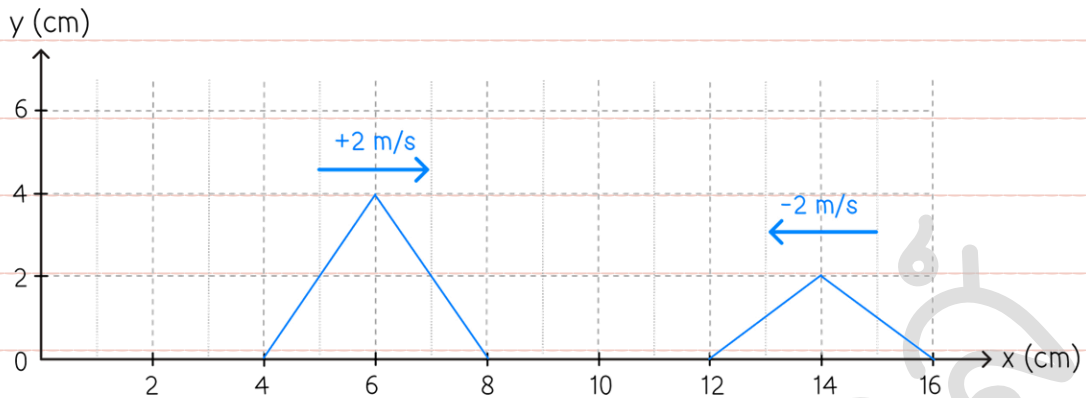
1. 175 นิวตัน
2. 250 นิวตัน
3. 350 นิวตัน
4. 550 นิวตัน

26. [KKU'59] ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อผิดพลาด เมื่อวัตถุเคลื่อนลงมาตามพื้นเอียง

1. วัตถุทรงกลมตันกลิ้งถึงพื้นก่อนวัตถุทรงกระบอกตันที่มีรัศมีเท่ากันและมวลเท่ากัน
2. วัตถุทรงกลมตันรัศมีต่างกัน ใช้เวลาถึงพื้นเท่ากัน
3. พลังงานจลน์ของวัตถุที่กลิ้งลงมามีค่ามาจาก $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ เมื่อ v คืออัตราเร็ว
4. พลังงานกลรวมของวัตถุไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อวัตถุกลิ้งลงมา



27. [KKU'59] คลื่นดลสองลูกกำลังเคลื่อนที่เข้าหากัน ($t = 0$ s) ดังแสดงในรูป

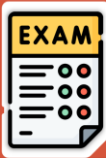


ที่เวลา $t = 2$ วินาที ตำแหน่ง x เท่ากับเท่าใดที่คลื่นรวมมีแอมพลิจูดสูงสุด

1. 8 เซนติเมตร
2. 10 เซนติเมตร
3. 12 เซนติเมตร
4. 14 เซนติเมตร

28. [KKU'59] คลื่นขบวนหนึ่งมีสมการของการเคลื่อนที่เป็น $y = 0.2 \sin \pi(3x - 6t)$ เมตร เมื่อ x มีหน่วยเป็น เมตร และ t มีหน่วยเป็นวินาที คลื่นนี้เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่าใด

1. 0.5 เมตร/วินาที
2. 2.0 เมตร/วินาที
3. 3π เมตร/วินาที
4. 6π เมตร/วินาที



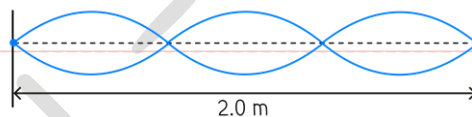
29. [KKU'59] สำยเป็ยโนมีมำวลต่อควำมยำวเป็น 5.0×10^{-3} กิโลกรัม/เมตร ถูกข้งไว้ด้วยแรงตึง 500 นิวตัน จง

หำอัตรำเร็วของคลื่นตำมขวำงที่เคลื่อนที่ในสำยเป็ยโนนี้

1. 7.5 เมตร/วินำที่
2. 10 เมตร/วินำที่
3. 100 เมตร/วินำที่
4. 316 เมตร/วินำที่

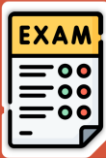
30. [KKU'59] เส้นเชือกเบำถูกข้งตึงระหว่ำงจุดสองจุดที่หำงกัน 2.0 เมตร เมื่อปลำยด้ำนหนึ่งถูกสั่นด้วย

ควำมถี่ 120 เฮิร์ตซ์ ทำให้เกิดคลื่นนิ่งในเส้นเชือกเป็น 3 ลูป ดังรูป

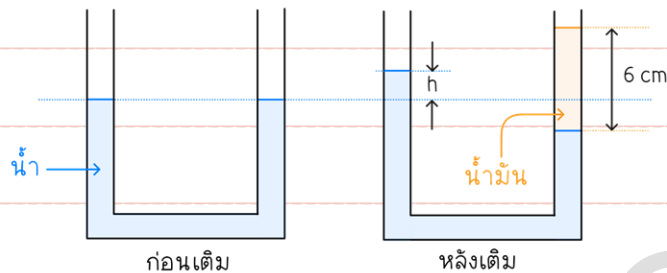


จงหำอัตรำเร็วของคลื่นที่เกิดในเส้นเชือกนี้

1. 120 เมตร/วินำที่
2. 160 เมตร/วินำที่
3. 240 เมตร/วินำที่
4. 720 เมตร/วินำที่



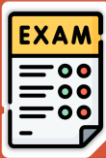
31. [KKU'59] น้ำความหนาแน่น $1,000$ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร อยู่ในท่อรูปตัว U ขนาดเท่ากันตลอดทั้งท่อ เมื่อเติมน้ำมันที่มีความหนาแน่น 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ลงไปในท่อด้านขวา จนน้ำมันมีความสูง 6 เซนติเมตร ดังรูป



จงหาว่าน้ำจะสูงขึ้นจากเดิม (h) เท่าไรเมื่อเทียบกับตอนก่อนเติมน้ำมันลงไป

1. 2.4 เซนติเมตร
 2. 3.6 เซนติเมตร
 3. 3.75 เซนติเมตร
 4. 4.8 เซนติเมตร
32. [KKU'59] น้ำไหลผ่านสายน้ำดับเพลิงซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.0 เซนติเมตร ด้วยอัตรา 0.02 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ปลายสายฉีดดับเพลิงมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 เซนติเมตร
- จงหาอัตราเร็วของน้ำที่ไหลออกจากปลายสายดับเพลิง

1. 0.06 เมตร/วินาที
2. 0.18 เมตร/วินาที
3. $\frac{66.7}{\pi}$ เมตร/วินาที
4. $\frac{200}{\pi}$ เมตร/วินาที



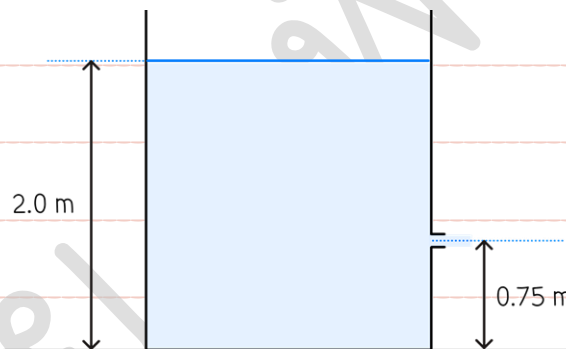
33. [KKU'59] แท่งไม้มีความหนาแน่น 810 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ลอยอยู่ในของเหลวชนิดหนึ่ง มีส่วนที่

ลอยอยู่เหนือของเหลวปริมาตร 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาตรแท่งไม้ทั้งหมด

จงหาความหนาแน่นของเหลวนี้

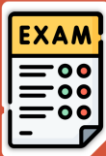
1. 607.5 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
2. 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
3. 1,080 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
4. 3,240 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

34. [KKU'59] ถังน้ำใบหนึ่งบรรจุน้ำไว้สูงจากก้นถึง 2.0 เมตร มีรูรั่วสูงจากก้นถึง 0.75 เมตร ดังรูป



น้ำจะพุ่งออกจากรูด้วยอัตราเร็วเท่าใด

1. 5.00 เมตร/วินาที
2. 3.87 เมตร/วินาที
3. 3.54 เมตร/วินาที
4. 6.32 เมตร/วินาที



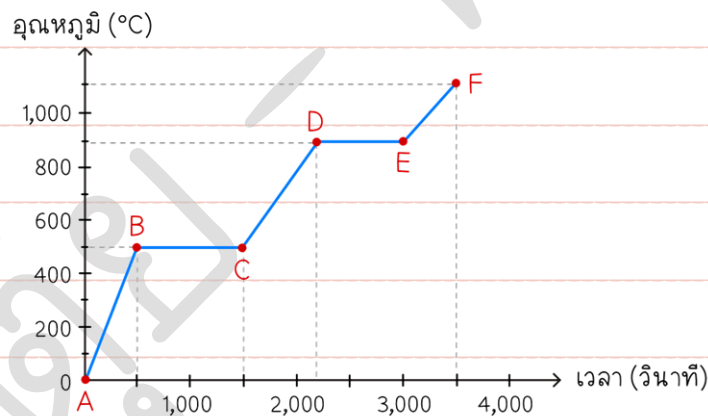
35. [KKU'59] เมื่อนำหลอดแก้วรูปเล็กที่มีปลายปิดข้างหนึ่งไปลงไฟ แล้วนำปลายนี้ไปจุ่มลงน้ำมันแบบทันที ข้อ

ใดกล่าวไม่ถูกต้อง

1. ในขณะที่หลอดเย็นลงน้ำมันถูกดูดเข้าไปในหลอด
2. ในหลอดเย็นลงปริมาตรแก๊สที่อยู่ระหว่างน้ำมันและปลายปิดจะลดลง
3. เมื่อหลอดเย็นลง จำนวนโมเลกุลแก๊สที่อยู่ระหว่างน้ำมันและปลายหลอดปิดจะลดลง
4. ในขณะที่หลอดเย็นลงความดันแก๊สในหลอดจะคงที่

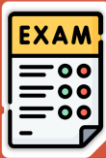
36. [KKU'59] ให้กำลังความร้อนขนาด 0.01 วัตต์ แก่สารหนัก 0.010 กิโลกรัม แล้ววัดอุณหภูมิของสารนั้นที่

เวลาต่าง ๆ ได้ผลดังกราฟ



ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. ช่วง AB สารเป็นของแข็ง และช่วง EF สารเป็นแก๊ส
2. ช่วง AB สารมีการหลอมเหลว
3. ช่วง BC และ DE มีการเปลี่ยนสถานะ
4. ช่วง EF สารกลายเป็นไอหมดแล้ว



37. [KKU'59] ที่อุณหภูมิ 300 เคลวิน แก๊สฮีเลียมในกระบอกสูบอันหนึ่งมีปริมาตร 1.0×10^{-5} ลูกบาศก์เมตร มีความดัน 1.01×10^5 พาสคัล เท่ากับความดันบรรยากาศ เมื่อเผาให้มีอุณหภูมิ 600 เคลวิน โดยความดันแก๊สไม่เปลี่ยน แก๊สทำงานเท่ากับเท่าใด

1. แก๊สทำงาน 1.010 จูล
2. แก๊สทำงาน 1.515 จูล
3. แก๊สทำงาน 2.020 จูล
4. แก๊สทำงาน 3.300 จูล

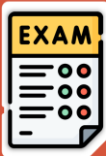
38. [KKU'59] กำหนดให้ แก๊สฮีเลียม 1 โมเลกุลหนัก 2.1×10^{-25} กิโลกรัม

ค่าคงที่ของแก๊ส 8.3 จูล/โมล·เคลวิน

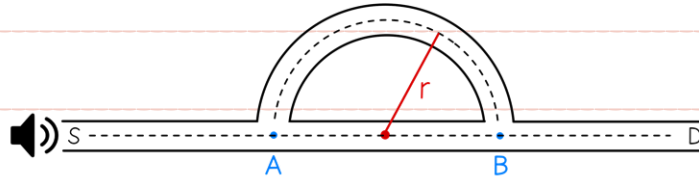
ค่าคงที่ของโบสมานน์ $k_B = 1.4 \times 10^{-23}$ จูล/เคลวิน

ถ้าต้องการให้แก๊สฮีเลียมเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว $v_{rms} = 1,000$ เมตร/วินาที ต้องให้ความร้อนกับแก๊สฮีเลียมจนมีอุณหภูมิเท่ากับเท่าไร

1. 3,000 เคลวิน
2. 4,000 เคลวิน
3. 5,000 เคลวิน
4. 6,000 เคลวิน



39. [KKU'59] ส่งเสียงเข้าไปในท่อที่ปลาย S และรับฟังเสียงที่ปลาย D ดังรูป



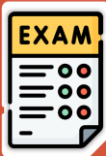
ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด

1. ได้ยินเสียงดังที่สุดเมื่อ $2\pi r - r = n\lambda$ เมื่อ $n = 0, 1, 2, 3, \dots$
2. ได้ยินเสียงเบาสุดเมื่อ $2\pi r - r = (n + 0.5)\lambda$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots$
3. เสียงที่ได้ยินเกิดจากปรากฏการณ์ดอปเพลอร์และเกิดบีตส์ของเสียง
4. เสียงที่ได้ยินเกิดจากปรากฏการณ์การแทรกสอด

40. [KKU'59] วัดระดับเสียงที่เกิดจากจุดกำเนิดอันหนึ่งที่ระยะ $R_1 = 400$ เมตร ได้ระดับเสียง $\beta_1 = 120$ เดซิเบล

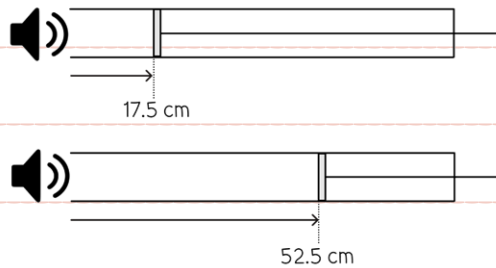
ข้อใดผิด

1. ความเข้มเสียงที่ตำแหน่งดังกล่าวเป็น $I_1 = 1$ วัตต์/ตารางเมตร
2. แหล่งกำเนิดเสียงส่งเสียงออกมาด้วยกำลังเสียง $P = (4^3)\pi \times 10^4$ วัตต์
3. เป็นเสียงในระดับที่มนุษย์ไม่ได้ยิน
4. ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด $R_2 = 100$ เมตร ระดับเสียงมีค่า $\beta_2 = 120 + 40(\log 2)$ เดซิเบล



41. [KKU'59] ทดลองส่งคลื่นเสียงไปในหลอดการสั่นพ้องที่เป็นกระบอกสูบ ดังรูป เมื่อคลื่นลูกสุมหาตำแหน่ง

เสียงดัง 2 ตำแหน่งที่อยู่ติดกันปรากฏว่าได้ $x_1 = 17.5$ เซนติเมตร และที่ $x_2 = 52.5$ เซนติเมตร

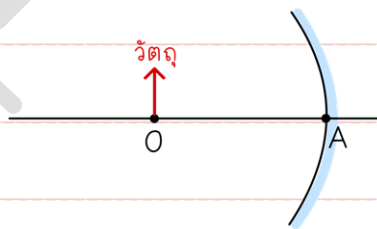


เมื่ออัตราเร็วเสียงในอากาศเป็น 35,000 เซนติเมตร/วินาที ข้อใดผิด

1. คลื่นเสียงนี้มีความยาวคลื่น 70 เซนติเมตร
2. คลื่นเสียงมีความถี่ 500 เฮิรตซ์
3. เกิดคลื่นนิ่งในหลอด
4. คลื่นในท่อมีเฉพาะคลื่นที่เคลื่อนที่ไปทางขวามือเท่านั้น

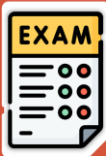
42. [KKU'59] กระจกเงาที่มีรัศมีความโค้ง $R = OA = 20$ เซนติเมตร วางวัตถุไว้ที่จุด O ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลาง

ความโค้งกระจก ดังรูป



ข้อใดผิด

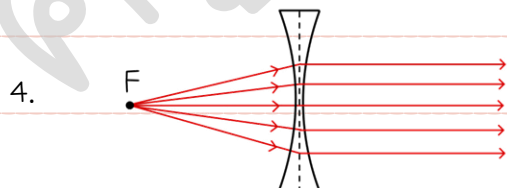
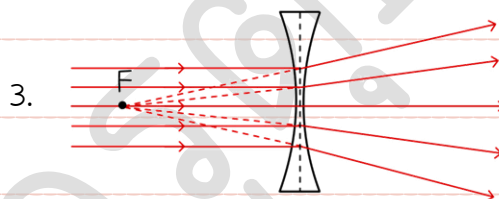
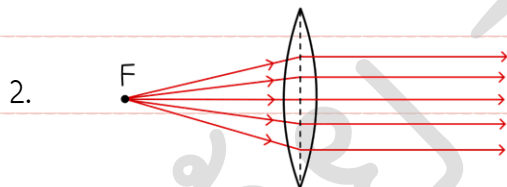
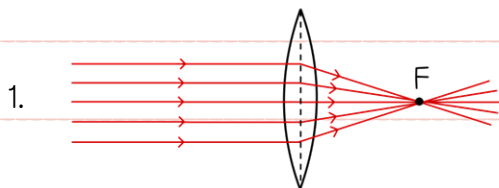
1. OA ตั้งฉากกับผิวกระจก
2. จุดโฟกัสอยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่าง O กับ A
3. ภาพที่ได้เป็นภาพเสมือน
4. ได้ภาพที่เดียวกับวัตถุ

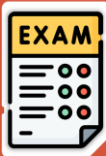


43. [KKU'59] ข้อใดผิด

1. ดอกไม้สีขาวเมื่อส่องด้วยแสงสีแดงและแสงสีเหลืองจะเห็นเป็นสีส้ม
2. ผ้าสีดำเมื่อส่องด้วยแสงสีแดงและแสงสีน้ำเงินจะเห็นเป็นสีม่วง
3. ดอกไม้สีแดงเมื่อส่องด้วยแสงสีเขียวจะเห็นเป็นสีดำ
4. ผ้าสีม่วงแดงเมื่อส่องด้วยแสงสีเขียวและสีน้ำเงินจะเห็นเป็นสีน้ำเงิน

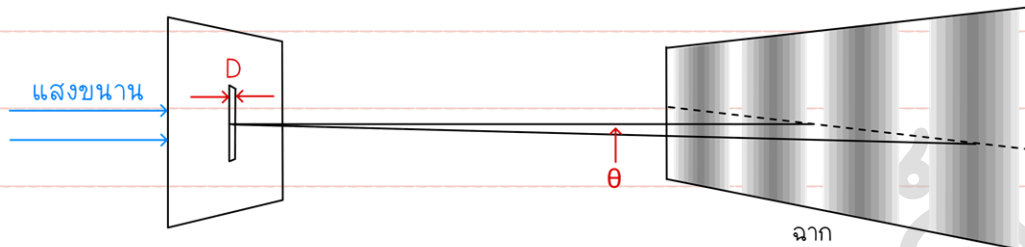
44. [KKU'59] เมื่อ A เป็นจุดกำเนิดแสง และ F เป็นจุดโฟกัส ทางเดินแสงผ่านเลนส์ข้อใดไม่ถูกต้อง





45. [KCU'59] แผ่นพลาสติกทึบแสงมีช่องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง D จำนวน 1 รู ให้แสงขนานความยาวคลื่น 600

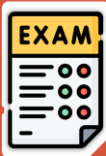
นาโนเมตร ส่องผ่านรูนี้แล้วทำให้เกิดริ้วมืดและสว่างบนฉาก ดังรูป



กำหนดให้ $\sin\theta \approx \tan\theta \approx 0.001$

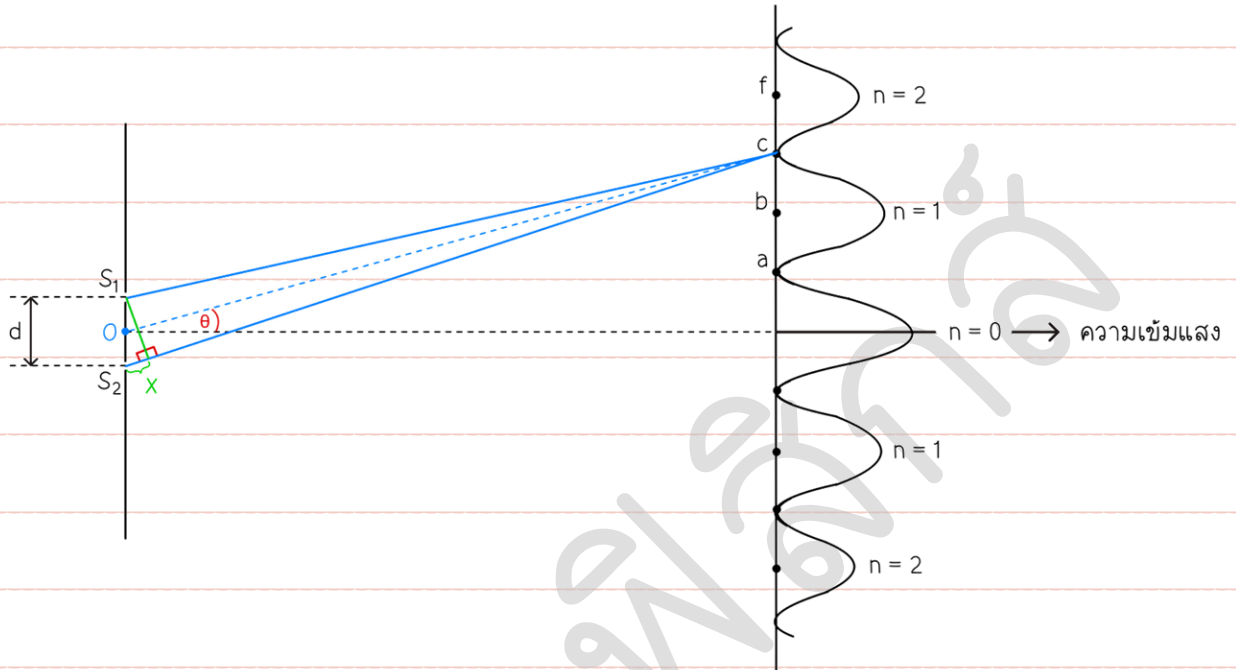
จงหาความกว้างของช่อง D ที่ผ่านแผ่นพลาสติก

1. 0.6 มิลลิเมตร
2. 1.2 เมตร
3. 1.8 นาโนเมตร
4. 0.3 มิลลิเมตร



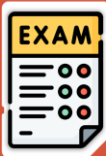
46. [KKU'59] การศึกษาการแทรกสอดของแสงจากช่องเปิดคู่ ใช้แสงความยาวคลื่น $\lambda = 5 \times 10^{-7}$ เมตร ที่มี

ความเข้มแสงสูง โดยการจัดอุปกรณ์ ดังรูป กำหนดให้ n แทนลำดับการแทรกสอดของแสง



ถ้าระยะห่างระหว่างช่องเปิดเป็น $d = 2.5 \times 10^{-6}$ เมตร ข้อใดผิด

1. ผลต่างของระยะ $S_2c - S_1c = n\lambda$
2. ผลต่างของระยะ $S_2b - S_1b = n\lambda$
3. ผลต่างของระยะ $S_2c - S_1c = x$
4. ผลต่างของระยะ $S_2c - S_1c = d\sin\theta$



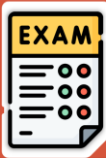
47. [KKU'59] ประจุ q_1 และ q_2 มีขนาดและวางตัวตามพิกัด ดังรูป



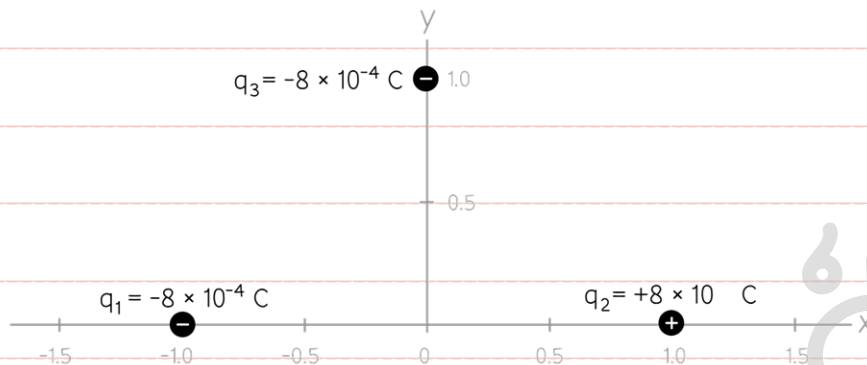
กำหนดให้ ค่าคงที่ของคูลอมบ์ $k = 9 \times 10^9 \text{ นิวตัน}\cdot\text{เมตร}^2/\text{คูลอมบ์}^2$

จงหาความต่างศักย์ระหว่างจุด a และ b และงานที่ใช้ในการเคลื่อนประจุ $q_3 = +3 \times 10^{-9} \text{ คูลอมบ์}$ จาก a ไป b

1. ความต่างศักย์เท่ากับ 4 โวลต์ และงานในการเลื่อนประจุเท่ากับ $1.2 \times 10^{-8} \text{ จูล}$
2. ความต่างศักย์เท่ากับ 8 โวลต์ และงานในการเลื่อนประจุเท่ากับ $1.2 \times 10^{-8} \text{ จูล}$
3. ความต่างศักย์เท่ากับ 8 โวลต์ และงานในการเลื่อนประจุเท่ากับ $2.4 \times 10^{-8} \text{ จูล}$
4. ความต่างศักย์เท่ากับ 4 โวลต์ และงานในการเลื่อนประจุเท่ากับ $2.4 \times 10^{-8} \text{ จูล}$



48. [KKU'59] ประจุ q_1 q_2 และ q_3 มีขนาดและวางตัวตามพิกัด ดังรูป



กำหนดให้ ค่าคงที่ของคูลอมบ์ $k = 9 \times 10^9$ นิวตัน·เมตร²/คูลอมบ์²

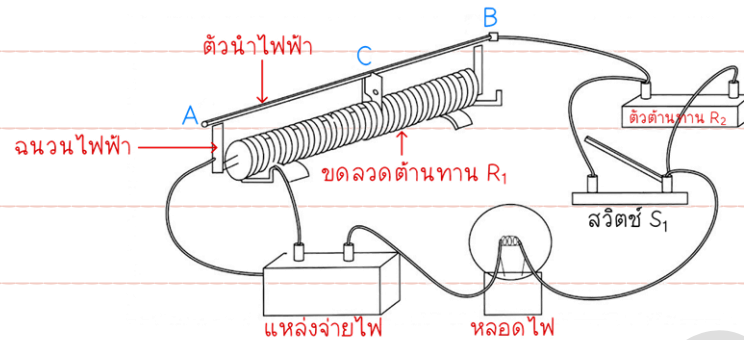
$$\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

จงหาขนาดของแรงลัพธ์ทางไฟฟ้าที่กระทำต่อ q_3 และขนาดของสนามไฟฟ้าที่จุด (0,1) เมื่อนำ q_3 ออกไป

1. แรงมีขนาด 5,760 นิวตัน สนามไฟฟ้ามีขนาด 72×10^5 โวลต์/เมตร
2. แรงมีขนาด $2,880\sqrt{2}$ นิวตัน สนามไฟฟ้ามีขนาด $36\sqrt{2} \times 10^5$ โวลต์/เมตร
3. แรงมีขนาด 0 นิวตัน สนามไฟฟ้ามีขนาด 0 โวลต์/เมตร
4. แรงมีขนาด 5,760 นิวตัน สนามไฟฟ้ามีขนาด 5.6×10^6 โวลต์/เมตร

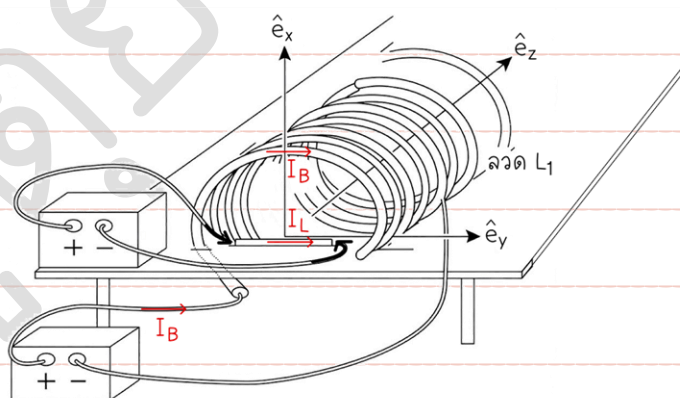


49. [KKU'59] หากต้องการให้หลอดไฟสว่างมาก ๆ ควรเลื่อนปุ่ม C บนตัวต้านทานปรับค่าได้ไปทาง A หรือ B และสวิตช์ S_1 ควรสับลงหรือยกขึ้น



1. ปุ่ม C ควรเลื่อนไปทาง A และสวิตช์ S_1 ควรยกขึ้น
2. ปุ่ม C ควรเลื่อนไปทาง B และสวิตช์ S_1 ควรยกขึ้น
3. ปุ่ม C ควรเลื่อนไปทาง A และสวิตช์ S_1 ควรสับลง
4. ปุ่ม C ควรเลื่อนไปทาง B และสวิตช์ S_1 ควรสับลง

50. [KKU'59] จงหาทิศทางของสนามแม่เหล็กในขดลวดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อลวด L_1 เมื่อให้กระแสไฟฟ้า I_B และ I_L ดังรูป



1. สนามแม่เหล็กภายในมีทิศไปทาง $+y$ และแรงที่กระทำกับ L_1 มีทิศไปทาง $+y$
2. สนามแม่เหล็กภายในมีทิศไปทาง $+z$ และแรงที่กระทำกับ L_1 มีทิศไปทาง $+x$
3. สนามแม่เหล็กภายในมีทิศไปทาง $+z$ และแรงที่กระทำกับ L_1 มีทิศไปทาง $+z$
4. สนามแม่เหล็กภายในมีทิศไปทาง $+x$ และแรงที่กระทำกับ L_1 มีทิศไปทาง $+y$