



ข้อสอบวิชาฟิสิกส์

เพื่อคัดเลือกนักเรียนเข้ารับการอบรมค่าย 1 สอวน. ปีการศึกษา 2569

ชื่อ-สกุล	ข้อสอบวิชาฟิสิกส์
เลขประจำตัวสอบ	รหัสชุดวิชา 0000006
สถานที่สอบ	สอบวันอาทิตย์ที่ 30 สิงหาคม 2569
ห้องสอบ	เวลา 13.00 – 16.00 น.

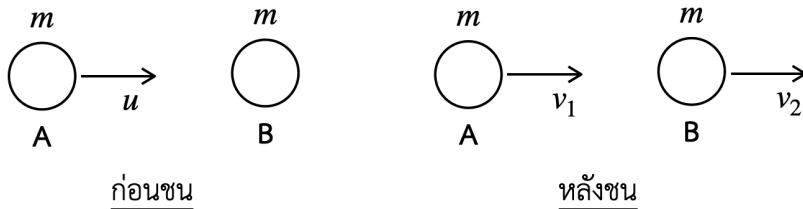
คำชี้แจง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 15 หน้า รวมหน้านี้และกระดาษคำตอบ
- ข้อสอบมี 2 ตอน
 - ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อเป็นแบบเลือกตอบ
 - ตอนที่ 2 จำนวน 20 ข้อเป็นแบบเติมคำตอบ
- ให้ใช้กฎของคูลอมบ์ในรูป $f = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
- ให้ใช้กฎของแอมแปร์-บิโอด-ซาวาร์ ในรูป $\delta B = \frac{\mu_0 I \sin \theta \delta l}{4\pi r^2}$
- ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลข
- ต้องอยู่ในห้องสอบอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- ไม่อนุญาตให้นำกระดาษคำถามและกระดาษคำตอบติดตัวออกจากห้องสอบ

ตอนที่ 1 ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในตัวเลือกที่ถูกต้องในกระดานคำตอบ

1. ในการชนกันตรง ๆ ดังรูป กำหนดว่าพลังงานจลน์ของระบบหลังการชนกันเหลือเพียง $\frac{3}{4}$ ของพลังงานจลน์

ก่อนชน จงหาค่าของ $\frac{v_2}{u}$

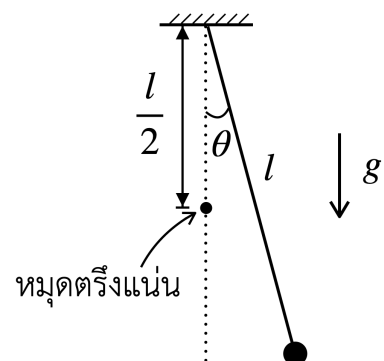


- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1. $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{8}}$ | 5. $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ |
| 2. $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{8}}$ | 6. $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ |
| 3. $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}$ | 7. $\sqrt{2}-1$ |
| 4. $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}}$ | 8. $\sqrt{2}+1$ |

2. ลูกตุ้มสายยาว l แกว่งด้วยแอมพลิจูดเล็ก ๆ ในที่ซึ่งมีมุมขวางอยู่ในแนวตั้งใต้จุดแขวนที่ระยะ $\frac{l}{2}$

คาบของการแกว่ง(ครบรอบ) เป็นกี่เท่าของ $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{8}}$ | 5. $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}}$ |
| 2. $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{8}}$ | 6. $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}$ |
| 3. $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ | 7. $\sqrt{2}+1$ |
| 4. $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ | 8. $\sqrt{2}-1$ |



3. วัตถุทรงกลมมวล M ปริมาตร V กำลังตกในแนวตั้งด้วยความเร็ว v ภายใต้แรงต่อไปนี้:

i) แรงโน้มถ่วง Mg

ii) แรงต้าน βv ในการแหวกอากาศซึ่งความหนาแน่น ρ

iii) แรงลอยตัว

จงหาความเร็วสุดท้ายของวัตถุ (ถือทิศของ g , ทิศลงล่าง, เป็นทิศบวก)

1. $(\rho V - M) \frac{\beta}{g}$

5. $\frac{Mg}{\beta}$

2. $(\rho V + M) \frac{\beta}{g}$

6. $\frac{\rho V}{\beta}$

3. $(M + \rho V) \frac{g}{\beta}$

7. $\frac{\rho V g}{\beta}$

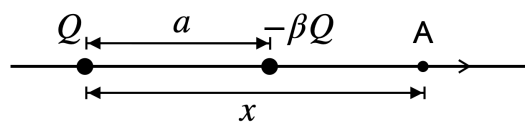
4. $(M - \rho V) \frac{g}{\beta}$

8. $\frac{M}{\rho V} \frac{g}{\beta}$

4. กำหนดว่า β เป็นค่าบวกและน้อยกว่าหนึ่ง

จงหาค่าของ x ในเทอมของ a และ β ที่ทำให้

สนามไฟฟ้าที่จุด A เป็นศูนย์



1. $\frac{1}{1 - \beta} a$

5. $\frac{1 - \sqrt{\beta}}{1 + \beta} a$

2. $\frac{1}{1 + \beta} a$

6. $\frac{1 + \sqrt{\beta}}{1 + \beta} a$

3. $\frac{1}{1 - \sqrt{\beta}} a$

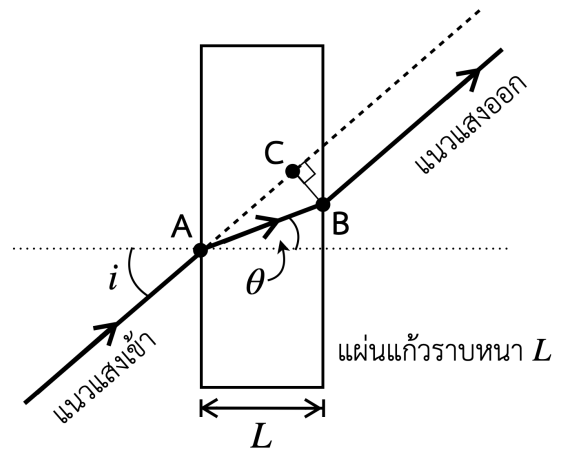
7. $\frac{a}{\beta}$

4. $\frac{1}{1 + \sqrt{\beta}} a$

8. $\frac{a}{\sqrt{\beta}}$

5. แนวแสงเข้ากับแนวแสงออกเยื้องกันเป็นระยะทางเท่าไร

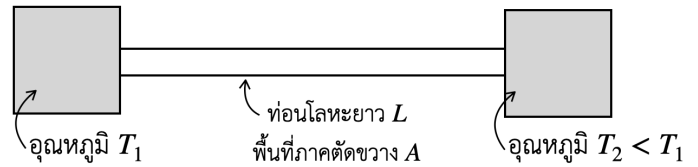
- | | |
|-------------------------|---|
| 1. $L \sin(i + \theta)$ | 5. $L \frac{\sin(i + \theta)}{\cos \theta}$ |
| 2. $L \sin(i - \theta)$ | 6. $L \frac{\sin(i - \theta)}{\cos \theta}$ |
| 3. $L \cos(\theta + i)$ | 7. $L \frac{\cos(i + \theta)}{\cos \theta}$ |
| 4. $L \cos(i - \theta)$ | 8. $L \frac{\cos(i - \theta)}{\cos \theta}$ |



6. มีตัวต้านทาน 3 ตัวต่างกันคือ A, B, C สำหรับใช้งาน ซึ่งใช้ 1 ตัวก็ได้ หรือใช้ 2 ตัวก็ได้ หรือใช้ทั้ง 3 ตัวก็ได้ และต่อผสมกันในแบบต่าง ๆ ได้ทุกแบบ จะได้ค่าความต้านทานค่าต่าง ๆ กันจำนวนมากที่สุดกี่ค่า

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 6 ค่า | 5. 15 ค่า |
| 2. 9 ค่า | 6. 16 ค่า |
| 3. 10 ค่า | 7. 17 ค่า |
| 4. 12 ค่า | 8. 18 ค่า |

7. กำหนดให้ K เป็นสภาพนำความร้อน (thermal conductivity) ของท่อนโลหะ
 K มีหน่วยเป็น จูล/ตารางเมตร·วินาที·(°C ต่อเมตร)

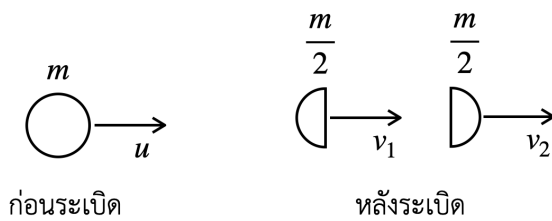


$$\equiv \frac{\text{J}}{\text{m} \cdot \text{s} \cdot ^\circ \text{C}}$$

จงหาอัตราที่พลังงานความร้อนไหล (ในหน่วย จูลต่อวินาที) ในสภาวะที่สภาพการไหลไม่เปลี่ยนแปลงกับเวลาแล้ว

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. $K \cdot (T_1 - T_2)$ | 5. $AK \cdot (T_1 - T_2)$ |
| 2. $K \cdot (T_2 - T_1)$ | 6. $AK \cdot (T_2 - T_1)$ |
| 3. $K \frac{T_1 - T_2}{L}$ | 7. $AK \frac{T_1 - T_2}{L}$ |
| 4. $K \frac{T_2 - T_1}{L}$ | 8. $AK \frac{T_2 - T_1}{L}$ |

8. m กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว u ขณะที่ระเบิดออกเป็นสองเสี่ยงเท่า ๆ กัน และทั้งสองเสี่ยงยังเคลื่อนที่ในทิศทางเดิม จงหาขนาดของความเร็ว v_1, v_2 ทั้งนี้กำหนดว่าพลังงานจลน์ของการเคลื่อนที่หลังการระเบิดเป็น 2 เท่าของค่าก่อนระเบิด



- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. $v_1 = 0, \quad v_2 = u$ | 5. $v_1 = u, \quad v_2 = u$ |
| 2. $v_1 = 0, \quad v_2 = 2u$ | 6. $v_1 = 2u, \quad v_2 = 2u$ |
| 3. $v_1 = u, \quad v_2 = 0$ | 7. $v_1 = u, \quad v_2 = 3u$ |
| 4. $v_1 = 2u, \quad v_2 = 0$ | 8. $v_1 = 2u, \quad v_2 = 3u$ |

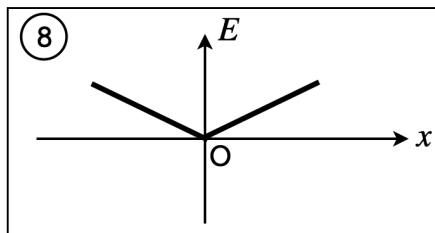
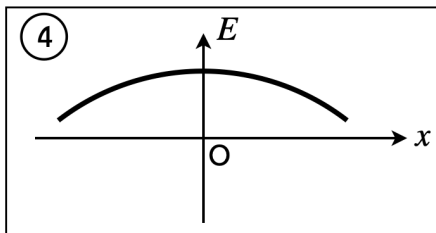
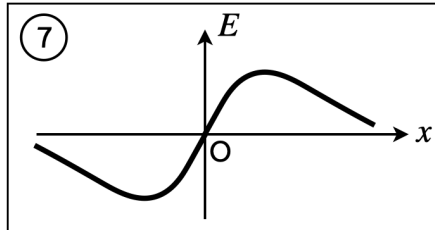
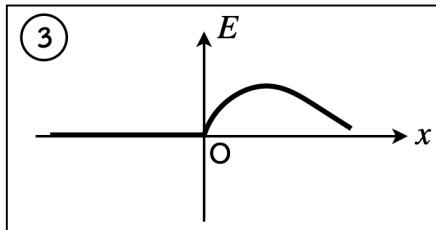
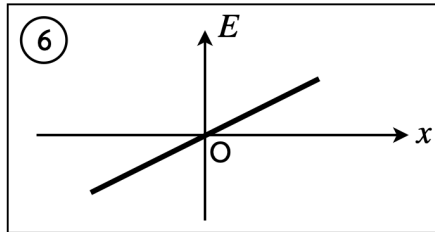
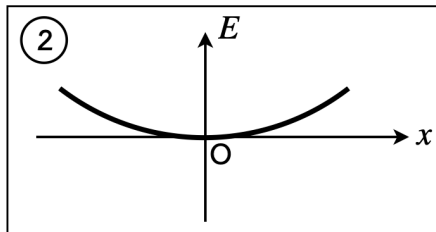
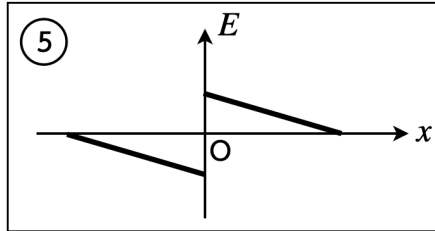
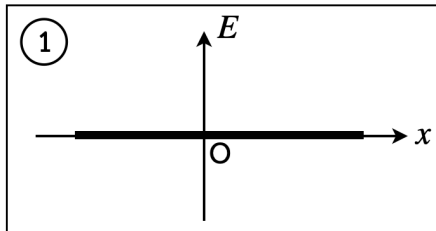
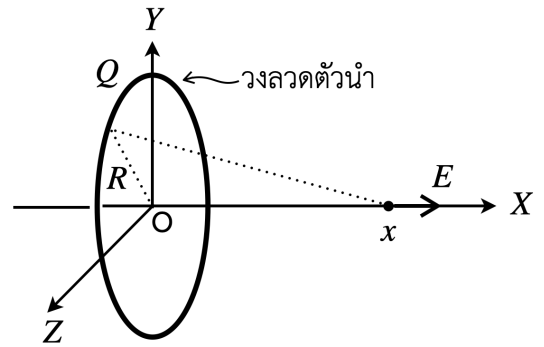
9. ประจุบวก Q อยู่บนวงลวดตัวนำรัศมี R วางตัวบนระนาบ

YZ ศูนย์กลางอยู่ที่จุด O ของระบบอ้างอิงฉาก $OXYZ$

เราสามารถแสดงได้ว่าสนามไฟฟ้าลัพท์ที่จุด x มีค่าเป็น

$$E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \frac{x}{(x^2 + R^2)^{3/2}}$$

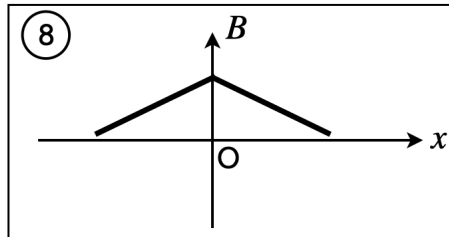
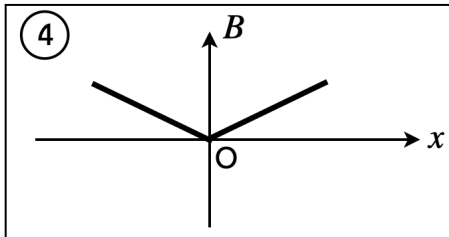
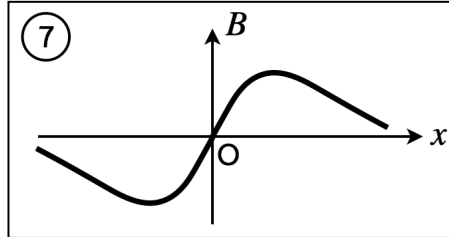
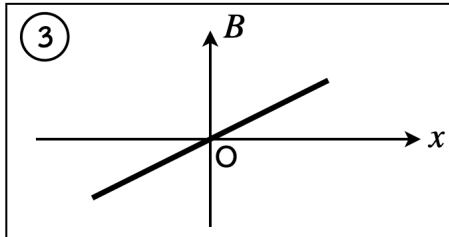
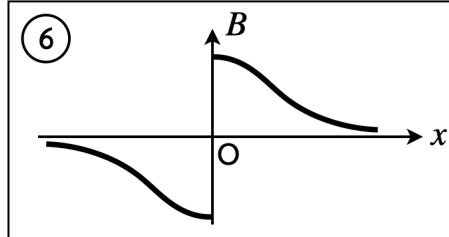
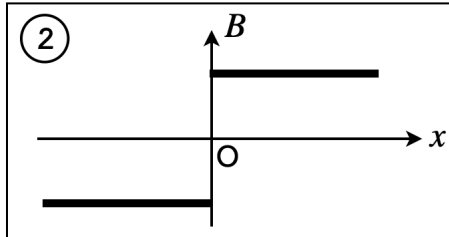
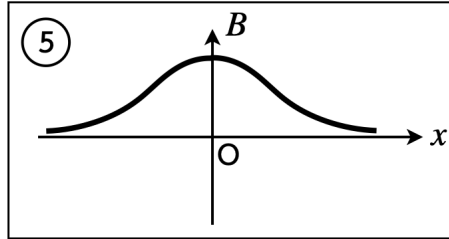
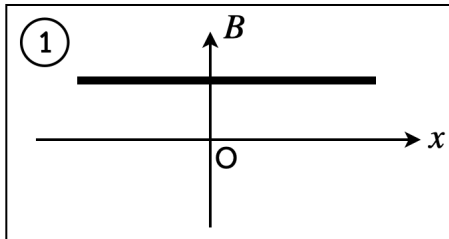
จงหากราฟของ E ที่ตำแหน่ง x ใด ๆ $(-\infty < x < +\infty)$



10. ถ้าหมุนวงลวดในข้อ 9. รอบแกน OX ให้มีอัตราเร็วตามแนวเส้นรอบวงเป็น v ในแนวทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองย้อนทิศ $\overrightarrow{OX}$ จะเกิดสนามแม่เหล็กัลฟ์ที่จุด x บนแกน OX ด้วย และสนามมีค่า

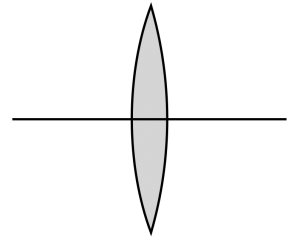
$$B = B(x) = \left(\frac{\mu_o Q v}{4\pi R^2} \right) \frac{1}{\left(1 + \frac{x^2}{R^2} \right)^{3/2}}$$

กราฟของ $B(x)$ เป็นตามรูปใด

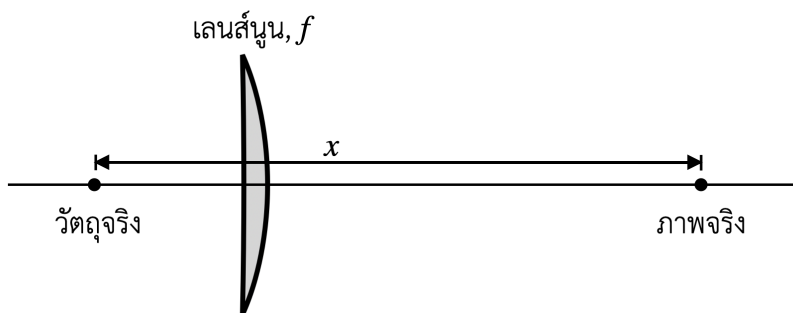


ตอนที่ 2 ให้เติมเพียงคำตอบที่ถูกต้องในกระต่ายคำตอบ

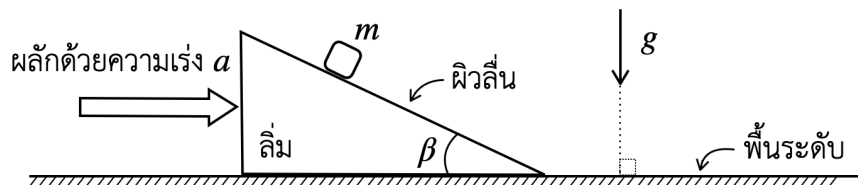
1. เลนส์บางอันหนึ่งมีความยาวโฟกัสเป็น F และมีลักษณะที่สามารถถูกผ่าอย่างสมมาตรออกเป็นเลนส์บางสองอัน แต่ละเลนส์ใหม่มีความยาวโฟกัสเป็นเท่าไร



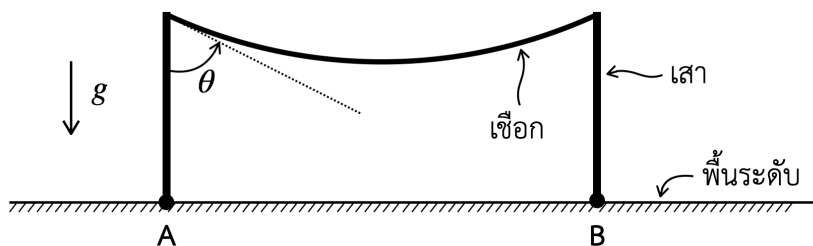
2. จงหาเงื่อนไขสำหรับการเกิดภาพจริงจากวัตถุจริง ซึ่งมีระยะห่างกัน x ดังรูป โดยเลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัส f คำแนะนำ ค่า x ต้องน้อยกว่า หรือเท่ากับ หรือมากกว่าเท่าไร (ตอบในเทอมของ f)



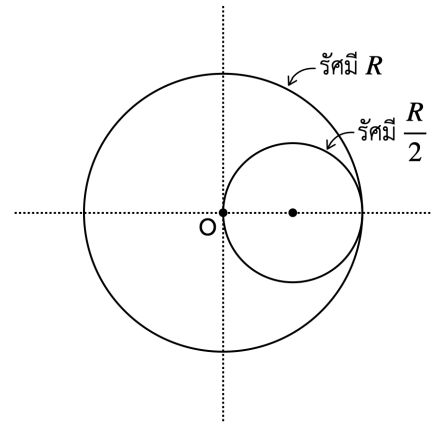
3. ต้องผลักลิ้มด้วยความเร่ง a เท่ากับเท่าไร เพื่อไม่ให้ m ตกจากลิ้ม



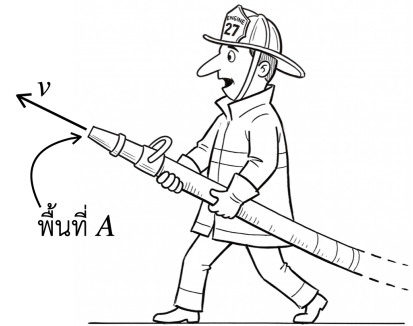
4. เชือกมวล M ถูกขึงอยู่ระหว่างยอดเสา A กับ B ซึ่งสูงเท่ากัน เส้นเชือกตรงยอดเสาทำมุม θ กับแนวดิ่ง จงหาแรงความตึงในเส้นเชือกตรงจุดต่ำสุดของเส้นเชือกซึ่งอยู่กึ่งกลางระหว่างเสา



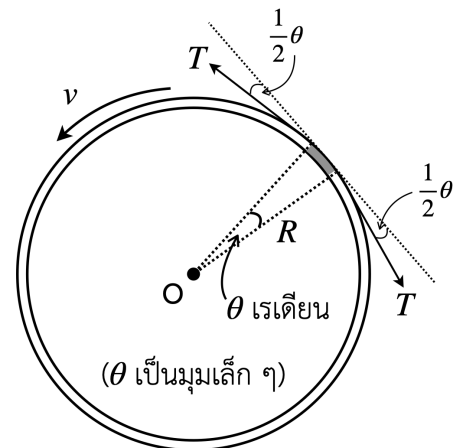
5. แผ่นราบรูปวงกลมรัศมี R ถูกคว้านเป็นรูโปรูปวงกลมรัศมี $\frac{R}{2}$ ดังรูป
ตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลของแผ่นที่ถูกคว้านนี้อยู่ห่างจากจุด O
เป็นระยะทางเท่าไร



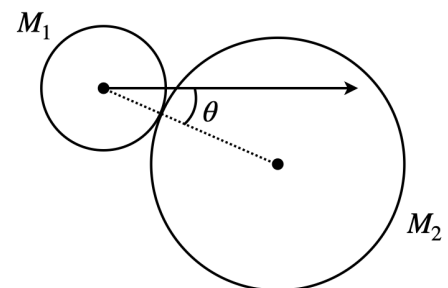
6. ท่อฉีดน้ำดับเพลิงมีพื้นที่ภาคตัดขวางเท่ากับ A และลำน้ำพุ่งออกไปด้วยความเร็ว v จงหาแรงปฏิกิริยาที่น้ำกระทำต่อท่อ กำหนดให้ ρ เป็นความหนาแน่นของน้ำ



7. เส้นลวดรูปวงกลมมวล M รัศมี R กำลังหมุนรอบแกนตั้งฉากระนาบลวดผ่านจุดศูนย์กลาง O ด้วยอัตราเร็ว v ตามแนววงกลม ดังนั้นทุกจุดของเส้นลวดจึงมีความเร็วเข้าสู่ศูนย์กลาง O ขนาดเท่ากับ $\frac{v^2}{R}$
จงหาค่าของแรงความตึง (T) ในเส้นลวดอันเนื่องมาจากการหมุนนี้
(θ เป็นมุมเล็ก ๆ)

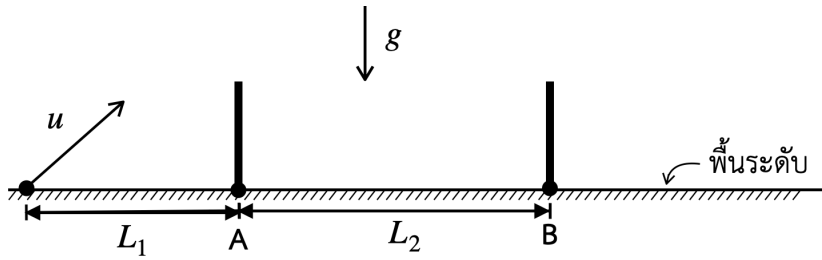


8. ในการชนกันอย่างยืดหยุ่นระหว่างมวลทรงกลมผิวเกลี้ยงและสิ้น โดยที่ M_1 เคลื่อนที่เข้าชน M_2 ซึ่งอยู่นิ่ง ๆ ก่อนชนเยื้องศูนย์กลาง
จงหาอัตราส่วนของอัตราเร็วหลังชนของ M_1 ต่อของ M_2
กำหนดว่า $M_1 = M_2$



ภาพที่จังหวะทันทีก่อนการชน

9. ยิงโปรเจกไทล์จากจุด O ให้เฉี่ยวหัวเสาตั้ง A และ B ซึ่งสูงเท่ากัน โปรเจกไทล์จะตกชนพื้นระดับห่างจากจุด A เท่าไร



10. อัตราเร็ว (v) ของคลื่นเสียงในอากาศแห้งขึ้นอยู่กับความดัน (P) ความหนาแน่น (ρ) และอัตราส่วน (γ)

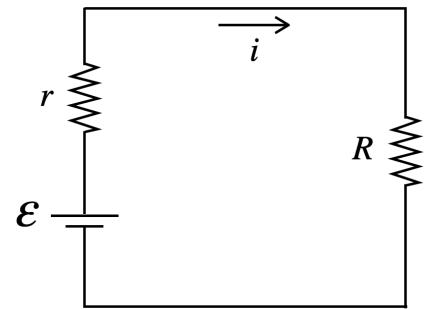
ระหว่างค่าความจุความร้อนที่ความดันคงที่ ต่อค่าที่ปริมาตรคงที่ ตามสูตร $v^2 = \frac{\gamma P}{\rho}$

จงแปลงสูตรนี้ไปอยู่ในรูปของค่าคงที่ molar gas constant R , molar mass M ของแก๊ส, และอุณหภูมิ t °C, (ทั้งค่า γ ไว้ตามเดิม)

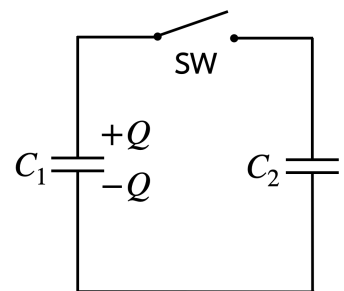
11. ในรูปนี้ เราอาจถือว่า r เป็นความต้านทานภายในของแหล่งกำเนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้า อัตราการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อนใน R คือ P ซึ่งเราสามารถแสดงได้ว่าเป็นไปตามสมการพีชคณิต:

$$R^2 - \left(\frac{\mathcal{E}^2}{P} - 2r \right) R + r^2 = 0$$

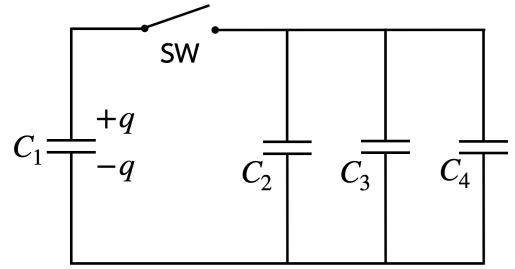
จงใช้หลักการที่ว่ารากของสมการนี้ต้องเป็นจำนวนจริง ดังนั้นหาค่าโตสุดของ P ว่าเป็นเท่าไรในเทอมของ $\mathcal{E}$ และ r



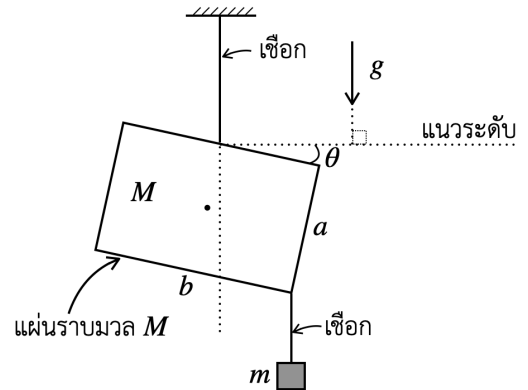
12. พลังงานไฟฟ้าของระบบหลังสับสวิตช์ SW ลงแล้ว จะเหลืออยู่ที่เปอร์เซ็นต์ของพลังงานไฟฟ้าของระบบก่อนสับสวิตช์



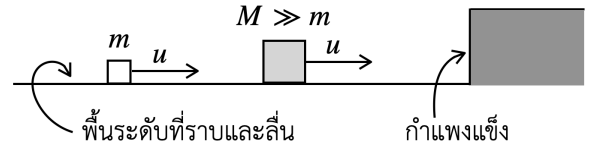
13. หลังสับสวิตช์ SW ลงครึ่งหนึ่งแล้ว ประจุใน C_1 จะมีค่าเป็นเท่าไร



14. แผ่นราบหนาสม่ำเสมอมวล M รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง a ยาว b แขวนจากจุดกึ่งกลางด้านบนและมีมวล m ถ่วงที่มุมล่าง
จงหาค่าของ $(\tan \theta) \frac{a}{b}$



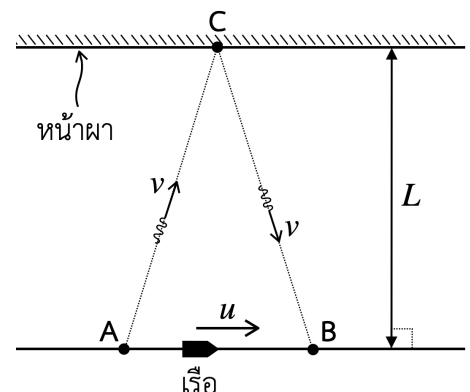
15. ทั้ง m และ M ต่างก็เคลื่อนที่เข้าหากำแพงด้วยความเร็ว u
หลังจาก M ชนกำแพงและชนกับ m อย่างยืดหยุ่นแล้ว
ความเร็วสุดท้ายของ m มีขนาดเป็นเท่าไรเทียบกับกำแพง
(กำหนดว่า $m \ll M$)



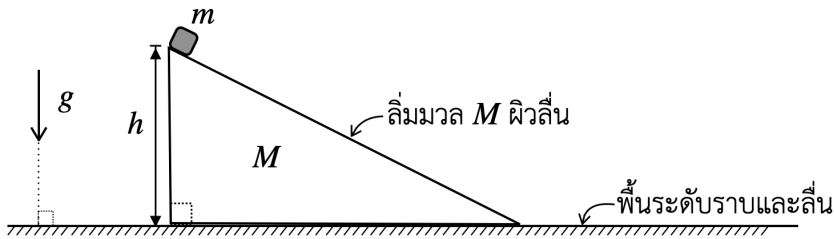
16. น้ำ 1.8 กรัม เมื่อกลายเป็นไอน้ำที่ความดัน 1 บรรยากาศ ที่อุณหภูมิ 127°C มีปริมาตรประมาณ
กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร หมายเหตุ ในการคำนวณให้ใช้ค่าต่อไปนี้:

- ค่าคงที่ gas constant $R = 8.3 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- 1 บรรยากาศ $\approx 1.0 \times 10^5$ นิวตันต่อตารางเมตร
- องศาเคลวิน $\approx 273 +$ องศาเซลเซียส
- ให้ถือว่าไอน้ำเป็นดั่งแก๊สอุดมคติ

17. เรือแล่นด้วยความเร็ว u ขนานกับหน้าผาซึ่งอยู่ห่าง L เรือเปิดหลอดสั่น
ที่จุด A และได้ยินเสียงสะท้อนกลับของหลอดที่จุด B เมื่อเวลาผ่านไป T
กำหนดว่าอัตราเร็วของคลื่นเสียงในอากาศหนึ่งเป็น v จงหาค่าของ L ใน
เทอมของ T, v , และ u
หมายเหตุ ระยะทาง $(AC + CB)$ ที่สั้นที่สุดคือเมื่อรูป ABC เป็น
สามเหลี่ยมหน้าจั่ว

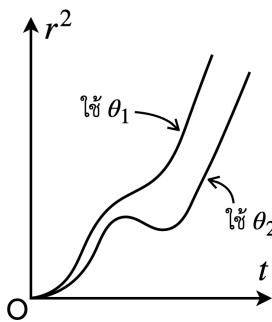
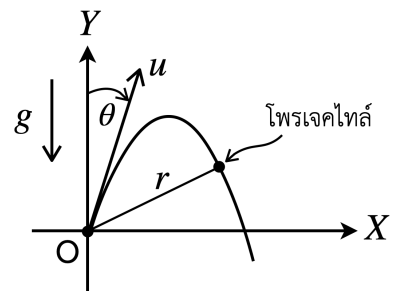


18. ปล่อยมวลเล็ก ๆ m จากหยุดนิ่ง จากยอดของลิ้มมวล M ซึ่งสูง h จากพื้นระดับ
จงหาความเร็วสุดท้ายของลิ้มว่ามีขนาดเท่าไร



19. ยิงโปรเจกไทล์จากจุด O เมื่อเวลา $t = 0$ ด้วยความเร็วต้น u ทำมุม θ กับ
แนวตั้ง OY เราสามารถแสดงได้ว่า กำลังสองของระยะทาง r จากจุด O ถึง
ตัวโปรเจกไทล์นั้นเปลี่ยนแปลงกับเวลา t ด้วยอัตราเท่ากับ

$$(g^2 t) \left\{ \left(t - \frac{3}{2} \frac{u \cos \theta}{g} \right)^2 + \frac{2u^2}{g^2} \left(1 - \frac{9}{8} \cos^2 \theta \right) \right\}$$

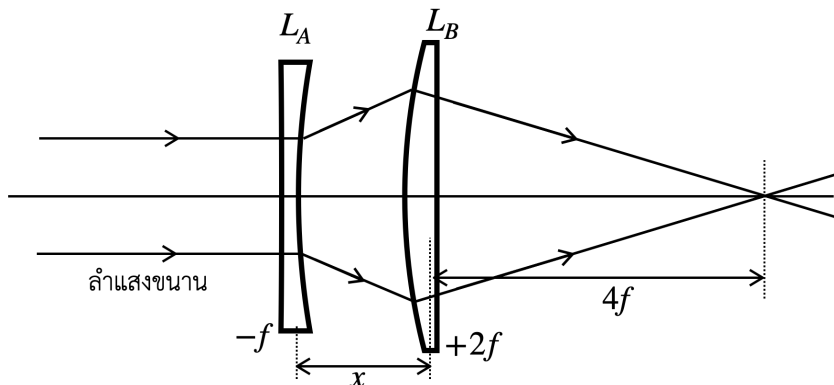


จงหาค่าของ $\sin \theta$ ของมุมยิง θ ว่าต้องมีค่าไม่เล็กกว่าเท่าไร

ค่า r จึงมีแต่เพิ่มขึ้น ๆ เมื่อเวลาผ่านไป

คำแนะนำ อัตราเป็นลบ บ่งว่า r^2 ลดลงเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น (ดูกราฟ)

20. ต้องวางเลนส์เว้า L_A ความยาวโฟกัส $-f$ ห่างจากเลนส์นูน L_B ความยาวโฟกัส $+2f$ เป็นระยะทาง x เท่ากับ
เท่าไรเพื่อให้ได้ผลดังภาพ





กระดาษคำตอบของข้อสอบวิชาฟิสิกส์
เพื่อคัดเลือกนักเรียนเข้ารับการอบรมค่าย 1 สอวน. ปีการศึกษา 2569

ชื่อ-สกุล ข้อสอบวิชาฟิสิกส์
เลขประจำตัวสอบ รหัสชุดวิชา 0000006
สถานที่สอบ สอบวันอาทิตย์ที่ 30 สิงหาคม 2569
ห้องสอบ เวลา 13.00 – 16.00 น.

ตอนที่ 1 ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในตัวเลือกที่ถูกต้อง

ข้อที่	ตัวเลือก							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								



กระดาษคำตอบของข้อสอบวิชาฟิสิกส์
เพื่อคัดเลือกนักเรียนเข้ารับการอบรมค่าย 1 สอวน. ปีการศึกษา 2569

ชื่อ-สกุล	ข้อสอบวิชาฟิสิกส์
เลขประจำตัวสอบ	รหัสชุดวิชา 0000006
สถานที่สอบ	สอบวันอาทิตย์ที่ 30 สิงหาคม 2569
ห้องสอบ	เวลา 13.00 – 16.00 น.

ตอนที่ 2 ให้เติมเฉพาะคำตอบ

ข้อ 1 ความยาวโฟกัสใหม่ =

ข้อ 2 ค่าของ x =

ข้อ 3 a =

ข้อ 4 แรงความตึงตรงจุดต่ำสุดของเชือก

=

ข้อ 5 ห่างจากจุด O =

ข้อ 6 แรงปฏิกิริยา =

ข้อ 7 แรงความตึง =

ข้อ 8 (อัตราเร็วหลังชนของ M_1)/(อัตราเร็วหลังชนของ M_2) =

ข้อ 9 ห่างจากจุด A =

ข้อ 10 v^2/γ =



กระดาษคำตอบของข้อสอบวิชาฟิสิกส์
เพื่อคัดเลือกนักเรียนเข้ารับการอบรมค่าย 1 สอวน. ปีการศึกษา 2569

ชื่อ-สกุล ข้อสอบวิชาฟิสิกส์
เลขประจำตัวสอบ รหัสชุดวิชา 0000006
สถานที่สอบ สอบวันอาทิตย์ที่ 30 สิงหาคม 2569
ห้องสอบ เวลา 13.00 – 16.00 น.

ข้อ 11 ค่าโตสุดของ $P =$

ข้อ 12 (พลังงานไฟฟ้าหลังสับ)/(พลังงานไฟฟ้าก่อนสับ)

$=$ %

ข้อ 13 ประจุใน $C_1 =$

ข้อ 14 $\frac{a}{b} \tan \theta =$

ข้อ 15 ขนาดของความเร็วสุดท้ายของ $m =$
.....

ข้อ 16 ปริมาตรของไอน้ำ $=$ cm^3

ข้อ 17 $L =$

ข้อ 18 (อัตราเร็วสุดท้ายของลิ้ม)/ $\sqrt{2gh} =$

.....

ข้อ 19 $\sin \theta \geq$

ข้อ 20 $x =$