



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

รหัสวิชา 49 ฟิสิกส์

สอบวันเสาร์ที่ 17 มีนาคม 2561

เวลา 11.00 - 12.30 น.

ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ.....ห้องสอบ.....

คำเตือน

1. ให้ผู้เข้าสอบปฏิบัติตามระเบียบ สทศ. ว่าด้วยแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินการทดสอบ พ.ศ. 2557 อย่างเคร่งครัด
2. ห้ามนำโทรศัพท์มือถือ หรือ อุปกรณ์สื่อสาร หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดเข้าห้องสอบโดยเด็ดขาด
3. ห้ามคัดลอก บันทึกภาพ หรือ เผยแพร่แบบทดสอบ หรือ กระจายคำตอบโดยเด็ดขาด

หากผู้เข้าสอบฝ่าฝืนข้อปฏิบัติ สทศ. อาจดำเนินการ ดังนี้

1. ไม่ประกาศผลสอบในรายวิชานั้นๆ หรือ ทุกรายวิชา
2. แจ้งไปยังสถานศึกษาของผู้เข้าสอบ เพื่อดำเนินการทางวินัย
3. แจ้งพฤติกรรมฝ่าฝืนไปยังสถาบันอุดมศึกษา เพื่อประกอบการรับเข้าศึกษาต่อ
4. ดำเนินคดีตามกฎหมายในกรณีที่เกิดความเสียหายแก่ระบบการทดสอบและ สทศ.

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
การทำซ้ำหรือคัดแปลงหรือเผยแพร่งานดังกล่าว จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย

คำชี้แจง

แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ โดยจะนำผลที่ได้ไปใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบรับตรง ปีการศึกษา 2561

รายละเอียดแบบทดสอบ แบบทดสอบฉบับนี้มี 21 หน้า จำนวน 25 ข้อ

วิธีการตอบ ให้ใช้ดินสอดำ 2B ระบายในวงกลมที่เป็นคำตอบในกระดาษคำตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)

ข้อ 1-25 ข้อละ 4 คะแนน

ข้อปฏิบัติในการสอบ

1. เขียนชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ และห้องสอบ บนหน้าปกแบบทดสอบ
2. ตรวจสอบชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ รหัสวิชาที่สอบ เลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก ในกระดาษคำตอบว่าตรงกับตัวผู้เข้าสอบหรือไม่ กรณีที่ไม่ตรงให้แจ้งผู้คุมสอบ เพื่อขอกระดาษคำตอบสำรอง แล้วกรอก/ ระบายให้ถูกต้องสมบูรณ์
3. อ่านคำแนะนำวิธีการตอบข้อสอบให้เข้าใจ แล้วตอบข้อสอบด้วยตนเองและไม่เอื้อให้ผู้อื่นคัดลอกคำตอบได้
4. เมื่อสอบเสร็จ ให้สอดกระดาษคำตอบไว้ในแบบทดสอบ
5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ ก่อนหมดเวลาสอบ
6. ไม่อนุญาตให้ผู้คุมสอบเปิดอ่านข้อสอบ

รหัสวิชา 49 ฟิสิกส์

วันเสาร์ที่ 17 มีนาคม 2561



สทศ
NIETS

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

หน้า 2

เวลา 11.00 - 12.30 น.

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

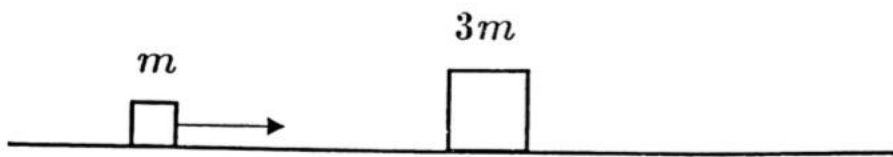
$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

สัญลักษณ์ \log แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่กำหนดในโจทย์

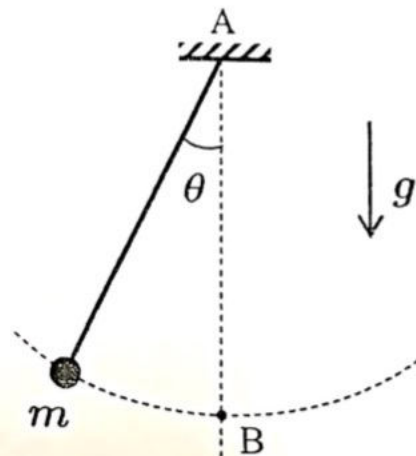
$$\log 2 = 0.30, \quad \log 3 = 0.48$$

1. มวล m เคลื่อนที่เข้าชนมวล $3m$ แล้วติดกันไป การชนกันนี้สูญเสียพลังงานจลน์ไป คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของพลังงานจลน์ตั้งต้น



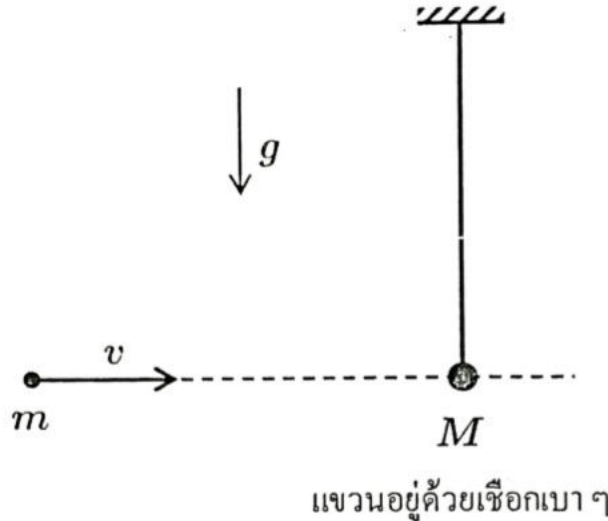
1. 100% 2. 75% 3. 50%
4. 33% 5. 25%

2. ลูกตุ้มแบบง่ายกำลังแกว่งในระนาบตั้ง ด้วยมุม θ โดสุดเท่ากับ α จงหาขนาดของแรงตึงในเส้นเชือกที่จุดต่ำที่สุด (ที่จุด B)



1. $mg \cos \alpha$
2. $(1 - 2 \cos \alpha) mg$
3. $(2 - 2 \cos \alpha) mg$
4. $(3 - 2 \cos \alpha) mg$
5. mg

3. มวล m เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว v ที่ไม่สูงนักเข้าชนมวล M แล้วติดกันไป จะเหวี่ยงขึ้นไปได้ระยะทางสูงสุดเท่าไรจากระดับเดิม



1. $\frac{v^2}{2g} \left(\frac{m}{M+m} \right)^2$

2. $\frac{v^2}{2g} \left(\frac{m}{M+m} \right)$

3. $\frac{v^2}{2g} \left(\frac{M-m}{M+m} \right)$

4. $\frac{v^2}{2g} \left(\frac{m}{M} \right)^2$

5. $\frac{v^2}{2g} \left(\frac{m}{M} \right)$



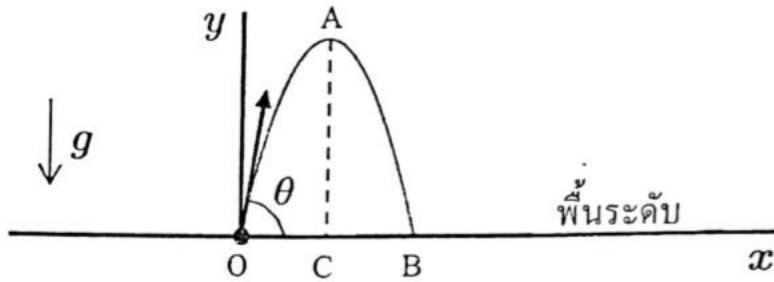
4. ต้องยิงโพรเจกไทล์

ด้วยมุมตั้งต้น θ

เท่าไร จึงจะทำให้ขึ้น

ได้สูง AC เท่ากันกับ

ที่ไปได้ไกล OB บนพื้นระดับ



1. $\arctan\left(\frac{1}{4}\right)$

2. $\arctan\left(\frac{1}{2}\right)$

3. 45°

4. $\arctan 2$

5. $\arctan 4$

5. โลกทรงกลม รัศมี R เมตร ความ

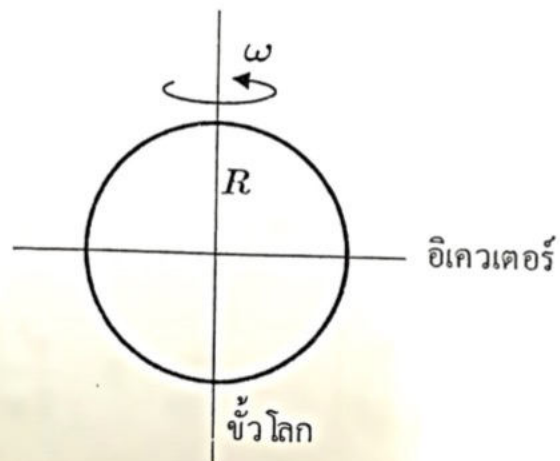
หนาแน่นสม่ำเสมอ หมุนรอบแกนด้วย

อัตราเร็วเชิงมุม ω เรเดียนต่อวินาที

ค่าความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วงที่

ผิวโลกตรงขั้วโลกมีขนาดมากกว่า หรือ

น้อยกว่า ที่อิกเวเตอร์อยู่เท่าไร



1. น้อยกว่าอยู่ $\omega^2 R$

2. มากกว่าอยู่ $\omega^2 R$

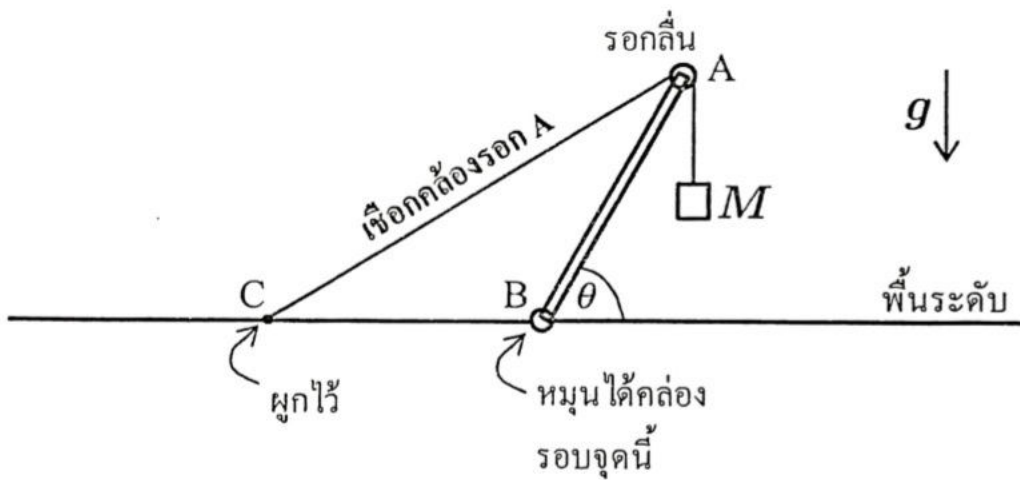
3. น้อยกว่าอยู่ ωR^2

4. มากกว่าอยู่ ωR^2

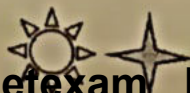
5. เท่ากันทุกแห่งบนผิวโลก



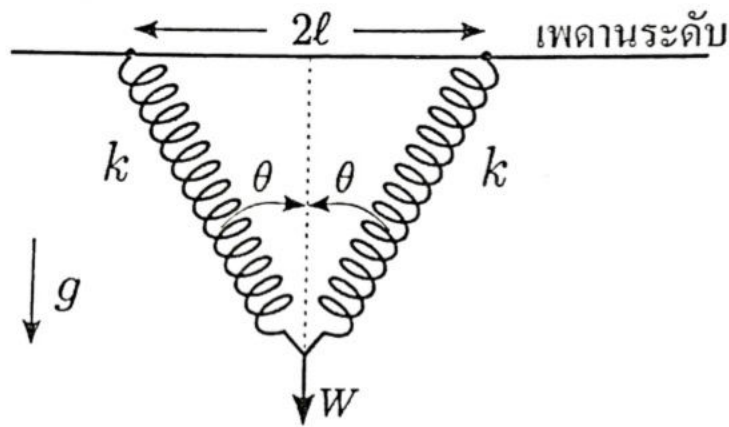
6. กำหนดว่าในรูปนี้ ระยะ $CB = BA$ และท่อนแข็งเบา AB สามารถหมุนได้เพื่อปรับให้อยู่ในสถานะสมดุล มุม θ มีค่าเท่าไรในสถานะสมดุล



1. 15°
2. 30°
3. 45°
4. 60°
5. 75°

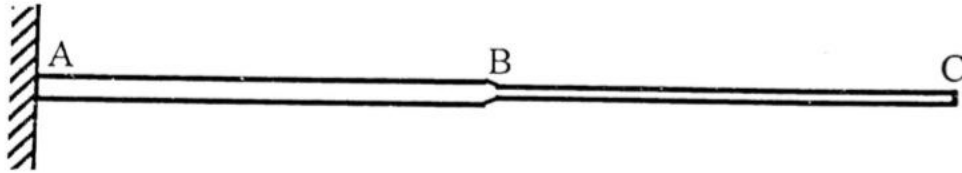


7. สปริงเบาสองตัว แต่ละตัวมีค่าคงตัวสปริงเท่ากับ k และมีความยาวธรรมชาติ l ถูกดึงลงในแนวตั้งด้วยแรง W แรงนี้มีขนาดเท่าไร



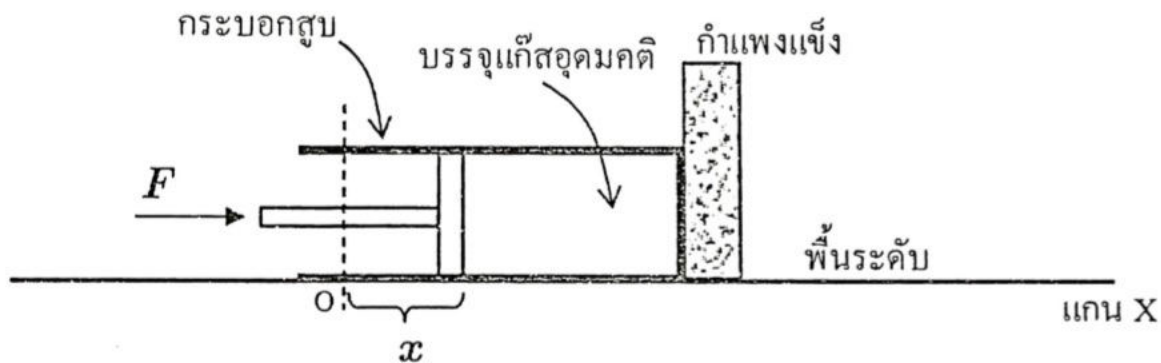
1. $2kl \cot \theta$
2. $2kl (\tan \theta - \sin \theta)$
3. $2kl (\cot \theta - \cos \theta)$
4. $2kl \tan \theta$
5. $2kl \cos \theta$

8. ลวด **AB** ยาวเท่ากับลวด **BC** แต่เส้นผ่านศูนย์กลางของ **AB** เป็น 2 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของ **BC** ลวดทั้งสองทำจากเนื้อสารชนิดเดียวกันและเชื่อมกันที่จุด **B** เมื่อออกแรงดึงปลาย **C** ไปทางขวา เฉพาะส่วนที่ยืดออกของ **BC** มีค่าเป็นกี่เท่าของส่วนที่ยืดออกของ **AB**



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

9. เมื่อลูกสูบซึ่งมีพื้นที่ภาคตัดขวาง A อยู่ที่ตำแหน่ง $x = 0$ ความดันภายในกระบอกสูบเท่ากับความดันบรรยากาศ P_a พอดี ระยะทางจาก O ถึงก้นกระบอกสูบเท่ากับ L ต้องออกแรง F เท่ากับเท่าไร เพื่อให้ลูกสูบอยู่ที่ตำแหน่ง x โดยอุณหภูมิของแก๊สภายในกระบอกสูบมีค่าคงที่



1. $\left(\frac{x}{L-x}\right)P_a A$

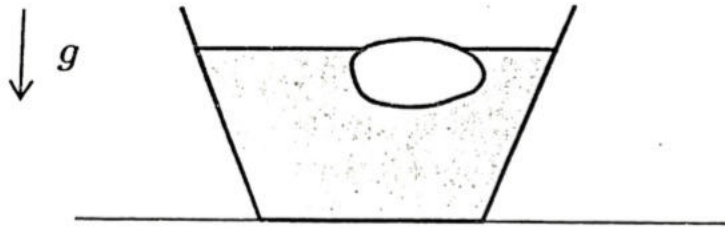
2. $\left(\frac{x}{L+x}\right)P_a A$

3. $\left(\frac{x}{L}\right)P_a A$

4. $\left(\frac{L}{L-x}\right)P_a A$

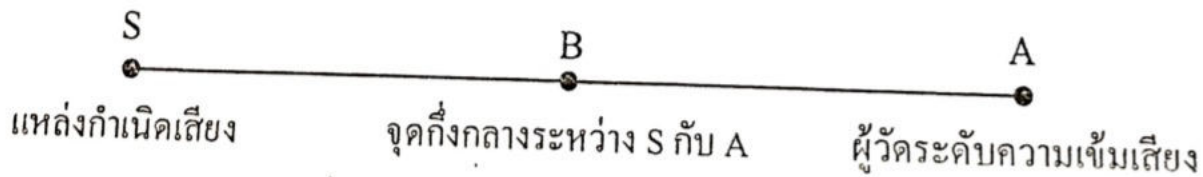
5. $\left(1 + \frac{x}{L}\right)P_a A$

10. ก้อนน้ำแข็งมวล 0.92 kg กำลังลอยอยู่ในอ่างน้ำ พื้นที่ภาคตัดขวางของอ่างที่ระดับผิวน้ำเท่ากับ A ตารางเซนติเมตร เมื่อน้ำแข็งละลายกลายเป็นน้ำหมดทั้งก้อนแล้ว ระดับน้ำในอ่างจะเพิ่มหรือลดเป็นระยะทางเท่าไร หรือเท่าเดิม กำหนดให้ความหนาแน่นของน้ำแข็งเท่ากับ $920 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

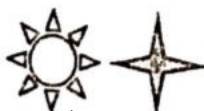


1. เพิ่มขึ้น $\frac{80}{A}$ เซนติเมตร
2. เพิ่มขึ้น $\frac{1000}{A}$ เซนติเมตร
3. ลดลง $\frac{80}{A}$ เซนติเมตร
4. ลดลง $\frac{1000}{A}$ เซนติเมตร
5. เท่าเดิม

11. เมื่อย้ายแหล่งกำเนิดเสียง S จากจุดเดิมไปอยู่ที่จุด B ระดับความเข้มเสียงที่ A จะเพิ่มขึ้นจากเดิมกี่เดซิเบล



1. 6
2. 4
3. 3
4. 2
5. 0.3



12. ในการกระตุ้นให้เกิดการก้องในท่อเดียวกันที่โหมดต่ำสุด:

ก. เมื่อปลายเปิดทั้งสองปลาย

ข. เมื่อปลายหนึ่งถูกปิดสนิท

ความถี่เสียงใน ก. เป็นกี่เท่าของใน ข.



1. $\frac{1}{4}$

2. $\frac{1}{2}$

3. 2

4. 3

5. 4

13. $y = a \sin(12x - 3t)$ เป็นฟังก์ชันที่บรรยายการเคลื่อนที่แบบคลื่น x มีหน่วยเป็นเมตร t มีหน่วยเป็นวินาที คลื่นนี้เคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ x เพิ่มขึ้น คลื่นนี้มีความเร็วกี่เมตรต่อวินาที

1. 36

2. 12

3. 4

4. 3

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

14. ถ้าต้องการให้ภาพเสมือนของวัตถุอยู่ห่างจากเลนส์ 9 เซนติเมตร และมีขนาดโตเป็น 16 เท่าของวัตถุ จะต้องใช้เลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัสกี่เซนติเมตร

1. $\frac{15}{9}$

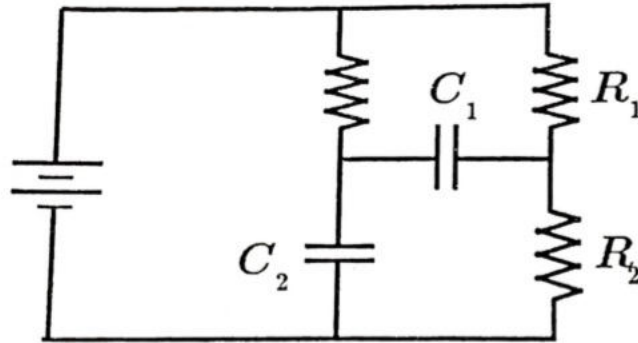
2. $\frac{16}{9}$

3. $\frac{9}{17}$

4. $\frac{9}{16}$

5. $\frac{9}{15}$

15. ประจุใน C_2 มีขนาดเป็นกี่เท่าของประจุใน C_1



1. $\frac{C_2}{C_1}$

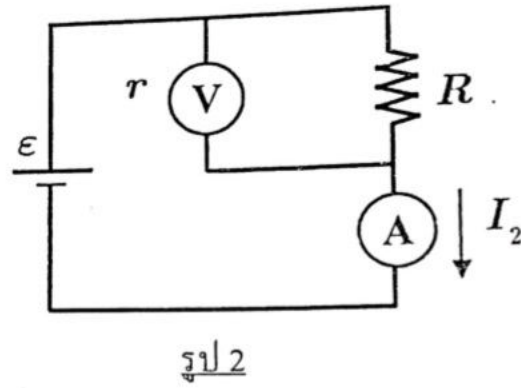
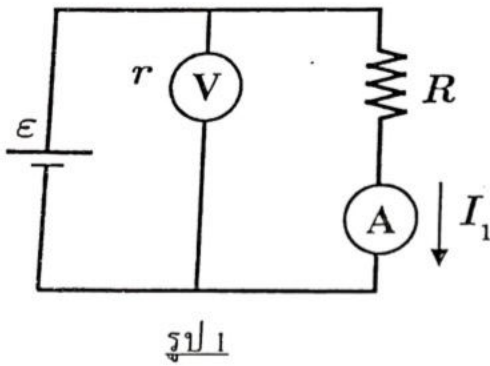
2. $\frac{C_2}{C_1} \left(\frac{R_2}{R_1} \right)$

3. $\frac{C_2}{C_1} \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \right)$

4. $\frac{C_2}{C_1} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$

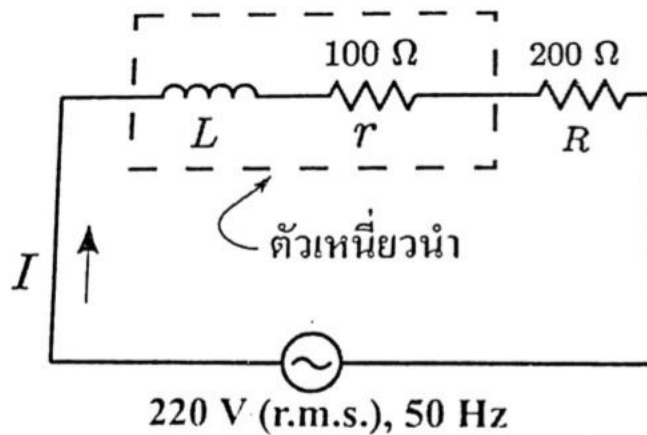
5. $\frac{C_2}{C_1} \left(\frac{R_1}{R_2} \right)$

16. V เป็นโวลต์มิเตอร์ มีความต้านทาน r และ A เป็นแอมมิเตอร์ ไม่มีความต้านทาน I_2 มีขนาดเป็นกี่เท่าของ I_1



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

17. L เป็นตัวเหนี่ยวนำ มีค่าความเหนี่ยวนำ $L = \frac{4}{\pi}$ เฮนรี่, r เป็นความต้านทานของเส้นลวดที่ใช้สร้าง L และ R เป็นความต้านทานที่เติมเข้าไป จงหาค่า r.m.s. ของ I ในหน่วยมิลลิแอมแปร์



1. 314

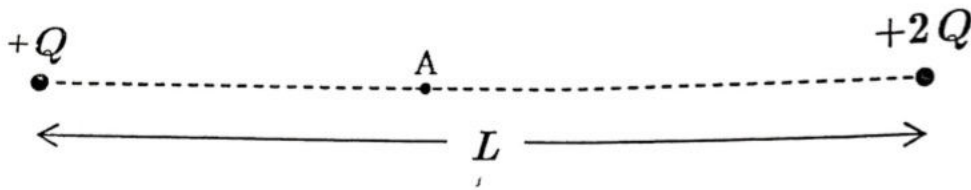
2. 367

3. 440

4. 550

5. 733

18. $+Q$ กับ $+2Q$ เป็นจุดประจุ อยู่ห่างกันเป็นระยะทาง L จุด A เป็นจุดที่สนามไฟฟ้าเป็นศูนย์ จงหาระยะทางจาก $+Q$ ไปถึงจุด A

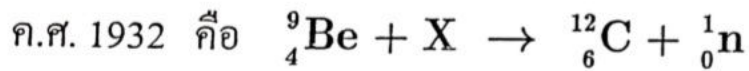


1. $\frac{1}{3}L$
2. $(\sqrt{2} - 1)L$
3. $(2 - \sqrt{2})L$
4. $\frac{2}{3}L$
5. $\frac{1}{4}L$

19. อะตอมของไฮโดรเจน จะปล่อยโฟตอนพลังงานที่อิเล็กตรอนโวลต์ออกมาในการลงจากสภาวะกระตุ้นอันดับที่สอง สู่อันดับที่หนึ่ง (สภาวะพื้นของอะตอมไฮโดรเจน มีพลังงาน -13.6 อิเล็กตรอนโวลต์)

1. 0.85 2. 1.51 3. 1.89 4. 2.36 5. 3.40

20. ปฏิกิริยานิวเคลียร์ซึ่งนำมาซึ่งการค้นพบอนุภาคนิวตรอน โดย Chadwick เมื่อปี



อนุภาค X คือข้อใด

1. โปรตอน
2. แอลฟา
3. นิวเคลียสของดิวเทอเรียม (${}^2_1\text{H}$)
4. นิวตรอน
5. นิวเคลียสของทริเทียม (${}^3_1\text{H}$)



21. สำหรับปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ผิวโลหะหนึ่งมีค่าความถี่ขีดเริ่มเท่ากับ f_0 ถ้าใช้แสงความถี่เป็นสองเท่าของ f_0 อัตราเร็วสูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอนมีค่าเป็นเท่าไร ให้ m แทนมวลของอิเล็กตรอน และ h แทนค่าคงตัวของพลังค์

1. $\left(\frac{2hf_0}{m}\right)^{1/2}$

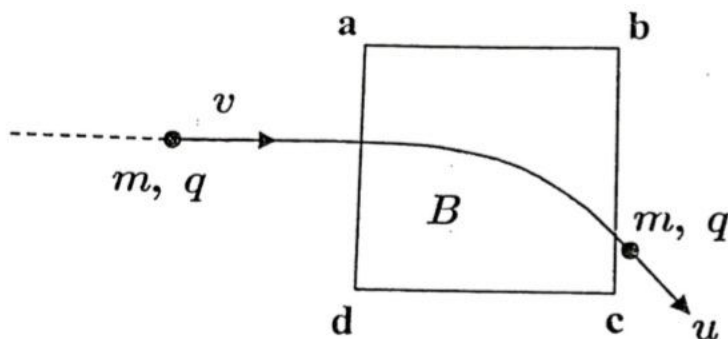
2. $\left(\frac{4hf_0}{m}\right)^{1/2}$

3. $\left(\frac{6hf_0}{m}\right)^{1/2}$

4. $\left(\frac{hf_0}{2m}\right)^{1/2}$

5. $\left(\frac{hf_0}{4m}\right)^{1/2}$

22. ภายใต้อิทธิพลสนามแม่เหล็ก B ซึ่งออกจากหน้ากระดาษ อนุภาคมวล m ประจุ q เคลื่อนที่ด้วยความเร็วขนาด v เข้าสู่บริเวณนี้ เมื่อพ้นบริเวณสนามแม่เหล็กออกมาแล้ว อนุภาคจะมีอัตราเร็ว u หรือมีพลังงานจลน์ (KE) เป็นไปตามข้อใด



1. KE เพิ่มขึ้น

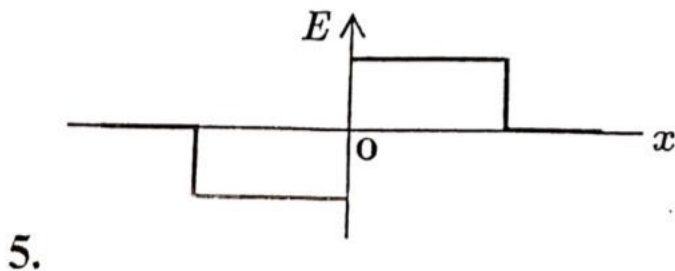
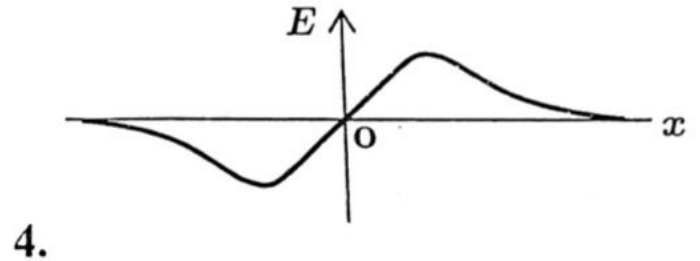
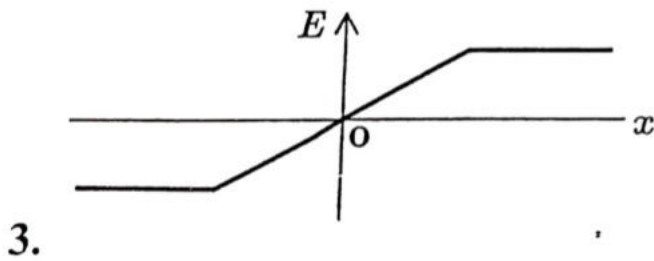
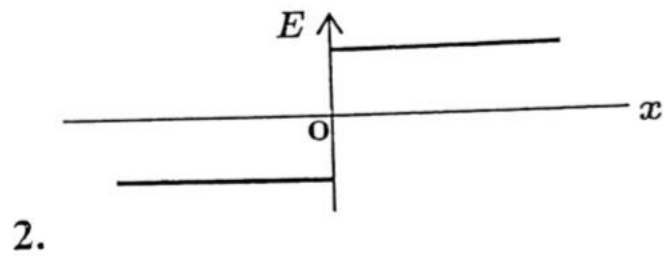
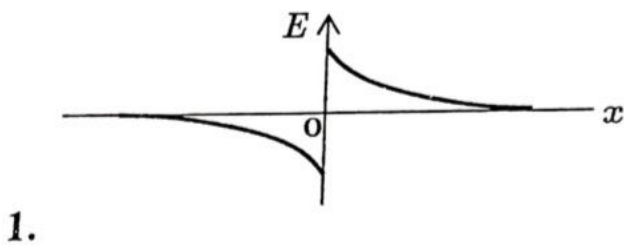
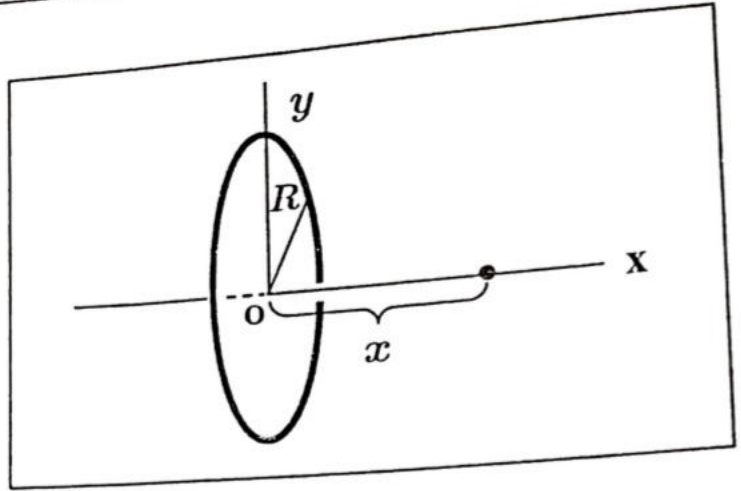
2. KE ลดลง

3. $u < v$

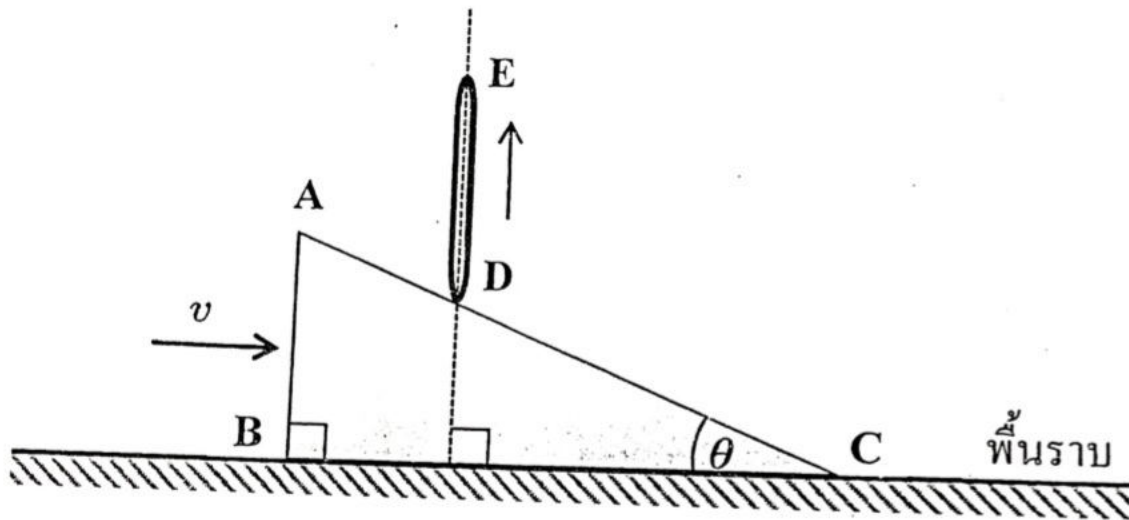
4. $u = v$

5. $u > v$

23. ลวดโลหะวงกลม รัศมี R มีประจุกระจายอย่างสม่ำเสมอรอบวงลวด ซึ่งวางตัวในระนาบตั้งตั้งฉากกับแกน ox สนามไฟฟ้า E ที่จุด x มีค่าขึ้นกับ x ตามข้อใด

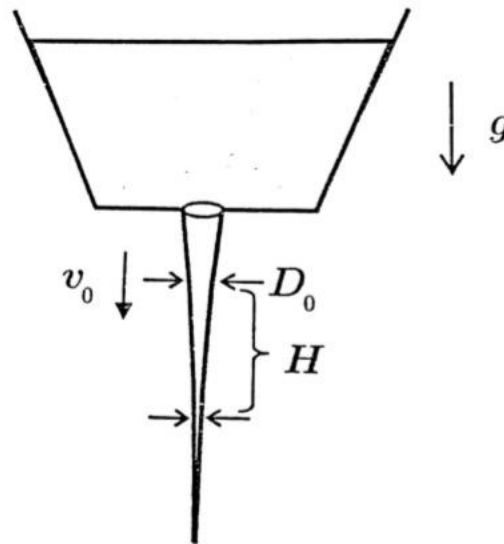


24. ท่อน DE สัมผัสกับด้าน AC ของลิ้ม ABC เสมอ และอยู่ในแนวตั้งเดิมตลอดเวลา เมื่อคันลิ้มไปทางขวาด้วยความเร็ว v ปลาย D จะเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วเท่าไร



1. $v \tan \theta$
2. $v \sin \theta$
3. $v \cos \theta$
4. $\frac{v}{\sin \theta}$
5. $v \cot \theta$

25. น้ำไหลออกจากรูที่ก้นถังใหญ่ มีความเร็ว v_0 ที่ตำแหน่งที่เส้นผ่านศูนย์กลางของลำน้ำเท่ากับ D_0 จงหาค่าของอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ภาคตัดขวางที่ตำแหน่งนี้กับตำแหน่งซึ่งอยู่ต่ำลงไปเท่ากับ H



1. $\sqrt{1 - \left(\frac{2gH}{v_0^2}\right)}$

2. $\sqrt{1 + \left(\frac{2gH}{v_0^2}\right)}$

3. $\frac{2gH}{v_0^2}$

4. $1 - \left(\frac{2gH}{v_0^2}\right)$

5. $1 + \left(\frac{2gH}{v_0^2}\right)$
