



ข้อสอบ ENTRANCE เข้ามหาวิทยาลัย

ปี 2542 เดือน ตุลาคม วิชาฟิสิกส์

หากมีได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$$

$$R = 8.3 \text{ J/mol.K}$$

$$k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

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

$$1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

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

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$k_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$



ตอนที่ 1

1. (ENT ๓.ค. 42) ถ้านำกระดาษทึบมาปิดช่วงครึ่งซ้ายของเลนส์ที่ทำให้เกิดภาพของวัตถุบนฉาก ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ภาพของวัตถุจะหายไป
2. ภาพซีกซ้ายของวัตถุจะหายไป
3. ภาพซีกขวาของวัตถุจะหายไป
4. ภาพของวัตถุจะครบทุกส่วน

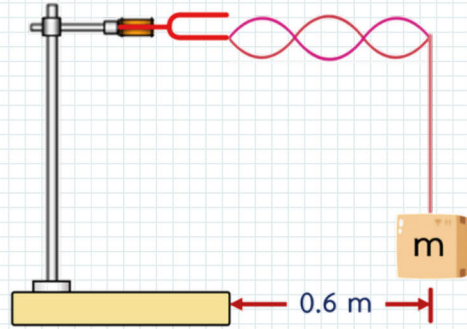
2. (ENT ๓.ค. 42) ถ้ามุมวิกฤตต่อแสงในของเหลวชนิดหนึ่งมีค่าเท่ากับ 60 องศา ความยาวคลื่นของแสงนั้นในของเหลวจะเป็นกี่เท่าของความยาวคลื่นในอากาศ

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



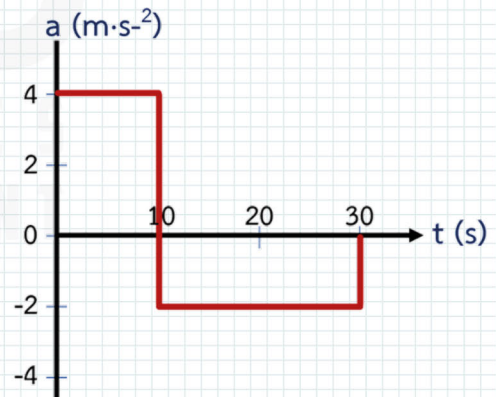
3. (ENT ๓.ค. 42) ถ้าเส้นด้ายปลายด้านหนึ่งผูกติดกับปลายของลวดเสียงที่สั่นด้วยความถี่ 250 Hz ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งผ่านรอกและมียาวลวดให้เส้นด้ายตึง เมื่อลวดเสียงสั่นปรากฏว่าเกิดคลื่นนิ่ง ดังรูป แสดงว่าความเร็วคลื่นในเส้นด้ายมีค่าเท่าใด

1. 50 m/s
2. 100 m/s
3. 150 m/s
4. 200 m/s



4. (ENT ๓.ค. 42) ถ้ารถเริ่มแล่นจากจุดหยุดนิ่ง โดยมีความเร่งตามที่แสดงในกราฟ จงหาความเร็วของรถที่เวลา 30 วินาที จากจุดเริ่มต้น

1. 40 m/s
2. 20 m/s
3. 10 m/s
4. 0 m/s





5. (ENT ๓.ค. 42) ถ้านักกระโดดร่มมวล 85 กิโลกรัม ลงถึงพื้นดินด้วยการย่อตัว ขณะยืดตัวขึ้นจุดศูนย์กลางมวล ขอร่างกายมีขนาดของความเร็ว 30 เมตร(ต่อวินาที)² แรงที่พื้นกระทำต่อเท้าของนักกระโดดร่มคนนี้เป็นเท่าใด

1. 650 N
2. 1,300 N
3. 1,950 N
4. 2,600 N

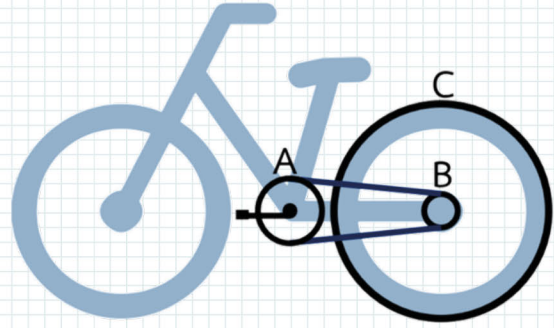
6. (ENT ๓.ค. 42) ถ้าในขณะที่แหล่งกำเนิดเสียงเคลื่อนที่ในอากาศนี้ ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ความยาวคลื่นเสียงที่อยู่ด้านหน้าแหล่งกำเนิดจะสั้นกว่าความยาวคลื่นเสียงที่อยู่ด้านหลังแหล่งกำเนิด
2. ความถี่เสียงที่จุดด้านหน้าแหล่งกำเนิดจะต่ำกว่าความถี่เสียงที่จุดด้านหลังแหล่งกำเนิด
3. ความเร็วเสียงด้านหน้าแหล่งกำเนิดจะสูงกว่าความเร็วเสียงด้านหลังแหล่งกำเนิด
4. ความเร็วเสียงด้านหน้าแหล่งกำเนิดจะต่ำกว่าความเร็วเสียงด้านหลังแหล่งกำเนิด



7. (ENT ต.ค. 42) ถ้าตามรูป นักขี่จักรยานตีจักรยานทำให้จานหมุนหนึ่งรอบในเวลา 2 วินาที ถ้าจาน A จาน B และ ล้อหลัง C มีรัศมี 10 cm, 2.5 cm และ 35 cm ตามลำดับ จักรยานจะวิ่งด้วยอัตราเร็วเท่าใด

1. 1.1 m/s
2. 3.1 m/s
3. 4.4 m/s
4. 6.3 m/s



8. (ENT ต.ค. 42) ถ้ากดมวล 1 กิโลกรัม บนสปริงซึ่งตั้งในแนวตั้ง ให้สปริงยวบตัวลงไป 10 เซนติเมตร จากนั้นก็ปล่อย ปรากฏว่า มวลถูกดึงให้ลอยสูงขึ้นเป็นระยะ 50 เซนติเมตร จากจุดที่ปล่อย จงหาค่าคงตัวของสปริง

1. 8 N/m
2. 10 N/m
3. 800 N/m
4. 1,000 N/m



9. (ENT ต.ค. 42) ถ้าบั้งไฟบั้งหนึ่งกำลังเคลื่อนที่ขึ้นตามแนวตั้งด้วยความเร็ว 16 เมตรต่อวินาที เกิดระเบิดแตกออกเป็นสองส่วน โดยส่วนแรกมีมวล 12 กิโลกรัม เคลื่อนที่ตั้งฉากกับทิศทางเดิม ด้วยอัตราเร็ว 16 เมตร ต่อ วินาที และส่วนที่สองมีมวล 4 กิโลกรัม จะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่าใด
1. 90 m/s
 2. 80 m/s
 3. 70 m/s
 4. 60 m/s

10. (ENT ต.ค. 42) ถ้าถ้าแรงแกระทำกับวัตถุหนึ่ง (ดังรูป) ในช่วงเวลาที่มีแรงแกระทำนั้น จะทำให้วัตถุเปลี่ยนโมเมนตัมไปเท่าใด
1. 4.0 kg.m/s
 2. 6.0 kg.m/s
 3. 9.0 kg.m/s
 4. 12.0 kg.m/s



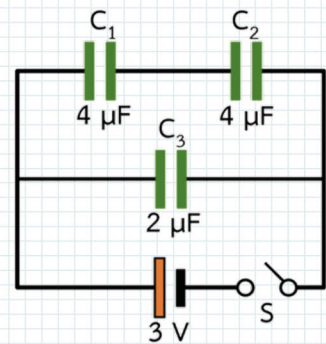


11. (ENT ต.ค. 42) ถ้าแผ่นโลหะขนานสองแผ่น วางห่างกันสม่ำเสมอ เป็นระยะ d แต่ละแผ่นมีประจุไฟฟ้าชนิดตรงกันข้าม เป็น $+Q$ และ $-Q$ ถ้าอนุภาคมวล m มีประจุไฟฟ้า $-2q$ หลุดออกจากแผ่นลบและวิ่งด้วยความเร็ว $3g$ ไปยังแผ่นบวก แผ่นโลหะทั้งสองมีความต่างศักย์ไฟฟ้าเท่าใด

1. $\frac{2p}{3mgd}$
2. $\frac{3mg}{2qd}$
3. $\frac{2mgd}{3q}$
4. $\frac{3mgd}{2q}$

12. (ENT ต.ค. 42) ถ้าจากรูป เมื่อก่อนปิดวงจรตัวเก็บประจุทั้งสามยังไม่มีประจุไฟฟ้าอยู่ในเลย เมื่อปิดวงจรและเมื่อ เวลาผ่านไปนานพอสมควร พลังงานไฟฟ้าที่สะสมอยู่ในตัวเก็บประจุ C_1 มีค่าเท่าใด

1. $4.5 \times 10^{-6} \text{ J}$
2. $6.0 \times 10^{-6} \text{ J}$
3. $9.0 \times 10^{-6} \text{ J}$
4. $18.0 \times 10^{-6} \text{ J}$



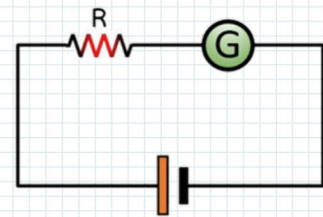


13. (ENT ต.ค. 42) ถ้ามอเตอร์ไฟฟ้าของบันจันเครื่องหนึ่ง สามารถดึงมวล 150 กิโลกรัม ขึ้นไปในแนวดิ่งได้สูง 30 เมตร ในเวลา 1 นาที ถ้ามอเตอร์ไฟฟ้ามักำลัง 1 กิโลวัตต์ จงหาพลังงานที่สูญเสียไปเป็นความร้อนในการทำงาน

1. 1.0×10^4 J
2. 1.2×10^4 J
3. 1.5×10^4 J
4. 4.5×10^4 J

14. (ENT ต.ค. 42) ถ้าแกลเวนอมิเตอร์เครื่องหนึ่ง ขณะต่ออยู่กับวงจรตามรูป พบว่าเข็มที่เต็มสเกลพอดี เมื่อนำตัว ต้านทานอีกหนึ่งตัวค่า 1,500 โอห์ม มาต่อแบบอนุกรมให้กับวงจร พบว่าเข็มขอมิเตอร์ที่ $\frac{1}{4}$ ของสเกล ถ้าแรงเคลื่อนไฟฟ้าเกิดจากเซลล์ที่มีความต้านทานภายในต่ำมาก และความต้านทานของแกลเวนอมิเตอร์น้อยมาก ตัวต้านทาน R มีค่าความต้านทานเท่าไร

1. 500 Ω
2. 1,000 Ω
3. 1,500 Ω
4. 2,000 Ω





15. (ENT ต.ค. 42) ถ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องหนึ่ง กำลังทำงานด้วยอัตรา 88 กิโลวัตต์ ส่วนกำลังไฟฟ้าผ่านสายไฟซึ่งมีความต้านทาน 0.5 โอห์ม เป็นเวลา 5 วินาที ที่ความต่างศักย์ 22,000 โวลต์ จงหาค่าพลังงานที่สูญเสียไปในรูปความร้อนภายในสายไฟ

1. 8 J
2. 20 J
3. 40 J
4. 80 J

16. (ENT ต.ค. 42) ถ้าขดลวดตัวนำรูปสี่เหลี่ยมมีพื้นที่ 12 ตารางเซนติเมตร มีระนาบอยู่ในแนวระดับ วางอยู่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก 4 เทสลาในแนวตั้ง ถ้าจำนวนชุดของลวดตัวนำเท่ากับ 500 รอบ จงหาโมเมนต์ ของแรงคู่ควบที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งนั้น ถ้าค่าของกระแสที่ผ่านขดลวดเท่ากับ 5 แอมแปร์

1. 1.2×10^6 N.m
2. 6×10^5 N.m
3. 12.0 N.m
4. 0 N.m



17. (ENT ต.ค. 42) ถ้าวัตถุมวล m วางบนจานกลมที่กำลังหมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุม 2π เรเดียน/วินาที ถ้าวัตถุวางอยู่ห่างจากศูนย์กลางของจานเป็นระยะ r และขณะที่หมุนวัตถุไม่มีการไถล แรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุเท่ากับเท่าไร

1. $4\pi^2 mr$
2. $4\pi^2 r^2 m$
3. $2\pi mr^2$
4. $2\pi mr$

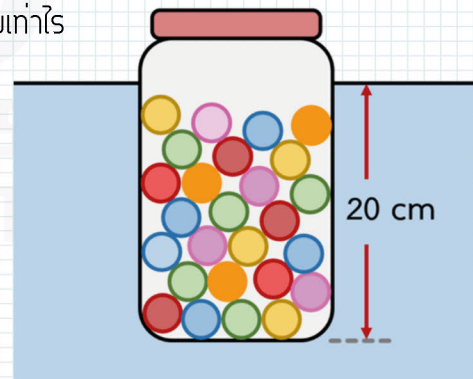
18. (ENT ต.ค. 42) ถ้านักบาสเกตบอลยิงลูกจากระยะในแนวราบ 5 เมตร ห่างจากห่วง ขณะที่ลูกเข้าห่วงพบว่ามีความเร็ว 10 เมตร/วินาที ทำมุม 60° กับแนวราบ จงหาเวลาที่ลูกบาสเกตบอลใช้ในการเคลื่อนที่มาถึงห่วงในหน่วยวินาที

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



19. (ENT ต.ค. 42) แขนงมวล 400 กิโลกรัม กับเส้นลวดโลหะชนิดหนึ่งยาว 10 เมตร มีพื้นที่หน้าตัด 2×10^{-4} เมตร² เส้นลวดนี้จะยืดออกเป็นระยะเท่าใด (ถ้ากำหนดให้ค่า Young's Modulus ของเส้นลวดนี้เป็น 2×10^{11} นิวตัน/เมตร²)
1. 0.1 cm
 2. 0.2 cm
 3. 1.0 cm
 4. 2.0 cm

20. (ENT ต.ค. 42) ถ้าขวดใส่ลูกกวาดทรงระบอกใบหนึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร ลอยอยู่ในน้ำด้วยรูป จงคำนวณว่าขวดและลูกกวาดมีมวลรวมกันเท่ากับเท่าไร
1. 780 g
 2. 1,180 g
 3. 1,570 g
 4. 1,960 g





21. (ENT ต.ค. 42) ถ้าทำให้ความดันของก๊าซในกระบอกสูบหนึ่งควมที่และให้อุณหภูมิของก๊าซ
ภายในกระบอกสูบเปลี่ยนจาก $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ เป็น $77\text{ }^{\circ}\text{C}$ อัตราส่วนของปริมาตรใหม่ต่อปริมาตรเดิมเป็นเท่าใด
1. 0.3
 2. 0.9
 3. 1.2
 4. 3.5

22. (ENT ต.ค. 42) ถ้าจะต้องให้ความร้อนเท่าใดแก่ก๊าซฮีเลียมจำนวน 1 โมล ที่บรรจุอยู่ในกระบอกสูบ แล้วทำให้
ก๊าซนั้นดันให้ลูกสูบทำงาน 20 จูล และอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 10 เคลวิน
1. 72.5 J
 2. 124.5 J
 3. 144.5 J
 4. 249.5 J



23. (ENT ต.ค. 42) ถ้าจวหาว่า ก๊าซไนโตรเจนที่อุณหภูมิเท่าใดที่มีค่าเฉลี่ยของกำลังสวของอัตราเร็วโมเลกุลเท่ากับของก๊าซออกซิเจนที่อุณหภูมิ 47°C (กำหนดน้ำหนักโมเลกุลของไนโตรเจนและออกซิเจนเท่ากับ 28 และ 32 ตามลำดับ)

1. -28°C
2. 7°C
3. 42°C
4. 47°C

24. (ENT ต.ค. 42) ถ้าตัวจจรประกอบด้วยตัวต้านทานขนาด 20 โอห์ม ขดลวดเหนี่ยวนำที่มีค่าความต้านทานเชิงเหนี่ยวนำ 30 โอห์ม และตัวเก็บประจุที่มีความต้านทานเชิงประจุ 15 โอห์มต่อกันแบบอนุกรม และต่อเข้ากับ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสลับ 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ จวหากระแสในจจร

1. 2.2 A
2. 4.4 A
3. 6.6 A
4. 8.8 A



25. (ENT ต.ค. 42) ถ้ากำหนดให้ฟังก์ชันงานของแท่งทาลัม และทอว์ค่าเป็น 4.2 eV และ 4.8 eV ตามลำดับ
อยากทราบว่าต้องทำการฉายแสงที่มีความยาวคลื่น 270 nm ลงไปบนวัตถุใด

- จึงจะเกิดปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก
1. ไม่เกิดปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก
 2. แท่งทาลัม
 3. ทอว์ค่า
 4. แท่งทาลัมและทอว์ค่า

26. (ENT ต.ค. 42) ถ้าอะตอมไฮโดรเจนเปลี่ยนระดับพลังงานจาก $n = 2$ ไป $n = 1$
ความยาวคลื่นของแสงที่ปล่อยออกมา เป็นที่เท่าของในกรณีที่เปลี่ยนระดับพลังงานจาก $n = 4$ ถึง $n = 2$

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



27. (ENT ๓.ค. 42) ถ้าในการทอดลูกเต๋า 8 หน้า ที่มีการแต้มสี 1 หน้า เหมือนกันทุกลูก จำนวน 180 ลูก ถ้ำทอดแล้วทำการคัดลูกเต๋ามีหน้าสีหยาวยื่นออกไป ถ้ำทำการทอด 2 ครั้ง โดยเฉลี่ยจะคัดลูกเต๋าดูออกที่ลูก

1. 60 ลูก
2. 55 ลูก
3. 30 ลูก
4. 25 ลูก

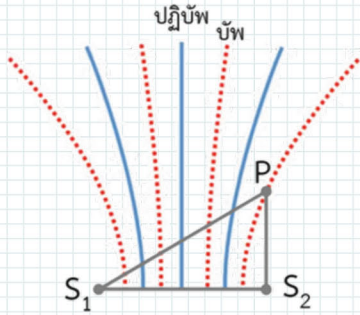
28. (ENT ๓.ค. 42) ถ้ำถ้ำธาตุ X มีจำนวนอะตอมเป็น 2 เท่าของธาตุ Y แต่มีกัมมันตภาพเป็น 3 เท่าของธาตุ Y ครึ่งชีวิตของธาตุ X จะเป็นกี่เท่าของธาตุ Y

1. $\frac{1}{6}$ เท่า
2. $\frac{2}{3}$ เท่า
3. $\frac{3}{2}$ เท่า
4. 6 เท่า



ตอนที่ 2

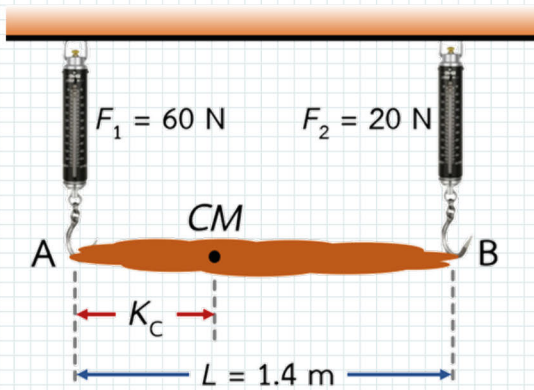
1. (ENT ๓.ค. 42) ถ้าจากรูปเป็นภาพการแทรกสอดของคลื่นพัวน้ำที่เกิดจากแหล่งกำเนิดอาพันธ์ S_1 และ S_2 โดยมี P เป็นจุดใด ๆ บนแนวเส้นบัพ $S_1P = 15$ เซนติเมตร, $S_2P = 5$ เซนติเมตร ถ้าอัตราเร็วของคลื่นทั้งสอง เท่ากับ 50 เซนติเมตรต่อวินาที แหล่งกำเนิดคลื่นทั้งสองมีความถี่ที่เฮิรตซ์



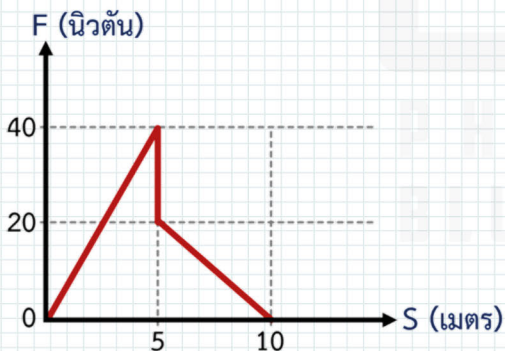
2. (ENT ๓.ค. 42) ถ้าชายคนหนึ่งขับรถด้วยความเร็วคงที่ 72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อผ่านด่านตรวจไปได้ 10 วินาที ตำรวจจึงออกรถไล่กวดและทันรถของชายดังกล่าวในเวลา 2 นาที ตำรวจต้องเร่งเครื่องยนต์ด้วยความเร่งคงที่เท่าไรในหน่วยเมตรต่อวินาที



3. (ENT ต.ค. 42) ถ้าแห้ววัตถุขนาดไม่สม่ำเสมอ ยาว $L = 1.4$ เมตร ถูกแขวนอยู่ในสมดุลงด้วยสปริงเบาที่ปลายทั้งสองของแห้ววัตถุ ดังรูป ถ้าแรงดึงสปริง $F_1 = 60$ นิวตันและ $F_2 = 20$ นิวตัน จงหาตำแหน่งจุดศูนย์กลางมวลวัดจากปลาย A ของแห้ววัตถุ ในหน่วยเมตร



4. (ENT ต.ค. 42) แรงแท้งกระทำกับวัตถุแสดงโดยกราฟดังรูป งานที่เกิดขึ้นในระยะ 10 เมตร เป็นที่จุล





5. (ENT ๓.ค. 42) ถ้าลวดซึ่งมีความต้านทาน 6 โอห์ม ถูกรีดออกให้ยาวเป็น 4 เท่าของความยาวเดิม ถ้าสภาพต้านทาน และความหนาแน่นของลวดนี้มีค่าคงเดิม จงหาความต้านทานใหม่ในหน่วยโอห์ม

6. (ENT ๓.ค. 42) ถ้าใช้แสงมีความยาวคลื่น 400 nm ตกตั้งฉากผ่านสลิตเดี่ยวที่มีความกว้างของช่องเท่ากับ $50 \mu\text{m}$ จากการสังเกตภาพเลี้ยวเบนบนฉาก พบว่าแถบมืดแถบแรกอยู่ห่างจากที่ว่างกลางแถบสว่างกลาง 6.0 mm ระยะห่างระหว่างสลิตเกี่ยวกับฉากเป็นเท่าใด ในหน่วยเซนติเมตร