ข้อสอบ
วิชาสามัญ
วิชาฟิสิกส์ | ฉบับ มีนาคม 2565

กำหนดให้ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ 9.8 เมตรต่อวินาที^{2}

อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศเท่ากับ 3.0×10^8 เมตรต่อวินาที

ค่าคงตัวของคูลอมบ์เท่ากับ 9.0×10^9 นิวตัน•เมตร^{2}ต่อคูลอมบ์^{2}

ความดันบรรยากาศ ณ ระดับน้ำทะเลเท่ากับ 1.013×10^5 พาสคัล

หรือ 760 มิลลิเมตรปรอท

ธาตุ 1 โมล มีจำนวนอะตอมเท่ากับ 6.02×10^{23} อะตอม

ความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 4.2 กิโลจูลต่อ(กิโลกรัม•องศาเซลเซียส)

ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวของน้ำเท่ากับ 334 กิโลจูลต่อกิโลกรัม

มวลอิเล็กตรอนเท่ากับ 9.1×10^{-31} กิโลกรัม

ประจุอิเล็กตรอนเท่ากับ 1.6×10^{-19} คูลอมบ์

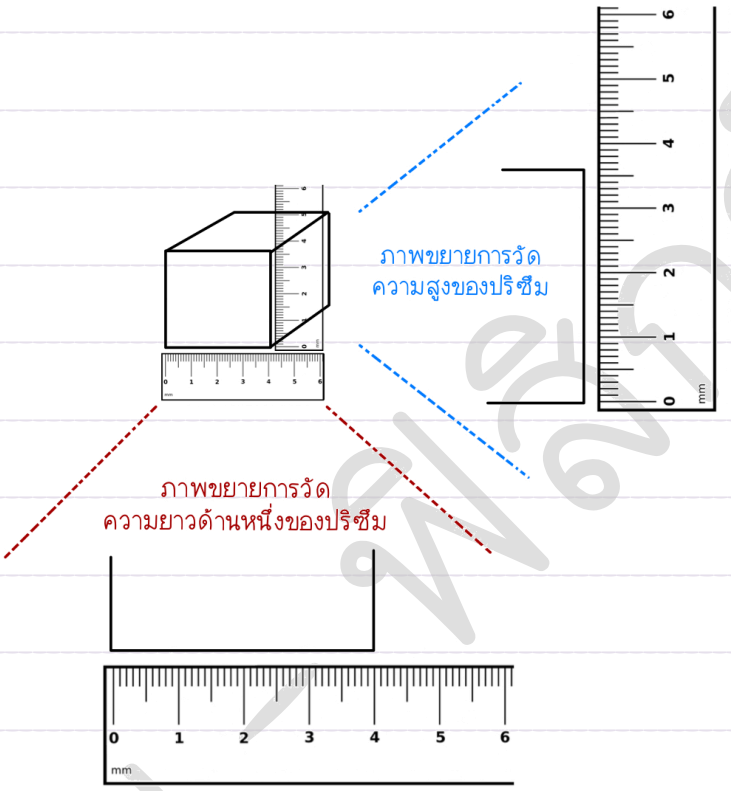
$\sin(37°) = 0.6$ $\cos(37°) = 0.8$

$\sin(53°) = 0.8$ $\cos(53°) = 0.6$

ครูตุ้ย - ฟิสิกส์

ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกที่สุด
จำนวน 25 ข้อ (ข้อ 1-25) ข้อละ 3 คะแนน รวม 75 คะแนน

1. วัดขนาดของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสดังรูป

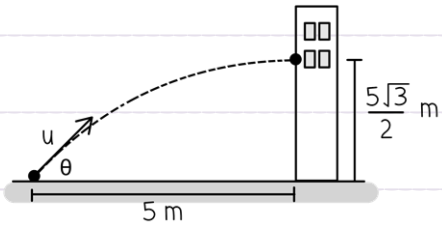


ปริมาตรของปริซึมนี้มีค่ากี่ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยคำนึงถึงเลขนัยสำคัญ กำหนดให้อ่านค่าความยาวและความสูงจากภาพขยายเท่านั้น

1. 53.29
2. 53.3
3. 58
4. 57.6
5. 57.60

อิงนัยสำคัญตอบตัวเลือก 4, อิงหลักการรายงานความคลาดเคลื่อนตอบตัวเลือก 3

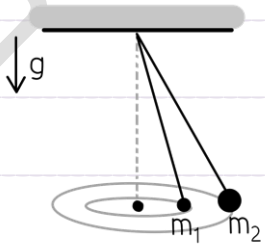
2. เจ้าหน้าหนี้ที่ต้องการโยนอุปกรณ์ให้คนบนตึกซึ่งอยู่ห่างออกไป 5 เมตร และอยู่สูง $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ เมตร ดังรูป



หากกำหนดให้ไม่ต้องคิดแรงต้านอากาศ เจ้าหน้าที่คนนี้จะต้องโดนอุปกรณ์ด้วยมุมเท่าใดวัดจากแนวระดับเพื่อให้อุปกรณ์ถึงมือผู้รับบนตึกในขณะที่ความเร็วแนวดิ่งเป็นศูนย์พอดี

1. 30°
2. 45°
3. 60°
4. $\arccos\sqrt{3}$
5. $\arcsin\sqrt{3}$

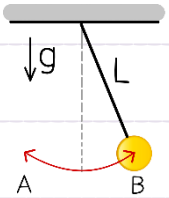
3. ลูกบอลมวล m_1 มีมวลเป็นครึ่งหนึ่งของมวล m_2 ผูกด้วยเชือกยาวไม่เท่ากัน แต่ถูกแกว่งให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมพร้อมกันบนระนาบเดียวกันดังรูป โดยมีรัศมีการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของวัตถุ m_2 เป็น 2 เท่าของรัศมีการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของวัตถุมวล m_1



ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง

1. คาบของมวล m_1 น้อยกว่าคาบของมวล m_2
2. ความถี่ของมวล m_1 น้อยกว่าความถี่ของมวล m_2
3. อัตราเร็วเชิงมุมของมวล m_1 เท่ากับอัตราเร็วเชิงมุมของ m_2
4. อัตราเร็วเชิงเส้นของ m_1 เท่ากับอัตราเร็วเชิงเส้นของ m_2
5. แรงสู่ศูนย์กลางของ m_1 มากกว่าแรงสู่ศูนย์กลางของ m_2

4. ลูกตุ้มมวล m ผูกเชือกยาว L ปล่อยให้เคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่ายระหว่างจุด A และ B ดังรูป พบว่าลูกตุ้มเคลื่อนที่ได้ 10 รอบในเวลา 2π วินาที



จงพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้

ก. จุด A และ B มีขนาดของความเร็วเท่ากันและไม่เท่ากับศูนย์

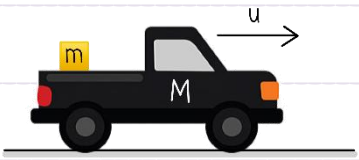
ข. เมื่อแกว่งมวล m ผูกไว้ด้วยเชือกยาว L จะมีคาบเป็น 0.2π วินาที

ค. เมื่อแกว่งมวล 2m ผูกไว้ด้วยเชือกยาว L จะมีความถี่เชิงมุมมากกว่าเมื่อแกว่งมวล m ด้วยเชือกยาว 2L

ข้อความใดบ้างที่ถูกต้อง

1. ก เท่านั้น
2. ข เท่านั้น
3. ก และ ข
4. ข และ ค
5. ก ข และ ค

5. รถยนต์มวล M บรรทุกวัตถุมวล m ไว้ที่หลังรถ โดยเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว u ดังรูป



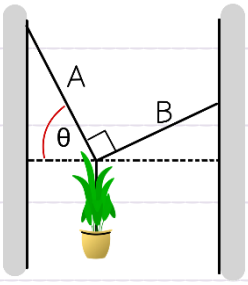
กำหนดให้

- μ_k คือ สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นหลังรถ
- μ_s คือ สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตระหว่างวัตถุกับพื้นหลังรถ

หากต้องการลดความเร็วรถโดยวัตถุอยู่นิ่งเทียบกับตัวรถ ระยะทางน้อยที่สุดตั้งแต่เริ่มลดความเร็วจนกระทั่งหยุดนิ่งเป็นเท่าใด

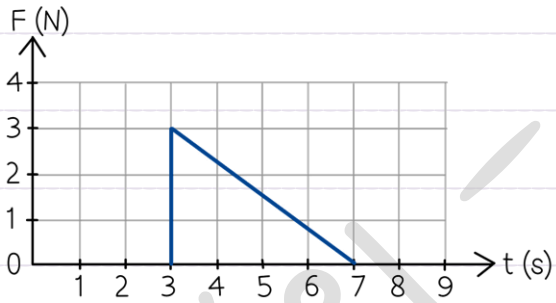
1. $\frac{u^2}{2\mu_k g}$
2. $\frac{u^2}{2\mu_s g}$
3. $\frac{u^2}{\mu_s g}$
4. $2u^2\mu_s g$
5. $2u^2\mu_k g$

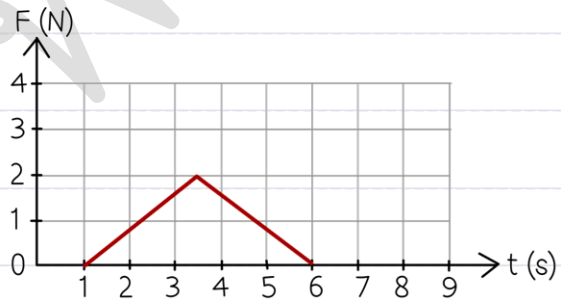
6. จากรูปจงหาแรงภายในลวด B กำหนดให้กระถางต้นไม้มีมวล m



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

7. ออกแรงกระทำวัตถุ 2 ครั้ง โดยความสัมพันธ์ระหว่างขนาดแรง F และเวลา t ของครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เป็นดังกราฟ



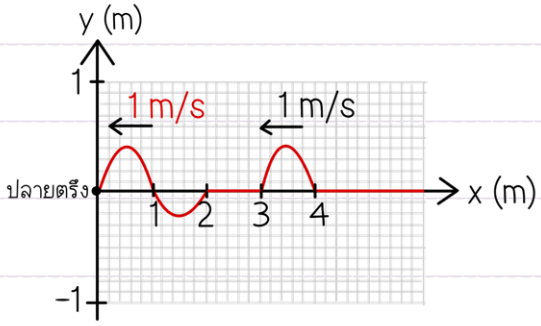


หากกำหนดให้ขนาดของวัตถุและทิศทางของแรงไม่มีการเปลี่ยนแปลง

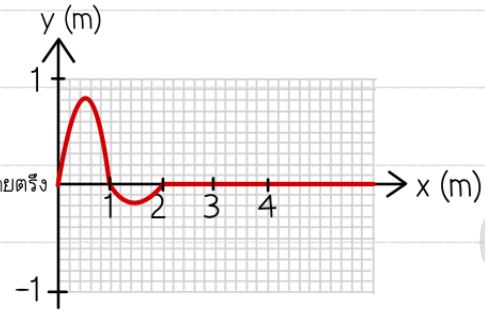
ข้อใดสรุปถูกต้องเกี่ยวกับการดลครั้งที่ 1 (I_1) และการดลในครั้งที่ 2 (I_2)

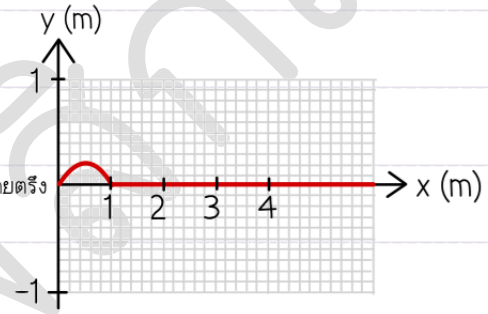
1. I_1 มากกว่า I_2 เนื่องจากพื้นที่ใต้กราฟครั้งที่ 1 มากกว่าครั้งที่ 2
2. I_1 มากกว่า I_2 เนื่องจากขนาดของแรงสูงสุดในครั้งที่ 1 มากกว่าครั้งที่ 2
3. I_2 มากกว่า I_1 เนื่องจากขนาดแรงเฉลี่ยในครั้งที่ 2 มากกว่าครั้งที่ 1
4. I_2 มากกว่า I_1 เนื่องจากเวลาที่แรงกระทำกับวัตถุในครั้งที่ 2 มากกว่าครั้งที่ 1
5. I_2 มากกว่า I_1 เนื่องจากหลังแรงมีขนาดสูงสุด แรงครั้งที่ 2 ลดลงเร็วกว่าแรงในครั้งที่ 1

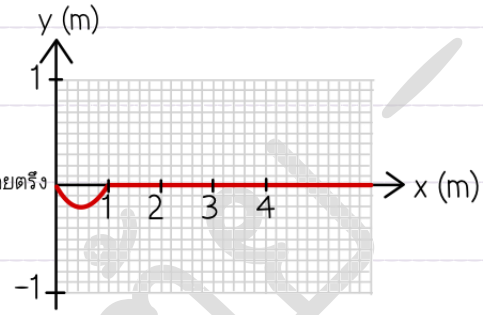
8. จาก รูปคลื่นในเส้นเชือก 2 ขบวน วิ่งด้วยอัตราเร็ว 1 เมตร/วินาที เข้าหาปลายเชือกตรึง



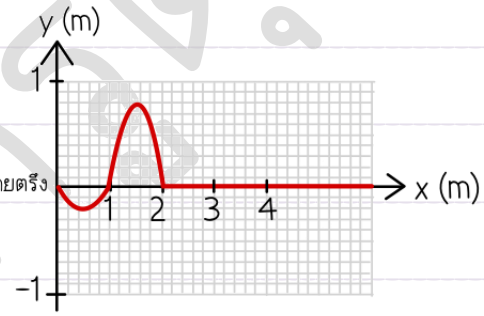
จงหาว่า เมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที คลื่นผลลัพธ์จะเป็นเช่นใด

1.


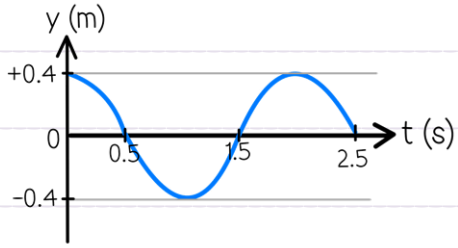
2.


3.


4.

5.


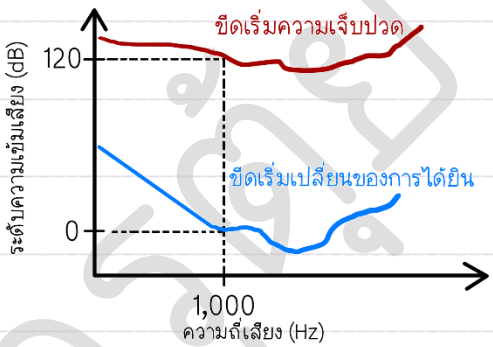
9. คลื่นกลกำลังวิ่งด้วยอัตราเร็ว 2 เมตร/วินาที อนุภาคบนคลื่นตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด (y) และเวลา (t) เป็นดังรูป



ณ เวลาใด ๆ อนุภาคทั้งสองที่ความต่างเฟส $\frac{\pi}{4}$ rad อยู่ห่างกันกี่เมตร

1. 0.25 m
2. 0.50 m
3. 1.00 m
4. 1.25 m
5. 2.50 m

10. กราฟด้านล่าง แสดงขีดเริ่มการเปลี่ยนของการได้ยินและขีดเริ่มต้นของความเจ็บปวดของมนุษย์เมื่อได้ยินเสียงความถี่ต่าง ๆ



หากจุดประทัดที่ให้เสียงความถี่ 1,000 เฮิรตซ์ พอดี แล้วพบว่าที่ระยะห่าง 15 เมตร จะได้ยินเสียงระดับความเข้ม 140 เดซิเบล จะต้องเปลี่ยนไปจุดประทัดที่ระยะห่างอย่างน้อยเท่าใดจากแหล่งชุมชน เพื่อให้เสียงที่คนในชุมชนได้ยินไม่เกินขีดเริ่มของความเจ็บปวด

1. 30 m
2. 60 m
3. 120 m
4. 150 m
5. 180 m

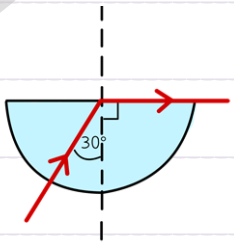
11. มีล้อมเสียง 4 อัน ดังต่อไปนี้

- ล้อมเสียง A ความถี่ 420 เฮิรตซ์
- ล้อมเสียง B ความถี่ 430 เฮิรตซ์
- ล้อมเสียง C ความถี่ 440 เฮิรตซ์
- ล้อมเสียง D ความถี่ 450 เฮิรตซ์

ล้อมเสียงใด หากนำมาเคาะพร้อมกันกับล้อมเสียงความถี่ 435 เฮิรตซ์ จะเกิดความถี่บีต 5 เฮิรตซ์ และในเวลา 2 วินาที จะมีเสียงดังกี่ครั้ง

1. ล้อมเสียง A และ D, เกิดเสียงดัง 5 ครั้ง
2. ล้อมเสียง A และ D, เกิดเสียงดัง 10 ครั้ง
3. ล้อมเสียง B และ C, เกิดเสียงดัง 5 ครั้ง
4. ล้อมเสียง B และ C, เกิดเสียงดัง 10 ครั้ง
5. ล้อมเสียง B และ C, เกิดเสียงดัง 435 ครั้ง

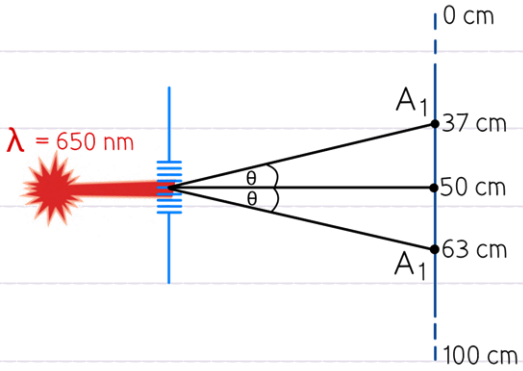
12. ยิงลำแสงเข้าไปในปริซึมฐานครึ่งวงกลมซึ่งวางอยู่ในอากาศพบว่ารังสีหักเหขนานรอยต่อพอดี ดังรูป



อัตราเร็วของแสงในแท่งปริซึมจะมีค่าเป็นเท่าใด และหากทำการเปลี่ยนมุมตกกระทบจากมุม 30° ไปเป็น 20° จะทำให้เกิดผลลัพธ์เป็นอย่างไร

1. 1.5×10^8 m/s, เกิดการสะท้อนกลับหมดมายังปริซึม
2. 1.5×10^8 m/s, เกิดการหักเหจากปริซึมไปยังอากาศ
3. 3.0×10^8 m/s, รังสีหักเหขนานรอยต่อพอดีตามเดิม
4. 6.0×10^8 m/s, เกิดการสะท้อนกลับหมดมายังปริซึม
5. 6.0×10^8 m/s, เกิดการหักเหจากปริซึมไปยังอากาศ

13. ยิงแสงเลเซอร์ความยาวคลื่น 650 นาโนเมตร ตกกระทบตั้งฉากเกรตติง พบว่าเกิดจุดสว่างอยู่บนฉากที่ห่างออกไป 1.0 เมตร ดังรูป



จงพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้

ก. ระยะห่างระหว่างช่องเกรตติงที่ติดกันคือ 5.0 ไมโครเมตร

ข. ถ้ายิงแสงที่มีความยาวคลื่นน้อยกว่า 650 นาโนเมตร จะทำให้ระยะห่างระหว่างจุดสว่างแรกกับจุดสว่างตรงกลางนั้นเพิ่มขึ้น

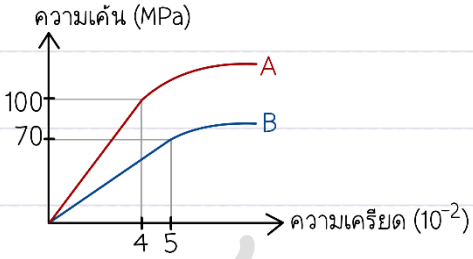
ค. ถ้าเปลี่ยนเกรตติงแล้วพบว่าระยะห่างระหว่างจุดสว่างที่อยู่ติดกันมีค่าเพิ่มขึ้น แสดงว่าระยะห่างระหว่างช่องของเกรตติงนั้นลดลง

ข้อความใดในข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ก เท่านั้น
2. ค เท่านั้น
3. ก และ ค
4. ก และ ข
5. ข และ ค

ครูตุ้ย - ฟิสิกส์

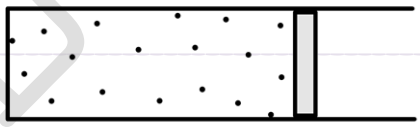
14. ลวดโลหะ A และ B พื้นที่หน้าตัด 2 ตารางมิลลิเมตร และ 5 ตารางมิลลิเมตร มีกราฟความเค้นและความเครียดแสดงดังรูป



หากต้องเลือกใช้ลวดโลหะที่ทนแรงดึงได้มากกว่า (ไม่เกินขีดจำกัดความยืดหยุ่น) จะเลือกโลหะเส้นใด และค่ามอดูลัสของยังของโลหะนั้นเป็นเท่าใด

1. ลวด A ค่ายังมอดูลัส 2.5×10^{9} N/m^2
2. ลวด B ค่ายังมอดูลัส 1.4×10^{9} N/m^2
3. ลวด A ค่ายังมอดูลัส 4.0×10^{-9} N/m^2
4. ลวด B ค่ายังมอดูลัส 7.1×10^{-10} N/m^2
5. ลวด A ค่ายังมอดูลัส 1.0×10^{8} N/m^2

15. ทรงกระบอกมีลูกสูบเคลื่อนที่คล่องภายในบรรจุแก๊สอุดมคติ 2 โมล อุณหภูมิ 67 องศาเซลเซียส และมีความดันคงตัว 10 กิโลพาสคาล ดังรูป

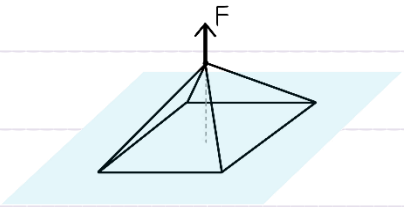


ถ้าลดอุณหภูมิของแก๊สลงช้า ๆ จนเหลือ 48 องศาเซลเซียส งานที่เกิดขึ้น เมื่อลูกสูบเคลื่อนที่จะมีค่าเป็นเท่าใด และระบบมีปริมาณที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง

กำหนดให้ R คือ ค่าคงตัวของแก๊สในหน่วย จูล/(โมล·เคลวิน)

1. 98R จูล, ปริมาตรเพิ่มขึ้น
2. 38R จูล, ปริมาตรเพิ่มขึ้น
3. 38R จูล, ปริมาตรลดลง
4. 19R จูล, ปริมาตรเพิ่มขึ้น
5. 19R จูล, ปริมาตรลดลง

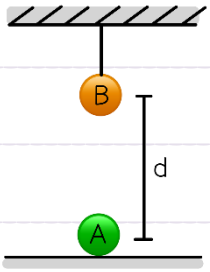
16. ดัดลวดขนาดเล็กมวล 2.0 กรัม เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 2.4 เซนติเมตร ยาว 2.5 เซนติเมตร และแขวนด้วยเชือก จากนั้นนำไปวางบนของเหลวที่มีค่าความตึงผิว 0.4 นิวตันต่อเมตร จากนั้นออกแรงดึงขึ้น ดังรูป



จงหาแรงดึงน้อยสุดที่ทำให้เส้นลวดนี้สามารถหลุดออกจากของเหลวได้

1. 1.96×10^{-2} N
2. 2.94×10^{-2} N
3. 5.88×10^{-2} N
4. 7.84×10^{-2} N
5. 9.80×10^{-2} N

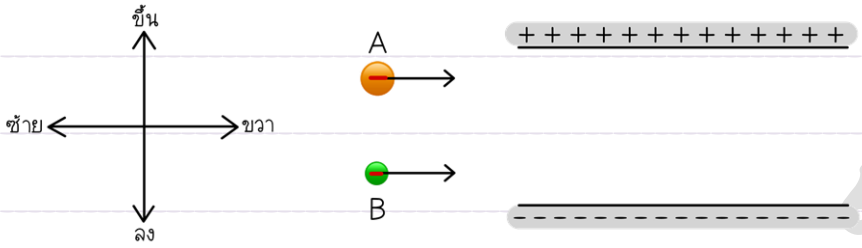
17. ทรงกลมตัวนำ A และ B มีมวล M เท่ากัน แต่ตัวนำทรงกลม A มีประจุไฟฟ้า Q คูลอมบ์ ส่วนตัวนำทรงกลม B มีประจุ n เท่าของทรงกลมตัวนำ A หากนำวัตถุ A วางบนพื้นที่เป็นฉนวน แล้วนำทรงกลม B แขวนไว้ด้วยเชือกเบา โดยศูนย์กลางของทรงกลม B อยู่เหนือศูนย์กลางทรงกลม A เป็นระยะห่าง d ดังรูป



หากกำหนดให้ k คือ ค่าคงตัวของคูลอมบ์ และ g คือ ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก หากต้องการให้ทรงกลม A เริ่มขยับขึ้นจากพื้น ตัวนำทรงกลม A และ B จะต้องมีประจุเป็นอย่างไร (เหมือนหรือต่างชนิดกัน) และระยะ d ต้องมีค่าเป็นเท่าใดในตัวแปรและค่าคงที่ที่กำหนด

1. ประจุเหมือนกัน, ระยะ $d = \frac{nkQ^2}{Mg}$
2. ประจุต่างกัน, ระยะ $d = \frac{nkQ^2}{Mg}$
3. ประจุเหมือนกัน, ระยะ $d = Q\sqrt{\frac{nk}{Mg}}$
4. ประจุต่างกัน, ระยะ $d = Q\sqrt{\frac{nk}{Mg}}$
5. ประจุต่างกัน, ระยะ $d = Q^2\sqrt{\frac{nk}{Mg}}$

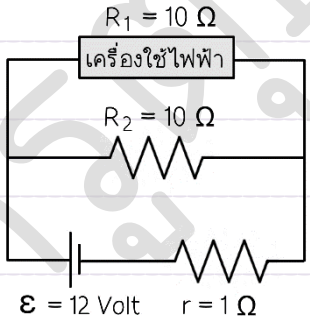
18. อนุภาคฝุ่น A และ B ถูกทำให้มีประจุลบทั้งคู่ โดยอนุภาค A มีมวลมากกว่าอนุภาค B และอนุภาค A มีประจุต่อมวลมากกว่าอนุภาค B หากอนุภาคทั้งสองเคลื่อนที่เข้าไปในบริเวณแผ่นคู่ขนาน ดังรูป



ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับสนามไฟฟ้า ความเร่ง และขนาดประจุของอนุภาคทั้งสอง

1. สนามไฟฟ้าทิศพุ่งลง, ความเร่ง A น้อยกว่าความเร่ง B, ขนาดประจุ A น้อยกว่าขนาดประจุ B
2. สนามไฟฟ้าทิศพุ่งลง, ความเร่ง A น้อยกว่าความเร่ง B, ขนาดประจุ A มากกว่าขนาดประจุ B
3. สนามไฟฟ้าทิศพุ่งลง, ความเร่ง A มากกว่าความเร่ง B, ขนาดประจุ A มากกว่าขนาดประจุ B
4. สนามไฟฟ้าทิศพุ่งขึ้น, ความเร่ง A มากกว่าความเร่ง B, ขนาดประจุ A มากกว่าขนาดประจุ B
5. สนามไฟฟ้าทิศพุ่งขึ้น, ความเร่ง A น้อยกว่าความเร่ง B, ขนาดประจุ A น้อยกว่าขนาดประจุ B

19. จากวงจรไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าที่อุปกรณ์ไฟฟ้านี้ใช้ในเวลา 30 วินาที มีค่าเป็นกี่จูล



1. 1.20 J
2. 1.44 J
3. 2.00 J
4. 300 J
5. 432 J

20. ลวดตัวนำชนิด A B และ C มีความยาวและความต้านทานดังตาราง

ชนิดตัวนำ	ความยาว (m)	ความต้านทาน (Ω)
A	1	2.2
B	2	4.4
C	2	5.2

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้าลวดตัวนำ A มีสภาพต้านทานไฟฟ้าขนาด 2.2×10^{-7} โอห์ม·เมตร ลวดจะมีพื้นที่หน้าตัด 0.1 ตารางมิลลิเมตร

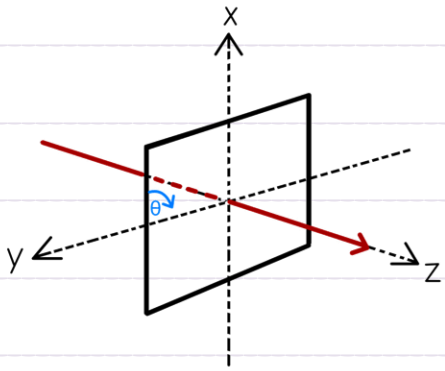
ข. หากพื้นที่หน้าตัดของลวด A และ B มีขนาดเท่ากัน ลวดตัวนำ B มีสภาพต้านทานไฟฟ้ามากกว่าลวดตัวนำ A

ค. ถ้าความยาวของลวดตัวนำ C ถูกตัดให้เหลือ 1 เมตร ค่าความต้านทานของลวดใหม่นี้จะมีค่าเท่ากับ 10.4 โอห์ม

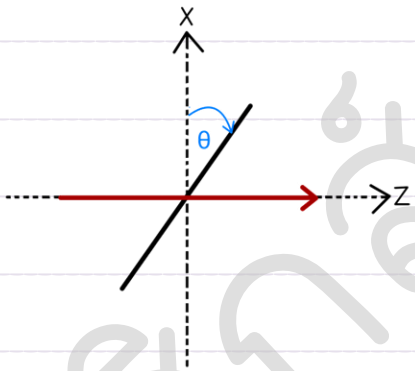
ข้อความใดบ้างที่ถูกต้อง

1. ก เท่านั้น
2. ข เท่านั้น
3. ก และ ข
4. ก และ ค
5. ไม่มีข้อความใดที่ถูกต้อง

21. ขดลวดสี่เหลี่ยมมีขนาดพื้นที่ 0.5 ตารางเมตร วางตัวอยู่ในสนามแม่เหล็กขนาดสม่ำเสมอ B มีทิศไปทาง +z โดยเดิมขดลวดวางตัวอยู่บนระนาบ xy จากนั้นทำการหมุนขดลวดรอบแกน y โดยทำมุม ณ ขณะหนึ่ง เป็น θ เทียบกันแกน x ดังรูป



ก. ภาพในแนว 3 มิติ



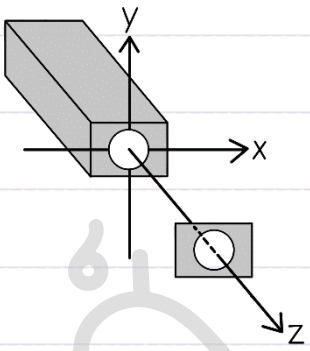
ข. ภาพตามขวาง
เมื่อแกน y มีทิศพุ่งออกจากหน้ากระดาษ

เมื่อขดลวดทำมุม θ = 0° ขนาดกับฟลักซ์แม่เหล็กขนาด 0.4 เวเบอร์

หากหมุนขดลวดจาก θ = 0° จนถึง θ = 90° ขนาดของสนามแม่เหล็กจะมีค่ากี่เทสลา และฟลักซ์แม่เหล็กที่ผ่านขดลวดจะมีขนาดเพิ่มขึ้นหรือลดลง

1. สนามแม่เหล็ก 0.4 เทสลา, ฟลักซ์ลดลง
2. สนามแม่เหล็ก 0.4 เทสลา, ฟลักซ์เพิ่มขึ้น
3. สนามแม่เหล็ก 0.8 เทสลา, ฟลักซ์ลดลง
4. สนามแม่เหล็ก 0.8 เทสลา, ฟลักซ์เพิ่มขึ้น
5. สนามแม่เหล็ก 1.2 เทสลา, ฟลักซ์แม่เหล็กเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกัน

22. นักเรียนคนหนึ่งมีแผ่นโพลารอยด์ที่ทราบแนวโพลไรซ์ และแหล่งกำเนิดแสงโพลาไรซ์ที่ไม่ทราบแนวโพลาไรซ์ นักเรียนคิดวิธีหาแนวโพลาไรซ์ของแสงดังนี้

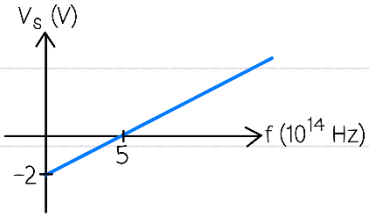


"ฉายแสงให้เคลื่อนที่ในทิศ +z ผ่านแผ่นโพลารอยด์ที่วางตัวในระนาบ xy แล้วหมุนแผ่นโพลารอยด์นี้ช้า ๆ สังเกตมุมของแกนโพลาไรซ์ที่ทำให้แสงที่ผ่านแผ่นโพลารอยด์มีความสว่างที่สุด"

วิธีของนักเรียนคนนี้สามารถใช้ในการหาแนวโพลาไรซ์ของแหล่งกำเนิดแสงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

1. ไม่ได้ เพราะแสงที่ผ่านแผ่นโพลารอยด์มีความสว่างคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง
2. ไม่ได้ เพราะแผ่นโพลารอยด์มีแผ่นเดียว ไม่สามารถใช้หาแนวโพลาไรซ์ของแสงได้
3. ไม่ได้ เพราะแสงโพลาไรซ์มีสนามไฟฟ้าได้หลายแนวผสมกัน ทำให้ไม่สามารถหาแนวโพลาไรซ์ของแสงได้
4. ได้ เพราะแสงสว่างมากที่สุดเมื่อแนวโพลาไรซ์ของแสงขนานกับแนวโพลาไรซ์ของแผ่นโพลารอยด์
5. ได้ เพราะแสงสว่างมากที่สุดเมื่อแนวโพลาไรซ์ของแสงตั้งฉากกับแนวโพลาไรซ์ของแผ่นโพลารอยด์

23. ฉายแสงความถี่ f ค่าต่าง ๆ ตกกระทบโลหะชนิดหนึ่ง ได้ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์หยุดยั้งและความถี่ของแสงเป็นดังกราฟ



กำหนดให้

- e คือ ค่าประจุของอิเล็กตอนในหน่วยคูลอมบ์
- h คือ ค่าคงที่ของพลังค์ในหน่วยจูล·วินาที

หากยิงแสงความถี่ f เฮิรตซ์ ใส่เป้าโลหะ พลังงานจลน์สูงสุดของอิเล็กตรอนจะมีค่าเป็นกี่อิเล็กตรอนโวลต์

1. $\frac{hf}{e} - 2$
2. $hfe - 2$
3. $\frac{hf}{e} - 5$
4. $hfe + 2$
5. $\frac{hf}{e} + 2$

24. ปฏิกิริยานิวเคลียร์หนึ่ง แทนด้วยสมการนิวเคลียร์ดังนี้

$$^{16}_{8}O + {}^{16}_{8}O \rightarrow {}^{28}_{14}Si + {}^{4}_{2}He + E$$

กำหนดให้

มวล 1 u เทียบเท่าพลังงาน 932 MeV

m_O แทน มวลออกซิเจนในหน่วย u

m_{He} แทน มวลของฮีเลียมในหน่วย u

E คือ พลังงานที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ ในหน่วย MeV

ปฏิกิริยานี้ เป็นปฏิกิริยานิวเคลียร์ชนิดใด และมวลในหน่วย u ของซิลิกอนมีค่าเท่าใด

1. ฟิวชัน มีพลังงานเป็น $2m_O - m_{He} - \frac{E}{932}$
2. ฟิวชัน มีพลังงานเป็น $m_O - m_{He} - \frac{E}{932}$
3. ฟิวชัน มีพลังงานเป็น $m_O + m_{He} - \frac{E}{932}$
4. ฟิชชัน มีพลังงานเป็น $2m_O - m_{He} - \frac{E}{932}$
5. ฟิชชัน มีพลังงานเป็น $m_O + m_{He} - \frac{E}{932}$

25. ในการทดลองฟิสิกส์อนุภาค ให้อนุภาค A เคลื่อนที่มาพบอนุภาค B แล้วได้รังสีแกมมาออกมา ดังสมการ

อนุภาค A + อนุภาค B → รังสีแกมมา

โดย อนุภาค A และอนุภาค B ประกอบด้วยควาร์กและแอนติควาร์ก

จงพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้

ก. อนุภาค A และอนุภาค B มีประจุขนาดเท่ากัน

ข. อนุภาคที่ประกอบเป็นอนุภาค B ยึดเหนี่ยวกันด้วยการแลกเปลี่ยนกลูออนซึ่งกันและกัน

ค. ผลรวมของอนุภาค A และ B เท่ากับมวลของโฟตอนของรังสีแกมมาโฟตอนเดียว

ข้อความใดบ้างที่ถูกต้อง

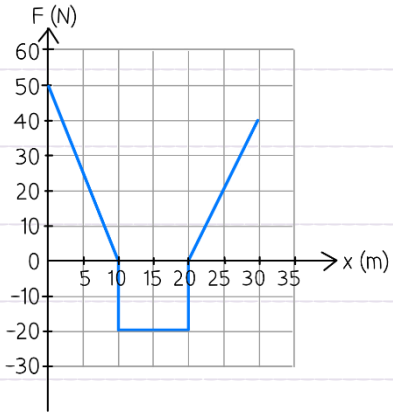
1. ก เท่านั้น
2. ข เท่านั้น
3. ค เท่านั้น
4. ก และ ข
5. ก และ ค

ตอนที่ 2 **แบบระบายตัวเลขเป็นคำตอบ**

จำนวน 5 ข้อ (ข้อ 26-30) ข้อละ 5 คะแนน รวม 25 คะแนน

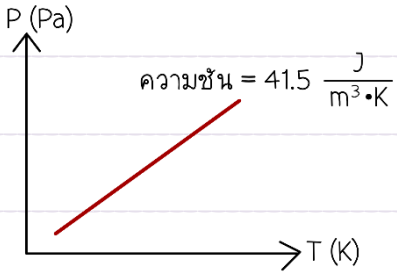
26. วางกระจกโค้งเว้ามีรัศมีความโค้ง 28 เซนติเมตร พบว่าได้ภาพจริงหัวกลับขนาด 2 เท่าของวัตถุ วัตถุอยู่ห่างจากกระจกเป็นระยะกี่เซนติเมตร

27. ออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวขนานกับพื้นเป็นระยะทาง 30 เมตร โดยความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่ออก (F) และตำแหน่งของวัตถุ (x) เป็นดังกราฟ

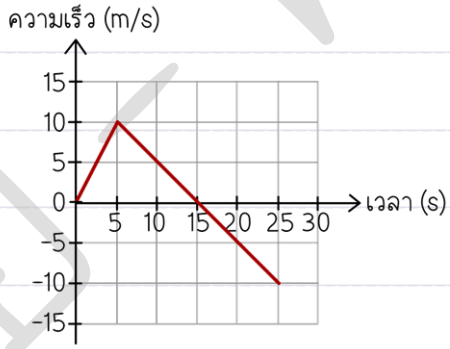


หากแรงที่ออกในช่วง 30 เมตร ใช้เวลาทั้งหมด 10 วินาที กำลังเฉลี่ยของแรงมีค่ากี่วัตต์

28. แก๊สในอุดมคติบรรจุภายในภาชนะปิดที่มีปริมาตรคงที่ 0.5 ลูกบาศก์เมตร วัดความดันแก๊สในช่วงอุณหภูมิของแก๊สต่างกัน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาเขียนความสัมพันธ์ระหว่างความดันของแก๊สและอุณหภูมิของแก๊สเป็นดังกราฟ แก๊สภายในภาชนะมีปริมาณกี่โมล

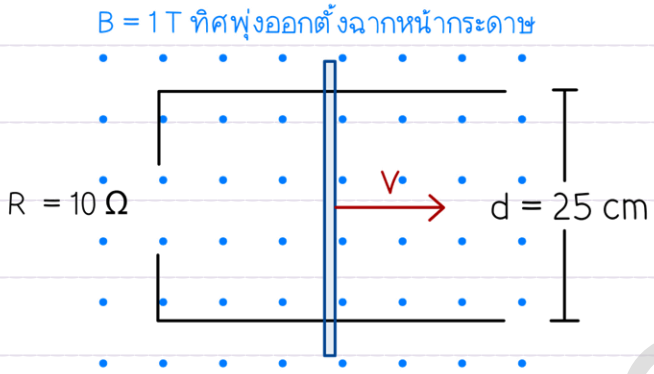


29. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่แนวตรงโดยเริ่มต้นจากหยุดนิ่ง ความเร็วของวัตถุที่เวลาต่าง ๆ เป็นดังกราฟ



ความเร่งเฉลี่ยของวัตถุในช่วงวินาทีที่ 5 ถึง 25 วินาที มีขนาดเท่าใดในหน่วยเมตร/วินาที^{2}

30. จากรูป เมื่อดึงลวดตัวนำไปบนรางตัวนำคู่ขนานด้วยความเร็วคงตัว v = 40 เซนติเมตร/วินาที จงหาขนาดของกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้นในหน่วยแอมแปร์



ครูตุ้ย - ฟิสิกส์