ENT ฟิสิกส์ 32

ข้อสอบ ENTRANCE เข้ามหาวิทยาลัย

ปี 2532 วิชาฟิสิกส์

หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

$g = 10\ m/s^2$

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

$R = 8.3\ J/mol.K$

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

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

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

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

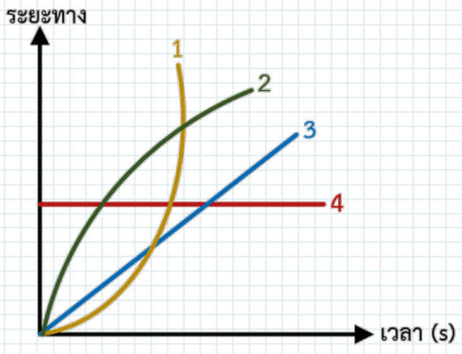
$h = 6.6 \times 10^{-34}\ J.s$

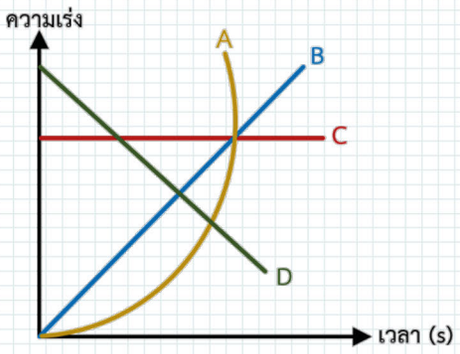
$k_E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9\ N.m^2/C^2$

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

ตอนที่ 1

1. พิจารณากราฟความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางที่เคลื่อนที่กับเวลา และกราฟระหว่างความเร่งกับเวลา คำตอบข้อใดที่แสดงความสอดคล้องที่ถูกต้องของการเคลื่อนที่ของวัตถุหนึ่ง
   1. 1 และ C
   2. 2 และ B
   3. 3 และ A
   4. 4 และ D

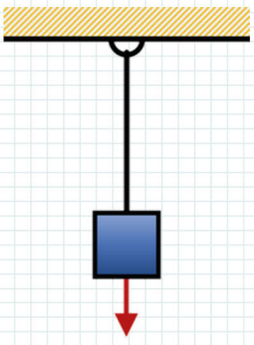




2. รถไฟ 2 ขบวนวิ่งเข้าหากันในรางเดียวกัน รถขบวนที่ 1 วิ่งด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที ส่วนรถขบวน ที่ 2 วิ่งด้วยความเร็ว 20 เมตร/วินาที ขณะที่อยู่ห่างกัน 325 เมตร รถไฟทั้ง 2 ขบวนต่างเบรกรถและหยุดได้พอดีพร้อมกัน โดยอยู่ห่างกัน 25 เมตร เวลาที่รถทั้งสองใช้เป็นเท่าใด
   1. 10 วินาที
   2. 15 วินาที
   3. 20 วินาที
   4. 25 วินาที

3. แขวนวัตถุด้วยเส้นเชือกจากเพดาน แรงปฏิกิริยาตามกฎข้อที่ 3 ของนิวตันของแรงซึ่งเป็นน้ำหนักของวัตถุ คือแรงใด

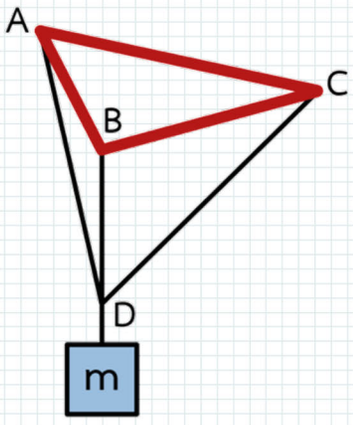
1. แรงที่เชือกกระทำต่อเพดาน
2. แรงที่เส้นเชือกกระทำต่อวัตถุ
3. แรงโน้มถ่วงที่วัตถุกระทำต่อโลก
4. แรงที่วัตถุกระทำต่อเส้นเชือก



4. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็ว u สามารถเบรกให้หยุดได้ในระยะทาง s ถ้ารถมีผู้โดยสารทำให้มวลเพิ่มขึ้น 40% ของมวลเดิม และเบรกรถด้วยแรงเท่าเดิม ระยะทางที่รถยนต์คันนั้นจะเบรกให้หยุดได้จะกลายเป็นเท่าใด

1. $\sqrt{1.4}\,s$
2. $1.4\ s$
3. $(1.4)^2\ s$
4. $2.5\ s$

5. ABC เป็นกรอบรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าอยู่ในระนาบระดับ มีเชือก AD, BD, CD ยาวเท่ากันหมด และยาวเท่ากับด้านสามเหลี่ยมด้านเท่าแขวนมวล m ที่จุด D จงหาค่าความตึงในเส้นเชือกเส้นใดเส้นหนึ่ง



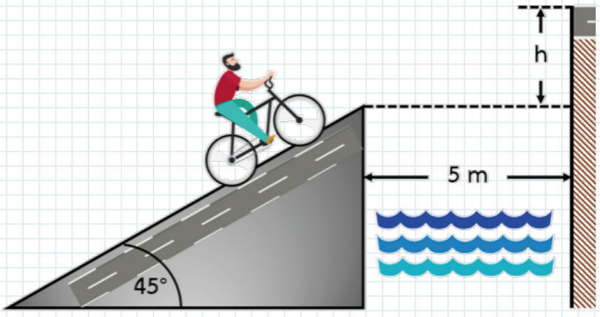
1. $\frac{1}{6}$ mg
2. $\frac{1}{3}$ mg
3. $\frac{1}{\sqrt{6}}$ mg
4. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ mg

6. เหรียญวางอยู่ที่ระยะ 20 ซม. จากศูนย์กลางแผ่นเสียง ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างเหรียญและแผ่นเสียงเป็น 0.125 จงหาจำนวนรอบที่มากที่สุดใน 1 วินาที ที่แผ่นเสียงหมุนแล้วเหรียญยังคงอยู่นิ่งเทียบกับแผ่นเสียง

1. 0.2
2. 0.4
3. 0.8
4. 1.2

7. นักขี่จักรยานยนต์ผาดโผน ต้องการจะขี่ข้ามคลองซึ่งกว้าง 5 เมตร ไปยังฝั่งตรงกันข้าม ถ้าเขาขับรถด้วยอัตราเร็ว 10 เมตร/วินาที ก่อนพ้นฝั่งแรกเขาจะข้ามได้โดยไม่ชนฝั่งตรงข้าม h จะมีค่าได้มากที่สุดกี่เมตร

1. 1.8
2. 2.0
3. 2.5
4. 2.8



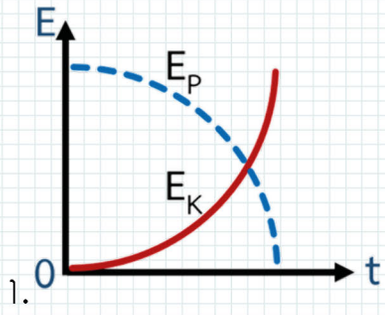
8. จงหาอัตราส่วนของแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อยานอวกาศเมื่ออยู่บนผิวโลกต่อแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อยานอวกาศเมื่ออยู่ที่ระดับเหนือผิวโลกเป็นระยะทางเท่ากับครึ่งหนึ่งของรัศมีของโลก

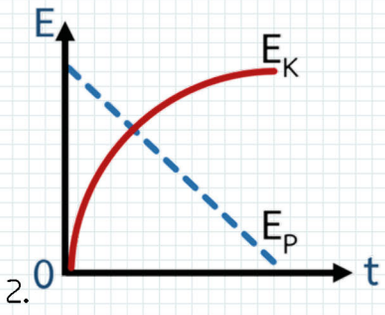
1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{3}{2}$
3. 2
4. $\frac{9}{4}$

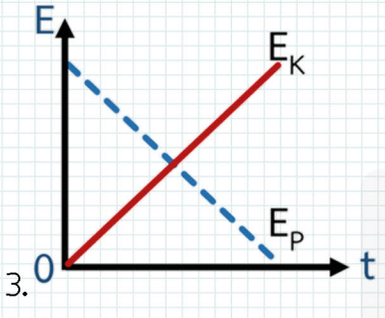
9. ตาชั่งสปริงอ่านค่าได้ระหว่าง 0 – 50 นิวตัน ยืดได้ 0.20 เมตร ขณะอ่านได้ 50 นิวตัน ถ้านำมวลขนาด 3 กิโลกรัม แขวนไว้ที่ปลายตาชั่ง ขณะนั้นสปริงมีพลังงานศักย์ยืดหยุ่นเท่าใด
   1. 1.8 J
   2. 3.2 J
   3. 4.6 J
   4. 6.4 J

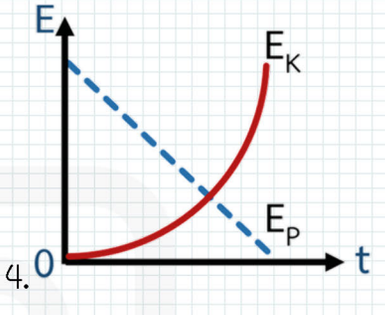
10. ลูกปืนมวล 4 กรัม มีความเร็ว 1000 เมตร/วินาที ยิงทะลุแผ่นไม้หนัก 800 กรัม ที่ห้อยแขวนไว้ด้วยเชือกยาว หลังจากทะลุแผ่นไม้ลูกปืนมีความเร็ว 400 เมตร/วินาที จงหาว่าแท่งไม้จะแกว่งขึ้นไปสูงจากจุดหยุดนิ่งเท่าใด
   1. 0.15 เมตร
   2. 0.20 เมตร
   3. 0.45 เมตร
   4. 0.60 เมตร

11. วัตถุใดลลงพื้นเอียงโดยมีความเร็วต้นเป็นศูนย์ และพื้นเอียงไม่มีแรงเสียดทาน กราฟของพลังงานจลน์ (E_k) และพลังงานศักย์ (E_p) กับเวลาของวัตถุจะเป็นรูปใด

1.


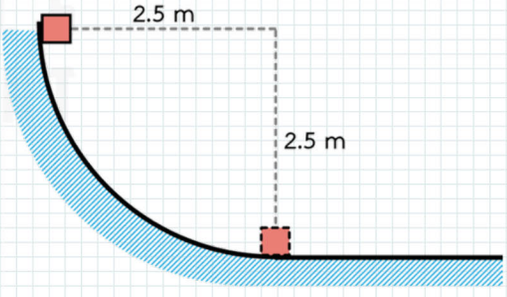
2.


3.


4.


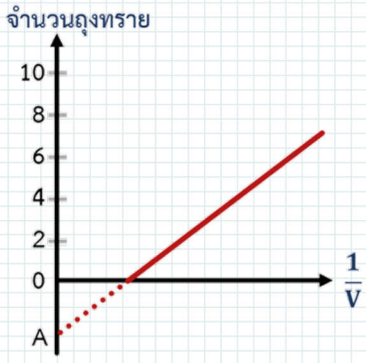
12. แท่งวัตถุหนัก 2 กิโลกรัม ไถลลงมาตามรางส่วนโค้งของวงกลมรัศมีความโค้ง 2.5 เมตร ดังรูป เมื่อถึงส่วนล่างสุดแท่งวัตถุมีความเร็ว 6 เมตร/วินาที จงหางานในการไถลลงมาตามรางของแห่งวัตถุเนื่องจากความฝืด

1. 14 J
2. 20 J
3. 28 J
4. 50 J



13. ในการทดลองเกี่ยวกับความดันและปริมาตรของอากาศในกระบอกสูบ โดยใช้ถุงทรายและเครื่องมือทดลองตามปกติ ถ้าเขียนกราฟระหว่างจำนวนถุงทรายกับส่วนกลับของปริมาตร ให้กราฟเส้นตรงดังรูป จุดตัดแกนดิ่ง (A) มีความหมายอย่างไร (แป้นที่รองถุงทรายเบามาก)

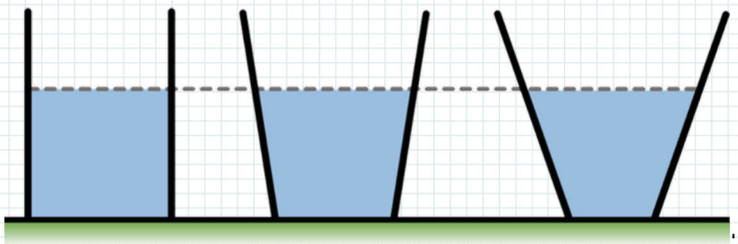
1. จำนวนถุงทรายที่ทำให้ปริมาตรเป็นศูนย์
2. จำนวนถุงทรายที่ทำให้เกิดแรงเท่ากับแรงกดเนื่องจากบรรยากาศ
3. จำนวนถุงทรายสูงสุดที่จะอัดอากาศได้
4. จำนวนถุงทรายที่แทนแรงกดสองเท่าของแรงกดบรรยากาศ



14. ถ้าความหนาแน่นของก๊าซที่อุณหภูมิ 27 °C ความดัน 1 บรรยากาศ มีค่าเท่ากับ 1.3 กิโลกรัม/ลูกบาศก์ เมตร จงคำนวณหาความหนาแน่นของก๊าซนี้ที่อุณหภูมิ 127°C และความดัน 2 บรรยากาศ

1. 0.55 kg/m^3
2. 0.81 kg/m^3
3. 1.95 kg/m^3
4. 2.35 kg/m^3

15. พิจารณาภาชนะบรรจุน้ำ 3 ใบ ปริมาตรไม่เท่ากัน ดังรูป
ถ้าความสูงของระดับน้ำในภาชนะทั้งสามใบมีค่าเท่ากัน จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดต่อไปนี้



1. ความดันที่ก้นภาชนะทรงสามเบมคาเทากน แตนาหนกของนาเนภาชนะแตละเบมคาเมเท่ากัน
2. ความดันที่ก้นภาชนะทั้งสามใบมีค่าไม่เท่ากัน แต่น้ำหนักของน้ำในภาชนะแต่ละใบมีค่าเท่ากัน
3. ความดันที่ก้นภาชนะและน้ำหนักของน้ำในภาชนะแต่ละใบมีค่าไม่เท่ากัน
4. ความดันที่ก้นภาชนะและน้ำหนักของน้ำในภาชนะแต่ละใบมีค่าเท่ากัน

16. เส้นลวดที่ทำจากอะลูมิเนียม และเส้นลวดที่ทำจากเหล็กกล้า มีเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวตั้งต้นเท่ากัน
โดยมีค่ามอดูลัสของยังของเหล็กกล้าสูงกว่าของอะลูมิเนียม ถ้านำวัตถุ 2 ก้อน
มวลเท่ากันมาแขวนติดกับปลายของเส้นลวดทั้งสองนี้ จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้
ก. ความเค้นของลวดทั้งสองเส้นมีค่าเท่ากัน
ข. ความเครียดตามยาวของเส้นลวดที่ทำจากอะลูมิเนียมจะมีค่ามากกว่าเส้นลวดที่ทำจากเหล็กกล้า
ค. เส้นลวดที่ทำจากอะลูมิเนียมจะยืดออกมากกว่าเส้นลวดที่ทำจากเหล็กกล้า
ง. เส้นลวดที่ทำจากเหล็กกล้าจะยืดออกมากกว่าเส้นลวดที่ทำจากอะลูมิเนียม
คำตอบที่ถูกต้องที่สุด คือ
1. ก. ข. และ ค.
2. ก. และ ค.
3. ค. เท่านั้น
4. ค่าตอบเป็นอย่างอื่น

17. ถ้าผ่านกระแสไฟฟ้าขนาด 15 แอมแปร์ ความต่างศักย์ 220 โวลต์ ไปยังกาต้มน้ำไฟฟ้าแบบขดลวด ซึ่งมีน้ำบรรจุอยู่ 500 กรัม จงคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการต้มน้ำที่อุณหภูมิตั้งต้น 23°C ให้เดือดที่อุณหภูมิ 100°C ถ้า 70% ของพลังงานไฟฟ้าให้ความร้อนกับน้ำโดยตรง (กำหนดให้ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ = 4.2 kJ/kg·K)

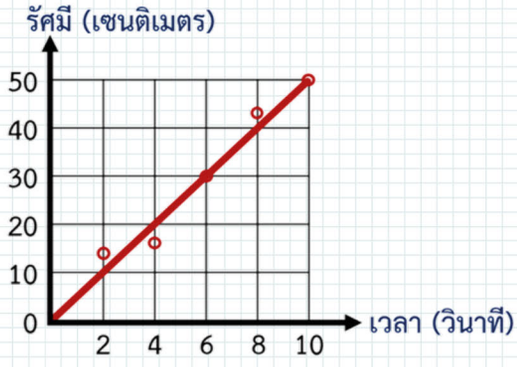
1. 9 วินาที
2. 17 วินาที
3. 49 วินาที
4. 70 วินาที

18. วัตถุชิ้นหนึ่งติดอยู่กับปลายข้างหนึ่งของสปริงซึ่งยาว 2 เมตร และมีปลายข้างหนึ่งตรึงอยู่กับที่ ถ้าวัตถุชิ้นนี้วางอยู่บนพื้นราบเกลี้ยงและกำลังเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิกโดยมีความเร็วมากที่สุด 2 เมตร/วินาที และมีการกระจัดจากจุดสมดุลมากที่สุด 0.5 เมตร อัตราเร็วเชิงมุมของการเคลื่อนที่นั้นเป็นกี่เรเดียน/วินาที

1. 0.12
2. 0.25
3. 1.00
4. 4.00

19. ในการสังเกตของนักเรียนกลุ่มหนึ่งพบว่าเมื่อทำให้เกิดคลื่นดลวงกลมขึ้นในถาดคลื่น รัศมีของคลื่นดลวงกลมที่เวลาต่างๆ เป็นไปตามกราฟข้างล่าง ถามว่านักเรียนกลุ่มนี้ทำให้เกิดคลื่นต่อเนื่องขึ้นในถาดคลื่นนี้ด้วยความถี่ 10 เฮิรตซ์ ยอดคลื่น 2 ยอดที่อยู่ใกล้กันมากที่สุดจะอยู่ห่างกันกี่เซนติเมตร

1. 0.5
2. 2.0
3. 5.0
4. 50.0



20. เมื่อนำลำโพงที่กำลังส่งเสียงความถี่ 700 เฮิรตซ์ ไปจ่อที่ปลายเปิดของหลอดแก้วที่มีปลายอีกข้างหนึ่งปิด และตั้งอยู่บนพื้นราบ ถามว่าจะต้องเติมน้ำลงในหลอดแก้วกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร เพื่อทำให้ได้ยินเสียงดังมากกว่าปกติ ออกมาจากหลอดแก้ว กำหนดให้หลอดแก้วมีพื้นที่หน้าตัด 10 ตร.เซนติเมตร ยาว 13 เซนติเมตร และความเร็วเสียงในอากาศเป็น 350 เมตร/วินาที

1. 1
2. 3
3. 5
4. ไม่มีโอกาสทำได้

21. คลื่นเสียงมีความถี่ 800 Hz และมีความเร็วเฟส 360 เมตรต่อวินาที ตำแหน่งสองตำแหน่งบนคลื่นซึ่งมีเฟสต่างกัน 60 องศา จะอยู่ห่างเท่าใด
ก. 10 cm.
ข. 50 cm.
ค. 70 cm.
ง. 80 cm.
คำตอบที่ถูกต้องคือ
1. ก., ข. และ ค.
2. ก. และ ค.
3. ง. เท่านั้น
4. คำตอบเป็นอย่างอื่น

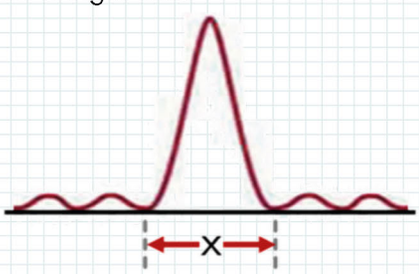
22. เมื่อแสงเดินทางจากตัวกลาง A ไปยังตัวกลาง B ปรากฏว่าความยาวคลื่นของแสงเพิ่มขึ้นเป็น $\frac{4}{3}$ ของความยาวคลื่นเดิม ถ้าต้องการให้เกิดการสะท้อนกลับหมด ต้นกำเนิดแสงจะต้องอยู่ในตัวกลางใด และค่า sine ของมุมวิกฤตมีค่าเท่าใด
1. อยู่ในตัวกลาง A และค่า sine = $\frac{3}{4}$
2. อยู่ในตัวกลาง B และค่า sine = $\frac{3}{4}$
3. อยู่ในตัวกลาง A และค่า sine = $\frac{3}{5}$
4. อยู่ในตัวกลาง B และค่า sine = $\frac{3}{5}$

23. เมื่อนำประจุ – 2 x 10^{-6} คูลอมบ์ เข้าไปวางไว้ ณ จุดๆ หนึ่ง ปรากฏว่ามีแรง 8 x 10^{-6} นิวตัน มากระทำต่อประจุนี้ ไปทิศจากซ้ายไปขวา สนามไฟฟ้าตรงจุดนั้น
1. มีความเข้ม 4 โวลต์/เมตร ทิศจากซ้ายไปขวา
2. มีความเข้ม 4 โวลต์/เมตร ทิศจากขวาไปซ้าย
3. มีความเข้ม 0.25 โวลต์/เมตร ทิศจากซ้ายไปขวา
4. มีความเข้ม 0.25 โวลต์/เมตร ทิศจากขวาไปซ้าย

24. ถ้าต้องการเร่งอนุภาคมวล 4 x 10^{-12} กิโลกรัม ที่มีประจุ 8 x 10^{-9} คูลอมบ์ จากสภาพหยุดนิ่งให้มี อัตราเร็ว 100 เมตร/วินาที จะต้องใช้ความต่างศักย์เท่าใด
1. 0.025 โวลต์
2. 0.4 โวลต์
3. 2.5 โวลต์
4. 40 โวลต์

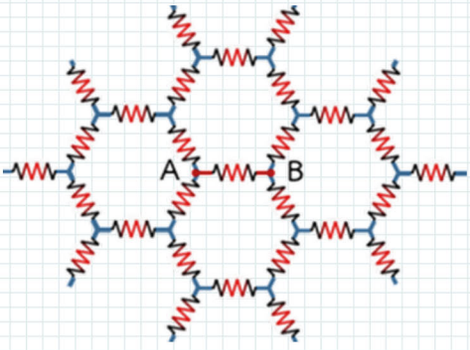
25. A และ B เป็นจุดที่อยู่ห่างจากประจุ 4 x 10^{-6} คูลอมบ์ เป็นระยะทาง 2 และ 12 เมตร ตามลำดับ ถ้าต้องการเลื่อนประจุ 4 คูลอมบ์ จาก B ไป A ต้องใช้งานในหน่วยกิโลจูลเป็นจำนวนเท่าใด
    1. 8.74
    2. 15
    3. 35
    4. 60

26. แสงสีเหลืองความยาวคลื่น 590 นาโนเมตร เป็นลำขนานฉายผ่านผลิตเดี่ยว (single slit) กว้าง 250 ไมโครเมตร แสงที่ตกบนฉากหลังสลิตที่ระยะ 50 เซนติเมตร มีความเข้มตั้งรูปในแนวตั้งฉากกับแนวของสถิตระยะ x จะเป็นเท่าใด
    1. 1.18 mm
    2. 2.36 mm
    3. 3.54 mm
    4. 4.92 mm



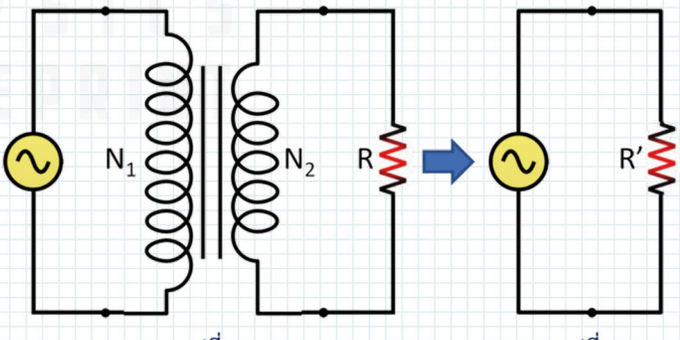
27. สำหรับวงจรโครงข่ายร่างแหซึ่งแผ่กว้างไปทุกทิศทางไม่มีสิ้นสุดในรูปต่อไปนี้

ตัวต้านทานทุกตัวมีค่าเท่ากับ R และวัดความต้านทานรวมระหว่างจุด A และ B ได้มีค่าเท่ากับ $\frac{2}{3}R$ อยากทราบว่าถ้าดึงตัวต้านทานที่เชื่อมระหว่าง A และ B ออกไป ค่าความต้านทานรวมใหม่ระหว่าง A และ B จะเป็น เท่าใด



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

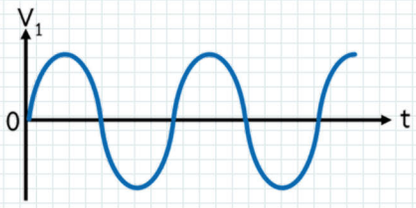
28. หม้อแปลงไฟฟ้าในอุดมคติอันหนึ่งมีอัตราส่วนของจำนวนรอบของขดลวดปฐมภูมิต่อจำนวนรอบของขดลวดทุติยภูมิเป็น $N_1 : N_2$ เมื่อต่อตัวต้านทาน R เข้ากับขดลวดทุติยภูมิ แล้วป้อนไฟสลับเข้าที่ขดลวดปฐมภูมิ เราสามารถพิจารณาได้เสมือนว่าแหล่งจ่ายไฟสลับนั้นต่ออยู่กับตัวต้านทาน R' ค่า หนึ่งโดยตรง (ดูรูป) อยากทราบว่า R' มีค่าเป็นกี่เท่าของ R



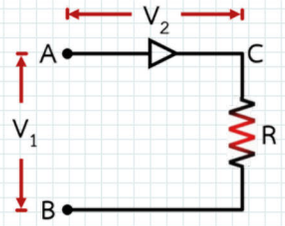
รูปที่ 1 รูปที่ 2

1. $\frac{N_1}{N_2}$
2. $\frac{N_2}{N_1}$
3. $\frac{N_1^2}{N_2^2}$
4. $\frac{N_2^2}{N_1^2}$

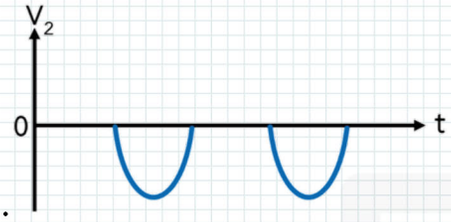
29. เมื่อป้อนสัญญาณความต่างศักย์ V_1 ที่ขึ้นกับเวลา t ในลักษณะดังรูป (ก) คร่อมระหว่างจุด A เทียบกับ B ของวงจรในรูป (ข) อยากทราบว่าลักษณะของสัญญาณความต่างศักย์ V_2 ที่คร่อมใดโอดในอุดมคติ ระหว่างจุด A เทียบกับจุด C ที่เวลาใดๆ ควรมีรูปร่างอย่างไร

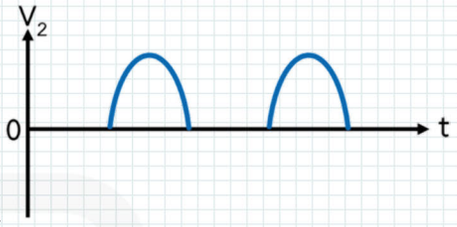


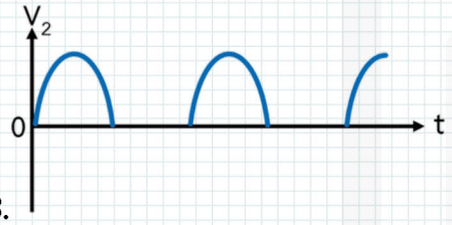
(ก)

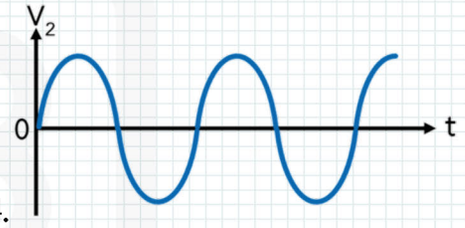


(ข)

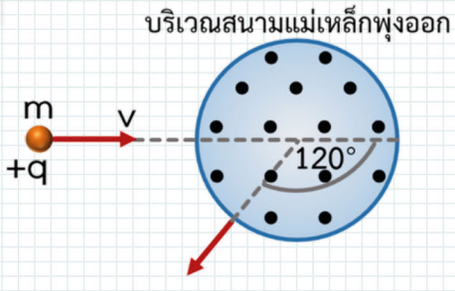
1.


2.


3.


4.


30. อนุภาคประจุ +q และมวล m เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว v เข้าไปในบริเวณวงกลมรัศมี R ที่มีสนามแม่เหล็ก B สม่ำเสมอ จะมุ่งเข้าสู่ศูนย์กลาง O แต่ก็ถูกเบี่ยงเบนในลักษณะที่ เมื่อตอนเคลื่อนพ้นออกมาจากบริเวณดังกล่าว แนวการเคลื่อนที่ทำมุม 120° กับแนวการเคลื่อนที่เดิม จงหาอัตราเร็ว v ว่ามีค่าเท่าใด

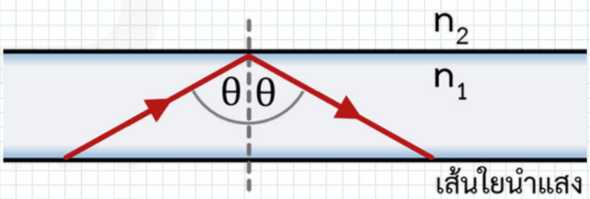


1. $\frac{qBR}{m}$
2. $\frac{qBR}{\sqrt{3m}}$
3. $\frac{qBR}{2m}$
4. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

31. โปรตอนพลังงานสูงมีโมเมนตัม p ผ่านสนามแม่เหล็ก B ในแนวตั้งฉากกับทิศของสนามแม่เหล็ก จะมีแรงกระทำต่อโปรตอนซึ่งทำให้วิถีการเคลื่อนที่เป็นทางโค้ง ถ้าโปรตอนมีมวล m ประจุ +q จะมีรัศมีความโค้งเท่าใด

1. $\frac{pq}{B}$
2. $\frac{q}{pB}$
3. $\frac{p}{qB}$
4. $\frac{qB}{p}$

32. ในการส่งพลังงานในรูปคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยใช้แสงเป็นคลื่นพาหะไปตามเส้นใยนำแสง ควรมีเงื่อนไขของมุม θ อย่างไร



1. $0^\circ < \theta < \sin^{-1}[\frac{n_1}{n_2}]$
2. $0^\circ < \theta < \sin^{-1}[\frac{n_2}{n_1}]$
3. $\sin^{-1}[\frac{n_1}{n_2}] < \theta < 90^\circ$
4. $\sin^{-1}[\frac{n_2}{n_1}] < \theta < 90^\circ$

33. ข้อใดต่อไปนี้<u>ผิด</u>
    1. สนามไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงจะเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กขึ้นรอบๆไม่ว่าบริเวณนั้นจะเป็นที่ว่างหรือฉนวน
    2. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะไม่เคลื่อนที่ออกไปในแนวที่ขนานกับสายอากาศ
    3. เฟสของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่จุดใดจุดหนึ่งเป็นอย่างเดียวกัน
    4. ประจุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่จะแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาอย่างคงที่

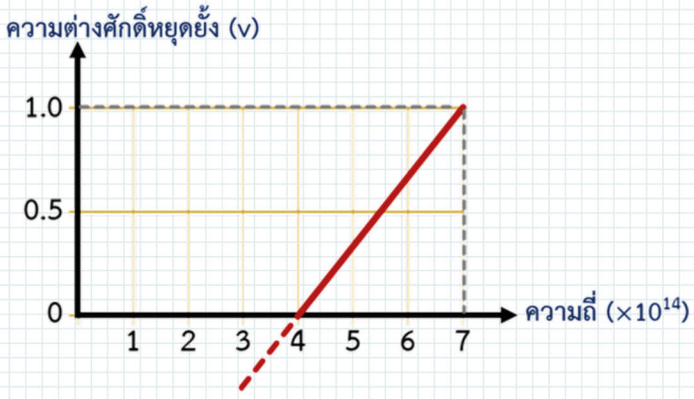
34. อัตราส่วนของแรงทางไฟฟ้าต่อแรงโน้มถ่วงระหว่างโปรตอนและอิเล็กตรอนในไฮโดรเจนมีค่าประมาณเท่าไร (มวลโปรตอน = 1.67×10^{-27} กิโลกรัม)
    1. 3×10^{8}
    2. 6×10^{-21}
    3. 4×10^{28}
    4. 2×10^{-39}

35. มิวออนอะตอมเป็นอะตอมที่มีโปรตอนเป็นศูนย์กลาง และวนรอบด้วยอนุภาคมิวออน ซึ่งมีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันและเท่ากันกับอิเล็กตรอนแต่มีมวลมากกว่า 206 เท่า ถ้าเปรียบเทียบรัศมีของมิวออน อะตอมกับไฮโดรเจนอะตอม อัตราส่วนของรัศมีของมิวออนอะตอมต่อรัศมีของไฮโดรเจนอะตอมจะมีค่าเท่าใด
1. 1
2. 206
3. $\frac{1}{206}$
4. $\frac{1}{(206)^2}$

36. ข้อใดมีหลักการที่แสดงให้เห็นว่ากลศาสตร์ควอนตัมต่างจากกลศาสตร์ของนิวตัน
1. พลังงานรวมก่อนชน และหลังชนกันของอิเล็กตรอนกับอะตอมของปรอทมีค่าคงที่
2. โมเมนตัมรวมของโฟตอนกับอิเล็กตรอนก่อนชนกันและหลังชนกันมีค่าเท่ากัน
3. โมเมนตัมเชิงมุมของอิเล็กตรอนในแต่ละชั้นของไฮโดรเจนอะตอมมีค่าคงที่
4. ความแม่นยำของการวัดตำแหน่งและโมเมนตัมถูกจำกัดด้วยค่านิจของพลังค์

37. จากการทดลองโฟโตอิเล็กทริก ได้กราฟระหว่างความต่างศักย์หยุดยั้งกับความถี่ของแสงดังรูป ความชันของกราฟจากการทดลองนี้ให้ค่านิจของพลังค์เท่าใด

1. 5.3×10^{-34} J .s
2. 5.6×10^{-34} J.s
3. 6.0×10^{-34} J.s
4. 6.4×10^{-34} J.s



38. จะต้องใช้พลังงานต่ำสุดที่ MeV เพื่อแยกโปรตอน 1 ตัวออกจาก $^{12}_{6}C$

ไอโซโทป	มวลอะตอม (u)
n	1.0087
$^{1}_{1}H$	1.0078
$^{11}_{5}B$	11.0093
$^{11}_{6}C$	11.0114
$^{12}_{6}C$	12.0000
$^{13}_{7}N$	13.0057

1. 17.9
2. 15.9
3. 7.7
4. 1.9

39. เมื่อนำซากไม้โบราณ 6 กรัม มาวัดปริมาณรังสี ปรากฏว่ามีกัมมันตภาพเท่ากับไม้ที่มีชีวิต 2 กรัม ถ้าครึ่งชีวิตของ C - 14 เป็น 5,600 ปี แสดงว่าซากไม้มีอายุ
    1. เกิน 16,800 ปี 1.
    2. อยู่ระหว่าง 11,200-16,800
    3. อยู่ระหว่าง 5,600 - 11,200 ปี
    4. ไม่เกิน 5,600 ปี

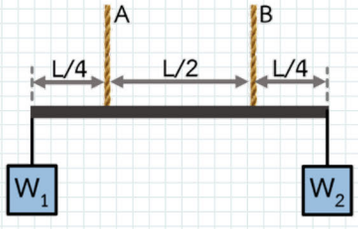
40. ตะกั่วหนา 1 มิลลิเมตร สามารถกันรังสีแกมมาได้ 90% ถ้าใช้ตะกั่วหนา 3 มิลลิเมตร รังสีแกมมาจะทะลุออกไปได้กี่เปอร์เซ็นต์
    1. 30
    2. 3.3
    3. 3.0
    4. 0.1

41. เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล มีหลักการที่ต่างกันอยู่ 2 จังหวะ ได้แก่
    1. จังหวะกำลัง และจังหวะคาย
    2. จังหวะดูด และจังหวะอัด
    3. จังหวะอัด และจังหวะกำลัง
    4. จังหวะดูด และจังหวะกำลัง

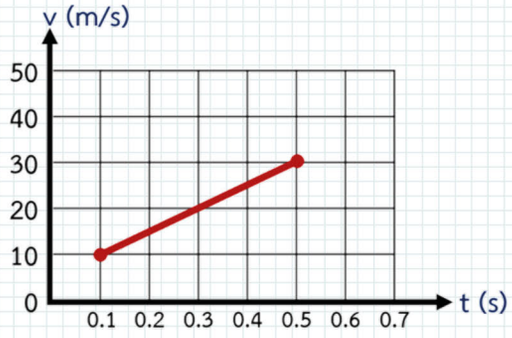
ตอนที่ 2

1. วัตถุก้อนหนึ่งมีมวล 0.5 กิโลกรัม ห้อยแขวนไว้กับเครื่องชั่งสปริงซึ่งอยู่ในลิฟต์ ลิฟต์เริ่มเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งขึ้นด้วยความเร่ง 0.4 เมตร/วินาที^{2} จนมีความเร็วคงที่ 0.6 เมตร/วินาที แล้วลดอัตราเร็วลงจนหยุดนิ่งด้วยขนาดของความเร่ง 0.4 เมตร/วินาที^{2} ในระหว่างที่ลิฟต์ลดอัตราเร็วลงนั้นเครื่องชั่งสปริงอ่านได้เท่าใดในหน่วยนิวตัน

2. แท่งเหล็กหนัก 120 นิวตัน มี w_1 และ w_2 แขวนที่ปลายพยุงไว้ด้วยเชือก A และ B ดังรูป เชือกแต่ละเส้นทนแรงดึงได้เพียง 500 นิวตัน ถ้า w_2 จะต้องหนักเป็น 2 เท่าของ w_1 จงหาค่ามากที่สุดของ w_1 ในหน่วย นิวตันที่จะแขวนอยู่ได้โดยที่เชือกไม่ขาด



3. นักทุ่มน้ำหนัก ทุ่มลูกเหล็กมวล 4 กิโลกรัม ออกไปและเขียนกราฟระหว่างเวลา (t) และความเร็ว (v) ของลูก เหล็กขณะเคลื่อนที่ได้ดังรูป จงคำนวณว่าระหว่าง A และ B มีการทำงานเท่าไรในหน่วยจูล



4. ถ้าอุณหภูมิของอากาศในห้องที่มีขนาด 40 ลูกบาศก์เมตร มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 27° C เป็น 63° C จงคำนวณ หาอัตราส่วนของมวลอากาศที่ขยายตัวหนีออกจากห้องเทียบกับมวลตั้งต้นของอากาศ (ให้ตอบค่าที่ได้เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

5. ในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้า 160 โวลต์ /เมตร และมีทิศในแนวดิ่งจากบนลงล่าง ปรากฏว่าละอองน้ำหยดหนึ่งซึ่งมี ประจุอิสระ -6.4×10^{-18} คูลอมบ์ เคลื่อนที่ลงในแนวดิ่งด้วยความเร่ง 2 เมตร/วินาที มวลของละอองน้ำนี้ มีค่าเท่าใดในหน่วยของ 10^{-8} กิโลกรัม

6. โลหะแมกนีเซียมมีพลังงานยึดเหนี่ยวอิเล็กตรอน 3.79 eV ถูกฉายด้วยแสงอัลตราไวโอเลต ซึ่งมีความยาวคลื่น 300 นาโนเมตร โฟโตอิเล็กตรอนที่หลุดออกมาจะมีพลังงานจลน์มากที่สุด eV (กำหนดให้ h = 6.64×10^{-34} J.S)