ข้อสอบสำหรับสอบเข้ามหาวิทยาลัย

(A-level | PAT | วิชาสามัญ | A-NET | Entrance)

เรียนเนื้อหา และตะลุยโจทย์มาระดับนึง
มีการจับเวลาเสมือนจริง
สร้างสภาพแวดล้อมให้เหมือนสอบจริง
3 เดือนก่อนสอบ กำลังดี!

เพิ่งเริ่มเก็บเนื้อหา ไม่มีการจับเวลา
ทำ 3 ข้อแล้วแอบดูเฉลยๆ แบบแกล้งๆ
ทำอีก 3 ข้อ แล้วไปเปิดตู้เย็นหยิบน้ำหวานกิน

รายละเอียดข้อสอบ

1. ข้อสอบมีจำนวนรวม 30 ข้อ (คะแนนรวม 100 คะแนน)
   1.1 ข้อสอบแบบปรนัย (5 ตัวเลือก) จำนวน 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 75 คะแนน
   1.2 ข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นตัวเลข จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 25 คะแนน
2. ข้อสอบชุดนี้ให้เวลาในการทำ รวมกรอกข้อมูลในกระดาษคำตอบ 90 นาที
3. ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลข และเปิดหนังสือทุกกรณี
4. ระบบจะตรวจให้คะแนนจากสิ่งที่ผู้เข้าสอบฝนลงในกระดาษคำตอบเท่านั้น

ค่าคงที่สำหรับใช้ในการคำนวณข้อสอบชุดนี้

ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (g)	9.8 เมตร/วินาที^{2}
อัตราเร็วแสงในสุญญากาศ (c)	3.0×10^8 เมตร/วินาที
ค่าคงตัวคูลอมบ์ (K)	9.0×10^9 นิวตัน•เมตร/คูลอมบ์^{2}
ความดันบรรยากาศที่ระดับน้ำทะเล (P_{atm})	1.013×10^5 พาสคัล
	760 มิลลิเมตรปรอท
จำนวนอะตอมของธาตุ 1 โมล (N)	6.02×10^{23} อะตอม
ความร้อนจำเพาะของน้ำ (C_{water})	4.2 กิโลจูล/กิโลกรัม•องศาเซลเซียส
ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวน้ำ (L)	334 กิโลจูล/กิโลกรัม
มวลอิเล็กตรอน (m_e)	9.1×10^{-31} กิโลกรัม
ประจุอิเล็กตรอน (e^-)	1.6×10^{-19} คูลอมบ์
$\sin 37^\circ$ และ $\cos 53^\circ$	0.6
$\sin 53^\circ$ และ $\cos 37^\circ$	0.8

ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 75 คะแนน

1. ปาก้อนหินออกไปในแนวระดับด้วยอัตราเร็ว 12.3 เมตร/วินาที จากจุดที่อยู่สูงจากพื้น 44.1 เมตร หากไม่พิจารณาแรงต้านของอากาศ

   คำถาม ก้อนหินตกกระทบพื้นห่างจากจุดปาในแนวระดับกี่เมตร

   1. 19.6
   2. 24.6
   3. 29.4
   4. 36.9
   5. 44.1

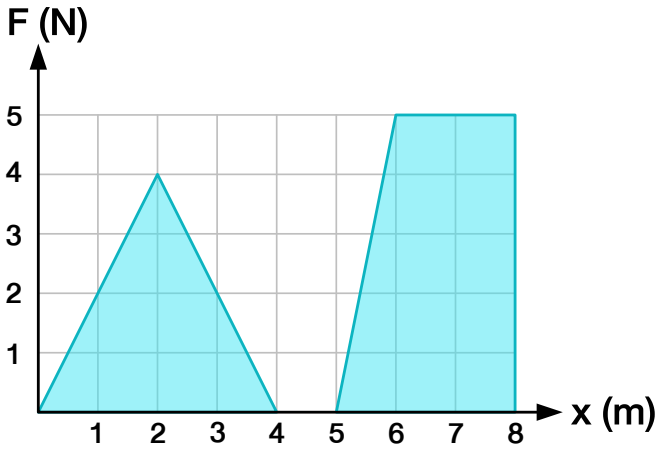
2. วัตถุเคลื่อนที่ในแนวตรงไปข้างหน้าเป็นเวลา 10.0 วินาที ได้ระยะทาง 75.0 เมตร และขณะนั้นอัตราเร็ว มีค่า 2.0 เมตร/วินาที โดยตลอดช่วงการเคลื่อนที่นี้ วัตถุเคลื่อนที่ช้าลงด้วยความเร่งคงตัว

   คำถาม ขนาดของความเร่งของวัตถุมีค่ากี่เมตร/วินาที^{2}

   1. 0.7
   2. 0.9
   3. 1.1
   4. 1.3
   5. 1.5

3. แรงไม่คงตัวกระทำต่อวัตถุมวล 1.0 กิโลกรัม ให้เคลื่อนที่ไปตามแนวแรงเป็นเส้นตรง จากตำแหน่ง x = 0 ถึง x = 8 เมตร ดังภาพ ถ้า ณ ตำแหน่ง x = 0 เมตร วัตถุมีพลังงานจลน์เท่ากับ 4.0 จูล

<u>คำถาม</u> อัตราเร็วของวัตถุขณะอยู่ที่ตำแหน่ง x = 8.0 เมตร จะมีค่าเท่ากับเท่าไรในหน่วยเมตร/วินาที



1. 7.0
2. 5.0
3. 3.0
4. 1.0
5. 0

4. วัตถุมวล 0.50 กิโลกรัม เริ่มเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งด้วยความเร่งคงตัวลงมาตามแนวพื้นเอียง ซึ่งทำมุม 37 องศากับแนวระดับ

<u>กำหนดให้</u> สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุและพื้นเอียงมีค่า 0.50

<u>คำถาม</u> หลังจากเคลื่อนที่เป็นเวลา 2.50 วินาที อัตราเร็วของวัตถุจะมีค่าเท่าไรในหน่วยเมตร/วินาที

1. 0.98
2. 1.96
3. 2.94
4. 3.92
5. 4.90

5. วัตถุ A มวล 1.0 กิโลกรัม เคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็ว 5.0 เมตร/วินาที เข้าชนในแนวตรงกับวัตถุ B มวล 2.0 กิโลกรัม ซึ่งอยู่นิ่ง หลังการชนพบว่าวัตถุ A กระดอนกลับไปทางซ้ายด้วยความเร็ว 1.0 เมตร/วินาที

<u>คำถาม</u> พลังงานจลน์ของระบบเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
2. เพิ่มขึ้น 3.0 จูล
3. เพิ่มขึ้น 9.5 จูล
4. ลดลง 3.0 จูล
5. ลดลง 9.5 จูล

6. ไม้เมตรสม่ำเสมอมวล 0.20 กิโลกรัม ถูกตรึงที่ตำแหน่ง 40 เซนติเมตร และแขวนวัตถุมวล 0.30 กิโลกรัม ที่ตำแหน่ง 80 เซนติเมตร ของไม้เมตร

<u>คำถาม</u> ถ้าไม่ต้องการให้ไม้เมตรนี้หมุน จะต้องแขวนวัตถุมวลกี่กิโลกรัม ที่ตำแหน่ง 20 เซนติเมตร ของไม้เมตร

1. 0.30
2. 0.40
3. 0.50
4. 0.60
5. 0.70

7. คลื่นผิวน้ำขบวนหนึ่งมีความยาวคลื่น 80 เมตร เคลื่อนที่จากน้ำลึกเข้าสู่น้ำตื้น โดยหน้าคลื่นทำมุม 60 องศากับแนวรอยต่อระหว่างน้ำลึกและน้ำตื้น พบว่าหน้าคลื่นในบริเวณน้ำตื้นทำมุม 30 องศากับแนวรอยต่อ

<u>คำถาม</u> ความยาวคลื่นในบริเวณน้ำตื้นมีค่ากี่เมตร

1. $40\sqrt{3}$
2. $80\sqrt{3}$
3. $\frac{40}{\sqrt{3}}$
4. $\frac{60}{\sqrt{3}}$
5. $\frac{80}{\sqrt{3}}$

8. ในการทดลองหนึ่ง นักเรียนฉายแสงเอกรงค์ (แสงความถี่เดียว) ผ่านสลิตคู่เพื่อศึกษาภาพการแทรกสอดที่ปรากฏบนฉากรับที่อยู่ห่างออกไปมาก

<u>คำถาม</u> ถ้าต้องการให้ความกว้างของแถบสว่างกลางมากขึ้น จะต้องปรับการทดลองอย่างไร

1. เลื่อนฉากรับให้ห่างจากสลิตมากขึ้น
2. เปลี่ยนใช้สลิตคู่ที่มีระยะห่างระหว่างช่องมากขึ้น
3. ใช้แสงเอกรงค์ที่มีความถี่สูงขึ้น
4. ถูกทั้งตัวเลือก 1. และ 2.
5. ถูกทั้งตัวเลือก 2. และ 3.

9. แขวนมวล 0.10 กิโลกรัม กับปลายด้านล่างของสปริงที่วางตัวในแนวดิ่ง แล้วปล่อยให้มวลสั่นขึ้นลงในแนวดิ่ง จับเวลาการสั่นครบ 10 รอบได้ 17.3 วินาที เมื่อแขวนมวลเพิ่มเข้าไปอีก 0.20 กิโลกรัม แล้วปล่อยให้สั่นในลักษณะเดิม

<u>คำถาม</u> คาบของการสั่นจะเป็นกี่วินาที

1. 1.4
2. 1.7
3. 2.0
4. 2.7
5. 3.0

10. ทำการทดลองการสั่นพ้องของเสียงจากท่อทรงกระบอกปลายปิดข้างหนึ่งด้วยลูกสูบ ถ้าความถี่ของแหล่งกำเนิดเสียงมีค่า 1,400 เฮิรตซ์ จะได้ยินเสียงดังที่สุด

<u>กำหนดให้</u> อัตราเร็วเสียงในอากาศมีค่า 350.0 เมตร/วินาที

<u>คำถาม</u> ลูกสูบควรห่างจากปลายท่อเป็นระยะกี่ cm จึงเกิดการสั่นพ้อง

1. 12.50
2. 18.75
3. 25.00
4. 27.50
5. 35.75

11. ฉายแสงความยาวคลื่น 720 นาโนเมตร ลงบนเกรตติงที่มี 2,500 ช่อง/เซนติเมตร

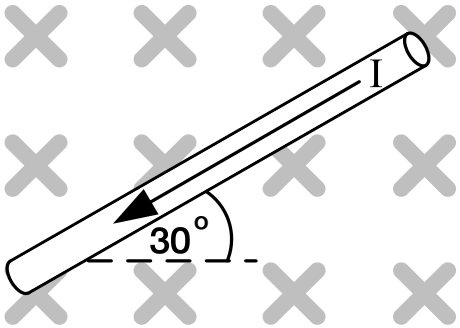
<u>คำถาม</u> จะเกิดแถบสว่างบนฉากรับทั้งหมดกี่แถบ

1. 5
2. 7
3. 9
4. 10
5. 11

12. จุดประจุไฟฟ้า -9.0 ไมโครคูลอมบ์ ถูกตรึงอยู่ที่ตำแหน่ง x = 0.0 เมตร
และจุดประจุไฟฟ้า -q ไมโครคูลอมบ์ ถูกตรึงอยู่ที่ตำแหน่ง x = 1.0 เมตร
ถ้าสนามไฟฟ้าที่ตำแหน่ง x = 0.5 เมตร และตำแหน่ง x = 1.5 เมตร มีค่าเท่ากัน ทั้งขนาดและทิศทาง
<u>คำถาม</u> จงหาค่า q

1. 4.0
2. 4.5
3. 5.0
4. 9.0
5. ไม่มีค่า q ที่เป็นไปได้

13. ส่วนของเส้นลวดยาว 10 เซนติเมตร วางในระนาบ xy ทำมุม 30 องศากับแกน x ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอขนาด 0.02 เทสลา ในทิศ -Z ถ้าเส้นลวดมีกระแสไฟฟ้าขนาด 0.2 แอมแปร์ ไหลในทิศดังภาพ



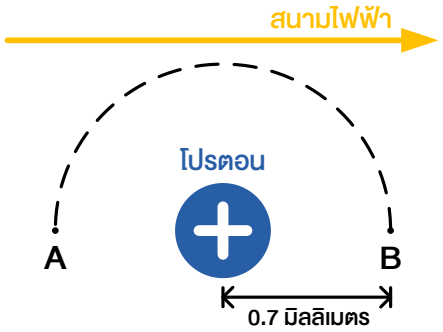
พบว่าแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อส่วนของเส้นลวดเขียนแทนได้ด้วยเวกเตอร์ $F_x\hat{x} + F_y\hat{y}$ นิวตัน

<u>กำหนดให้</u> $\hat{x}$ และ $\hat{y}$ แทนเวกเตอร์หนึ่งหน่วยในทิศ +x และ +y ตามลำดับ

<u>คำถาม</u> จงหาค่า F_x

1. -3.5×10^{-4}
2. -2.0×10^{-4}
3. 0
4. 2.0×10^{-4}
5. 3.5×10^{-4}

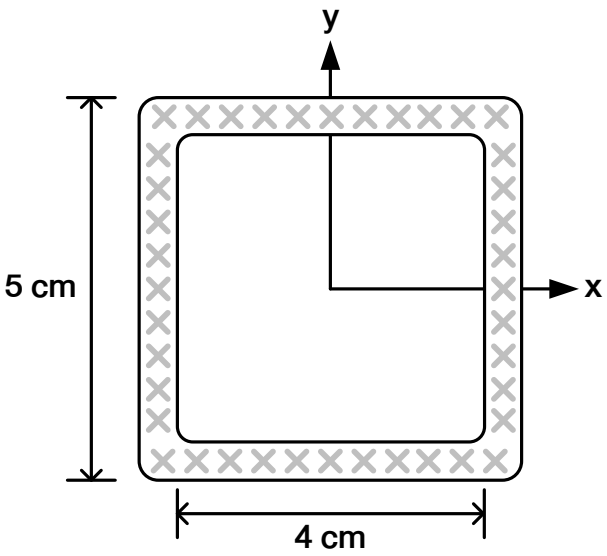
14. โปรตอนตัวหนึ่งมีประจุ 1.6×10^{-6} คูลอมบ์ถูกตรึงอยู่ในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอขนาด 100 นิวตัน/คูลอมบ์ ในทิศ +x ออกแรงภายนอกลากจุดประจุ $+1.0 \times 10^{-6}$ คูลอมบ์ จากจุด A ไปจุด B ตามเส้นทางโค้งครึ่งวงกลมรัศมี 0.7 มิลลิเมตร ซึ่งมีโปรตอนเป็นจุดศูนย์กลาง ดังภาพ



<u>คำถาม</u> งานของแรงภายนอกมีขนาดกี่จูล

1. 0.7×10^{-7}
2. 1.4×10^{-7}
3. 4.4×10^{-7}
4. 22×10^{-7}
5. 25×10^{-7}

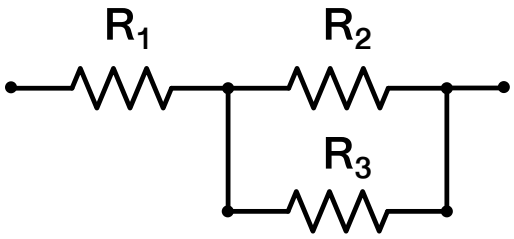
15. เส้นลวดขดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองวง มีความยาวด้าน 4.0 เซนติเมตร และ 5.0 เซนติเมตร วางซ้อนกันอยู่ในระนาบ xy โดยมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน ดังภาพ สนามแม่เหล็กสม่ำเสมอพุ่งผ่านพื้นที่ระหว่างขดลวดทั้งสองในทิศพุ่งเข้าตั้งฉากระนาบ xy โดยขนาดสม่ำเสมอลดลงจาก 50 ไมโครเทสลา เป็น 10 ไมโครเทสลา ในเวลา 0.10 วินาที



<u>คำถาม</u> อีเอ็มเอฟเหนี่ยวนำในขดลวดวงเล็กและขดลวดวงใหญ่มีค่ากี่ไมโครโวลต์ตามลำดับ

1. 0.0 และ 0.36
2. 0.0 และ 1.00
3. 0.64 และ 0.36
4. 0.64 และ 0.64
5. 0.64 และ 1.00

16. ตัวต้านทาน R_1 ขนาด 200 โอห์ม, R_2 ขนาด 200 โอห์ม และ R_3 ขนาด 300 โอห์ม ต่อดังภาพ



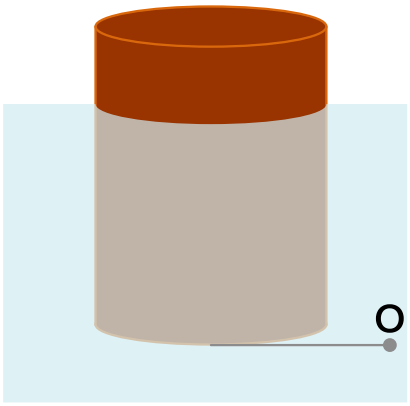
เมื่อต่อปลายทั้งสองข้างของส่วนของวงจรนี้กับถ่านไฟฉาย

พบว่ากำลังไฟฟ้าของตัวต้านทาน R_1, R_2 และ R_3 มีค่า P_1, P_2 และ P_3 ตามลำดับ

<u>คำถาม</u> จงเรียงลำดับค่ากำลังไฟฟ้าจากมากไปน้อย

1. $P_1 > P_2 > P_3$
2. $P_1 > P_3 > P_2$
3. $P_1 > P_2 = P_3$
4. $P_2 > P_1 > P_3$
5. $P_3 > P_1 > P_2$

17. วัตถุทรงกระบอกตันมีพื้นที่หน้าตัดเท่ากับ A ตารางเมตร ลอยนิ่งอยู่ในของเหลวชนิดหนึ่ง ดังภาพ



ค่าความดันสัมบูรณ์ในของเหลว ณ จุด O ซึ่งอยู่ที่ระดับความลึกเดียวกับผิวล่างของทรงกระบอกพอดี มีค่าเท่ากับ P_1 ปาสคาล

<u>กำหนดให้</u> ความดันบรรยากาศมีค่าเท่ากับ P_0 ปาสคาล และความเร่งโน้มถ่วงของโลกมีขนาดเท่ากับ g

<u>คำถาม</u> ทรงกระบอกนี้มีมวลกี่กิโลกรัม

1. $\frac{A}{g}\left(P_1 - P_0\right)$
2. $1{,}000gA\frac{P_1}{P_0}$
3. $\frac{A}{g}\sqrt{P_1^2 - P_0^2}$
4. $\frac{AP_1}{1{,}000gP_0}$
5. $\frac{A}{g}P_1$

18. เส้นลวดสามเส้นมีพื้นที่หน้าตัดและความยาวเท่ากัน ทำจากโลหะ A, B และ C ตามลำดับ เมื่อออกแรงดึงลวดทั้งสามเส้นให้ยืดออก โดยระยะยืดและค่ามอดูลัสของยังของโลหะทั้งสามชนิดแสดงดังตาราง

ชนิดโลหะ	ค่ามอดูลัสของยัง (นิวตัน/ตารางเมตร)	ระยะยืด (มิลลิเมตร)
A	7.0×10^{10}	1.5
B	1.20×10^{11}	1.0
C	1.75×10^{11}	0.6

<u>คำถาม</u> ตัวเลือกใดเปรียบเทียบค่าความเค้น (σ) ในลวดทั้งสองเส้นขณะถูกดึงได้ถูกต้อง

1. $\sigma_A > \sigma_B > \sigma_C$
2. $\sigma_C = \sigma_B > \sigma_A$
3. $\sigma_C > \sigma_B > \sigma_A$
4. $\sigma_B > \sigma_A = \sigma_C$
5. $\sigma_A = \sigma_C > \sigma_B$

19. แก๊สอุดมคติอุณหภูมิ 300 เคลวิน ปริมาตร 0.70 ลูกบาศก์เมตร และความดัน 100 กิโลปาสคาล ได้รับความร้อน 33.3 กิโลจูล ส่งผลให้แก๊สขยายตัวภายใต้สภาวะความดันคงที่ จนปริมาตรของแก๊สเพิ่มขึ้นเป็น 1.10 ลูกบาศก์เมตร

คำถาม พลังงานภายในของแก๊สอุดมคติเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. เพิ่มขึ้น 73.3 กิโลจูล
2. เพิ่มขึ้น 6.7 กิโลจูล
3. ลดลง 6.7 กิโลจูล
4. ลดลง 73.3 กิโลจูล
5. ไม่เปลี่ยนแปลง

20. เมื่อใช้สายยางพื้นที่หน้าตัด 5.50 ตารางเซนติเมตร ฉีดน้ำใส่ภาชนะปริมาตร 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้องใช้เวลา 50.0 วินาที น้ำจึงเต็มภาชนะ ถ้านำหัวฉีดที่มีพื้นที่หน้าตัด 0.80 ตารางเซนติเมตร ไปติดที่ปลายสายยาง (พิจารณาการไหลของน้ำเป็นแบบของไหลอุดมคติ)

คำถาม อัตราเร็วของน้ำที่พุ่งออกจากหัวฉีดจะมีค่ากี่เซนติเมตร/วินาที

1. 9.1
2. 22.7
3. 62.5
4. 156.3
5. 182.0

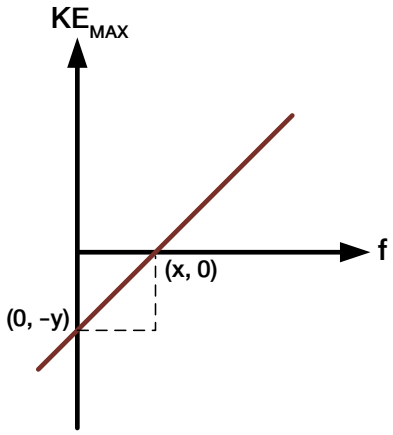
21. นำโลหะมวล 400 กรัม ที่มีอุณหภูมิ 80.0 องศาเซลเซียส ผสมกับของเหลวมวล 200 กรัม ที่มีอุณหภูมิ 24.0 องศาเซลเซียส ในภาชนะปิด โดยไม่มีการถ่ายเทความร้อนระหว่างภายในและภายนอกภาชนะ

<u>กำหนดให้</u> ความจุความร้อนจำเพาะของโลหะและของเหลวมีค่า 250 และ 300 จูล/กรัม.องศาเซลเซียส ตามลำดับ

<u>คำถาม</u> เมื่อระบบเข้าสู่สมดุลความร้อน อุณหภูมิของผสมนี้จะมีค่ากี่องศาเซลเซียส

1. 33.0
2. 41.0
3. 51.0
4. 59.0
5. 69.0

22. จากการทดลองปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานจลน์สูงสุด (KE_{MAX}) ของโฟโตอิเล็กตรอนที่หลุดออกมากับความถี่ (f) ของแสงที่ใช้ เป็นกราฟเส้นตรง ดังภาพ



โดยมีจุดตัดแกนนอนอยู่ที่ (x, 0) และจุดตัดแกนตั้งอยู่ที่ (0, -y) เมื่อ x และ y เป็นค่าคงที่บวก

<u>คำถาม</u> ค่าคงที่ของแพลงค์ และค่าฟังก์ชันงานของโลหะที่ใช้ในการทดลองนี้เป็นเท่าใดตามลำดับ

1. x และ y
2. $\frac{x}{y}$ และ x
3. $\frac{x}{y}$ และ y
4. $\frac{y}{x}$ และ x
5. $\frac{y}{x}$ และ y

23. ธาตุกัมมันตรังสีหนึ่งเลขมวลเป็น A และครึ่งชีวิตเท่ากับ T วินาที ถ้าที่เวลาเริ่มต้นมีธาตุนี้ 0.01A กรัม เมื่อเวลาผ่านไป 5T วินาที

คำถาม กัมมันตภาพ (อัตราการแผ่รังสี) จะมีค่ากี่นิวเคลียส/วินาที

1. $\frac{0.01A}{2^5}\frac{\ln 2}{T}$
2. $0.01A\frac{\ln 2}{T}$
3. $0.01A\frac{5\ln 2}{T}$
4. $\frac{6.02\times10^{21}}{2^5}\frac{\ln 2}{T}$
5. $\frac{6.02\times10^{21}}{2^5}\frac{5\ln 2}{T}$

24. จากแบบจำลองอะตอมไฮโดรเจนของโบร์

ถ้ารัศมีการโคจรของอิเล็กตรอนสำหรับสถานะกระตุ้นที่สองของอะตอมไฮโดรเจนเป็น a

คำถาม รัศมีการโคจรของอิเล็กตรอนสำหรับสถานะพื้นเป็นเท่าใด

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

25. อนุภาคมวล m มีพลังงานจลน์ K มีความยาวคลื่นเดอบรอยล์ λ
ต่อมาอนุภาคมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้นเป็น 3K

<u>คำถาม</u> ความยาวคลื่นเดอบรอยล์ของอนุภาคนี้จะเป็นเท่าใด

1. $\frac{K\lambda}{m}$
2. $\frac{3K\lambda}{m}$
3. 3λ
4. $\sqrt{3}\lambda$
5. $\frac{\lambda}{\sqrt{3}}$

ตอนที่ 2 แบบระบายคำตอบที่เป็นตัวเลข จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 25 คะแนน

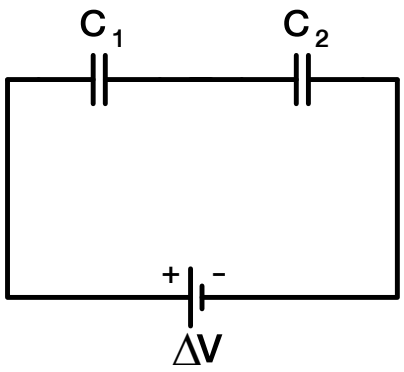
26. วัตถุมวล 2.00 กิโลกรัม ผูกติดกับปลายเชือกเบา แกว่งให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบดิ่ง ด้วยรัศมี 50.0 เซนติเมตร ที่ตำแหน่งสูงสุดของการเคลื่อนที่ วัตถุมีอัตราเร็ว 3.00 เมตร/วินาที

คำถาม ขณะที่เชือกอยู่ในแนวระดับ แรงตึงเชือกจะมีขนาดกี่นิวตัน

27. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่แบบวงกลมรัศมี 4.0 เมตร ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงตัว 2.0 เรเดียน/วินาที ถ้าวัตถุนี้เคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 1.0 เมตร ด้วยอัตราเร็วเชิงเส้นคงตัว โดยมีขนาดแรงสู่ศูนย์กลางเท่าเดิม

คำถาม อัตราเร็วเชิงเส้นของวัตถุจะมีค่ากี่เมตร/วินาที

28. เมื่อนำตัวเก็บประจุไฟฟ้า C_1 = 1.00 ไมโครฟารัด และ C_2 = 4.00 ไมโครฟารัด มาต่อแบบอนุกรม และต่อเข้ากับแบตเตอรี่ที่มีความต่างศักย์ไฟฟ้า ΔV = 1.60 โวลต์ ดังภาพ



<u>คำถาม</u> ประจุไฟฟ้าบนตัวเก็บประจุ C_1 มีค่ากี่ไมโครคูลอมบ์

29. อะตอมไฮโดรเจนเปลี่ยนระดับพลังงานจากสถานะที่ n ไปยังสถานะพื้นที่มีพลังงาน -13.6 อิเล็กตรอนโวลต์ โดยแผ่รังสีที่มีพลังงาน 10.2 อิเล็กตรอนโวลต์ ออกมา

คำถาม n มีค่าเท่าใด

30. เมื่อวางวัตถุที่ยาว 2.0 เซนติเมตร ในแนวตั้งฉากกับแกนมุขสำคัญของเลนส์เว้า ที่ระยะห่าง 20.0 เซนติเมตร จากเลนส์เว้า จะสังเกตเห็นภาพเสมือนของวัตถุมีความยาว 1.5 เซนติเมตร

คำถาม ความยาวโฟกัสของเลนส์เว้าเป็นกี่เซนติเมตร