

## แนวข้อสอบวิชาเอกฟิสิกส์ ชุดที่ 6

### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ลงช่องในกระดาษคำตอบตรงกับข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดขณะเคลื่อนที่ในสุญญากาศจะมีสิ่งหนึ่งเท่ากันเสมอคือ

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| ก. ความยาวคลื่น | ข. แอมพลิจูด |
| ค. ความถี่      | ง. ความเร็ว  |

2. การแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่อไปนี ข้อใดมีความยาวคลื่นสั้นที่สุด

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| ก. รังสีแกมมา | ข. แสงที่ตามองเห็น     |
| ค. ไมโครเวฟ   | ง. รังสีอุลตราไวโอเล็ต |

3. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง

- |   |
|---|
| ก. การเปลี่ยนแปลงสนามไฟฟ้าทำให้เกิดสนามแม่เหล็ก และการเปลี่ยนแปลงสนามแม่เหล็กทำให้เกิดสนามไฟฟ้า |
| ข. สนามไฟฟ้า และสนามแม่เหล็กของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีเฟสต่างกัน                                   |
| ค. สำหรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กมีทิศตั้งฉากซึ่งกันและกัน                   |
| ง. ในตัวกลางเดียวกัน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกความถี่มีความเร็วเท่ากัน                              |

4. การตรวจหาตำแหน่งของวัตถุด้วยเรดาร์อาศัยการส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในข้อใด

- |               |              |
|---------------|--------------|
| ก. รังสีแกมมา | ข. อินฟราเรด |
| ค. คลื่นสั้น  | ง. ไมโครเวฟ  |

5. ในกรณีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ข้อความใดผิด

- |   |
|---|
| ก. การสะท้อนของคลื่นวิทยุระบบเอฟเอ็มอาศัยคลื่นฟ้าเป็นส่วนน้อย         |
| ข. รังสีแกมมาเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นมากกว่ารังสีเอกซ์ |
| ค. เรดาร์อาศัยหลักการทำงานของการสะท้อนของคลื่นไมโครเวฟ                |
| ง. ขณะประจุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งของแม่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมา        |

6. ข้อใดมีลักษณะของสัญญาณเอเอ็ม

- |  |
|--|
| ก. คลื่นพาหะมีแอมพลิจูดคงที่ ความถี่คงที่ และสะท้อนในบรรยากาศ          |
| ข. คลื่นพาหะมีแอมพลิจูดไม่คงที่ ความถี่ไม่คงที่ และสะท้อนในบรรยากาศ    |
| ค. คลื่นพาหะมีแอมพลิจูดไม่คงที่ ความถี่ไม่คงที่ และไม่สะท้อนในบรรยากาศ |
| ง. คลื่นพาหะมีแอมพลิจูดคงที่ ความถี่คงที่ และไม่สะท้อนในบรรยากาศ       |

7. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีได้เฉพาะคลื่นดินคือ

- ก. คลื่นที่มีความยาวคลื่นน้อยกว่าคลื่นวิทยุระบบ เอฟเอ็ม
- ข. คลื่นที่มีความยาวคลื่นมากกว่าคลื่นวิทยุระบบ เอฟเอ็ม
- ค. คลื่นที่มีความยาวคลื่นน้อยกว่าคลื่นวิทยุระบบเอเอ็ม
- ง. คลื่นที่มีความยาวคลื่นมากกว่าคลื่นวิทยุระบบเอเอ็ม

8. แหล่งกำเนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีหลายอย่างข้อใดที่ไม่ใช่

- ก. วัตถุที่มีอุณหภูมิสูง
- ข. อะตอมปลดปล่อยพลังงาน
- ค. อิเล็กตรอนปลดปล่อยพลังงาน
- ง. อิเล็กตรอนในกระแสไฟฟ้าตรงปลดปล่อยพลังงาน

9. สนามแม่เหล็กที่มาพร้อมกับการเคลื่อนที่ของแสงนั้น จะมีทิศทาง

- ก. ขนานกับทิศทางของการเคลื่อนที่ของแสง
- ข. ขนานกับสนามไฟฟ้า แต่เฟสต่างกัน 90 องศา
- ค. ตั้งฉากกับทั้งสนามไฟฟ้า และทิศทางของการเคลื่อนที่ของแสง
- ง. ตั้งฉากกับสนามไฟฟ้า แต่ขนานกับทิศทางของการเคลื่อนที่ของแสง

10. แสงมีความถี่ประมาณเท่าไร ในหน่วยของเฮิรตซ์

- ก.  $1 \times 10^{14}$
- ข.  $1 \times 10^6$
- ค.  $1 \times 10^{10}$
- ง.  $1 \times 10^{20}$

11. สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งหนึ่งออกอากาศด้วยคลื่น 100 เมกะเฮิรตซ์ ถ้าท่านต้องการสร้างเสาอากาศสำหรับคลื่นของสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งนี้ ความยาวที่เหมาะสมของเสาอากาศที่ท่านสร้างจะเป็นเท่าใด

- ก. 1.0 เมตร
- ข. 0.75 เมตร
- ค. 1.5 เมตร
- ง. 3.0 เมตร

12. รังสีอินฟราเรดและคลื่นไมโครเวฟ มีสิ่งๆที่เหมือนกันคือ

- ก. เป็นคลื่นประเภทเดียวกัน
- ข. เป็นคลื่นประเภทเดียวกันและมีประโยชน์ในการสื่อสารเหมือนกัน
- ค. มีประโยชน์ในการสื่อสารและตรวจรับด้วยฟิล์มถ่ายรูปเหมือนกัน
- ง. เป็นคลื่นประเภทเดียวกันและ ตรวจรับด้วยฟิล์มถ่ายรูปเหมือนกัน

13. การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า หมายความว่า
- การที่กระแสไฟฟ้าในเส้นลวดตัวนำตัดเส้นแรงแม่เหล็ก
  - การที่เส้นลวดตัวนำเคลื่อนที่ตัดฟลักซ์แม่เหล็ก เกิดกระแสไฟฟ้าในตัวนำ
  - การที่เส้นลวดตัวนำเคลื่อนที่ตัดฟลักซ์แม่เหล็กทำให้ค่าเปลี่ยนแปลงเมื่อผ่านเส้นลวดตัวนำ เกิดกระแสไฟฟ้าในตัวนำ
  - การที่สนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นเนื่องจากกระแสไฟฟ้าในเส้นลวดตัวนำกระทำกับสนามแม่เหล็กภายนอกที่เส้นลวดตัวนำวางอยู่
14. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดกล่าวถูกต้องตามทฤษฎีเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- ขณะประจุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งหรือความหน่วงจะแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
  - ขณะประจุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งสนามแม่เหล็กเปลี่ยนแปลงจะเหนี่ยวนำทำให้เกิดสนามไฟฟ้า
  - บริเวณรอบตัวนำมีกระแสไฟฟ้าจะเกิดสนามแม่เหล็ก
  - ประจุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่จะแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาไม่คงที่
15. รั้งสีอินฟราเรด และคลื่นไมโครเวฟมีสิ่งเหมือนกันในข้อใด
- เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและใช้ประโยชน์ในด้านการสื่อสารผ่านดาวเทียม
  - ใช้เฉพาะประโยชน์ในด้านการสื่อสารผ่านดาวเทียม
  - ตรวจรับได้ด้วยฟิล์มถ่ายภาพ
  - สะท้อนผิวโลหะได้ดี
16. ฉายแสงที่มีความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร ลงบนเกรตติงที่มีจำนวนเส้น 5,000 เส้นต่อเซนติเมตร ระหว่างมุม  $\theta = 0^\circ$  ถึง  $\theta = 90^\circ$  จะมีตำแหน่งสว่างได้กี่ตำแหน่ง
- |      |      |
|------|------|
| ก. 6 | ข. 5 |
| ค. 4 | ง. 3 |
17. เมื่อให้ลำแสงขนานผ่านสลิตคู่หนึ่ง แสงสีใดต่อไปนี้จะให้จำนวนแถบสว่างมากที่สุด
- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| ก. แสงสีน้ำเงิน | ข. แสงสีแดง    |
| ค. แสงสีเขียว   | ง. แสงสีเหลือง |
18. ถ้าแสงขาวพุ่งผ่านเกรตติง พบว่าแสงที่เลี้ยวเบนไปตกกระทบบนฉากนั้นให้แถบสเปกตรัมถึง 3 ชุด ถ้ามุมว่า แถบสว่างตรงกลางจะเป็นสีอะไร
- |           |        |
|-----------|--------|
| ก. เหลือง | ข. ขาว |
| ค. ม่วง   | ง. แดง |



24. เมื่อแสงมีค่าความยาวคลื่น  $\lambda_0 = 170 \text{ nm}$  ตกลงบนโลหะที่มีค่าพลังงานที่โลหะยึดอิเล็กตรอนไว้ ( $W$ ) = 2.2 eV จะเกิดโฟโตอิเล็กตรอนที่มีความเร็วค่าหนึ่ง ถ้าต้องการให้เกิดโฟโตอิเล็กตรอนนี้เป็นจำนวนมากกว่าเดิมควรจะ
- ก. เพิ่มความยาวคลื่น  
ข. ลดค่าความยาวคลื่น  
ค. เพิ่มค่าความเข้ม  
ง. ผิดทุกข้อ
25. ผลสรุปที่สำคัญที่ได้จากปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริกคือ
- ก. โฟโตอิเล็กตริกจะเกิดขึ้นที่เมื่อแสงตกกระทบผิวของโลหะ  
ข. อิเล็กตรอนจะถูกยึดไว้กับโลหะพลังงานที่โลหะยึดจะต่างกันตามชนิดของโลหะ  
ค. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีสมบัติเป็นอนุภาค  
ง.  $E = mc^2$
26. พลังงานจลน์สูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอนนั้น
- ก. ไม่ขึ้นกับความเข้มของแสงที่ตกกระทบ  
ข. ขึ้นกับรากที่สองของความเข้มของแสงที่ตกกระทบ  
ค. ขึ้นกับกำลังสองของความเข้มของแสงที่ตกกระทบ  
ง. ขึ้นกับกำลังของความเข้มของแสงที่ตกกระทบ
27. นัยน์ตามนุษย์สามารถรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังงาน  $10^{-18}$  จูล ถ้าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่พลังงานนี้มีความยาวคลื่น  $6 \times 10^{-7}$  เมตร โฟตอนที่ได้รับได้มีจำนวน ( คำนิจพลังค์ =  $6.6 \times 10^{-34}$  จูล-วินาที )
- ก. 5 โฟตอน  
ข. 4 โฟตอน  
ค. 3 โฟตอน  
ง. 2 โฟตอน
28. ในการทดลองวัดอัตราส่วนประจุต่อมวลของอิเล็กตรอนโดยวิธีของทอมสันโดยครั้งแรกให้รังสีแคโทดเกิดการเบี่ยงเบนในสนามแม่เหล็ก แต่เมื่อใส่สนามไฟฟ้า เข้าไปเพื่อหักล้างการเบี่ยงเบนของรังสีแคโทด กลับปรากฏว่ารังสีแคโทดกลับเบี่ยงเบนมากขึ้น ผู้ทำการทดลองควรจะทำอย่างไร
- ก. ลดความเข้มของสนามแม่เหล็ก  
ข. ลดความเข้มของสนามไฟฟ้า  
ค. เพิ่มความเข้มของสนามไฟฟ้า  
ง. กลับทิศทางของสนามไฟฟ้า





40. ตามการทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์ ข้อสรุปใดไม่จริง

- ก. อิเล็กตรอนที่มีพลังงานน้อยกว่า 4.9 eV จะมีการชนกันแบบยืดหยุ่นกับอะตอมของไฮโดรเจน
- ข. อิเล็กตรอนที่มีพลังงานมากกว่า 4.9 eV จะสูญเสียพลังงานส่วนหนึ่งให้กับอะตอมของไฮโดรเจน
- ค. อะตอมของไฮโดรเจนมีค่าพลังงานระดับพื้นเท่ากับ 4.6 eV
- ง. อะตอมของไฮโดรเจนมีค่าพลังงานเป็นขั้นๆ ไม่ต่อเนื่อง

41. ธาตุชนิดหนึ่งมีมวล 10 กรัม ใช้เวลา 20 วัน ถึงจะมีมวลเหลืออยู่ 2.5 กรัม ค่านิจของการสลายตัวมีค่าเป็น

- ก. 0.069 ต่อวัน
- ข. 0.035 ต่อวัน
- ค. 0.054 ต่อวัน
- ง. 0.015 ต่อวัน

42. ข้อความต่อไปนี้ข้อไหนถูก

- ก. รังสีเบตตามีอำนาจทะลุผ่านสูงกว่ารังสีแกมมาแต่น้อยกว่ารังสีเอกซ์
- ข. รังสีเบตตามีอำนาจทะลุผ่านสูงกว่ารังสีแอลฟาแต่น้อยกว่ารังสีแกมมา
- ค. รังสีเบตตามีอำนาจทะลุผ่านสูงกว่ารังสีเอกซ์แต่น้อยกว่ารังสีแอลฟา
- ง. รังสีเบตตามีอำนาจทะลุผ่านสูงกว่ารังสีอื่น ๆ ทุกชนิด

43. อนุภาคแอลฟาประกอบด้วย

- ก. 2 โปรตอน
- ข. 4 โปรตอน
- ค. 2 โปรตอนกับ 2 อิเล็กตรอน
- ง. 2 โปรตอน กับ 2 นิวตรอน

44. รังสีแคโทดต่างกับรังสีเบตา คือ

- ก. รังสีเบตาเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
- ข. รังสีเบตามีความเร็วไม่คงที่
- ค. รังสีแคโทดมีค่า  $\frac{e}{m}$  คงที่
- ง. รังสีแคโทดสามารถควบคุมด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็กพร้อม ๆ กัน



- 45.. รั้งสีแอลฟาที่มีอำนาจในการทะลุผ่านน้อยกว่ารั้งสีชนิดอื่นเนื่องจาก
- รั้งสีแอลฟามีพลังงานน้อยกว่า
  - รั้งสีแอลฟาไม่มีประจุไฟฟ้า
  - รั้งสีแอลฟาทำให้สารที่รั้งสีผ่านแตกตัวเป็นไอออน
  - ผิดทุกข้อ
46. อนุภาคโปรตอนนิวทริโนและอิเล็กตรอนของ  ${}_{5}^{11}\text{B}$  ทำให้เกิดนิวเคลียสตัวใหม่คือ  ${}_{6}^{11}\text{C}$  กับอนุภาคตัวหนึ่ง อนุภาคตัวนั้นคือ
- โปรตอน
  - นิวตรอน
  - อิเล็กตรอน
  - แกมมา
47. สารกัมมันตรังสีจำนวนหนึ่งเมื่อทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง ปรากฏว่าสลายตัวไปจำนวน  $\frac{15}{16}$  เท่าของเดิม จงหาเวลาครึ่งชีวิตของสารนี้
- 7.5 นาที
  - 15 นาที
  - 30 นาที
  - 64 นาที
48. ธาตุกัมมันตรังสี A มีเวลาครึ่งชีวิต เป็น 2 เท่าของเวลาครึ่งชีวิตของธาตุกัมมันตรังสี B ถ้า A และ B ต่างก็มีกัมมันตภาพ เท่ากัน จงหาอัตราส่วนของจำนวนอะตอม ของ A และ B
- $\frac{1}{2}$
  - 2
  - $\frac{1}{4}$
  - 4
49. ในการหาอายุของวัตถุโบราณชิ้นหนึ่งโดยการวัดปริมาณของคาร์บอน -14 ซึ่งมีครึ่งชีวิต 5,570 ปี พบว่าปริมาณคาร์บอน -14 ที่เหลืออยู่ในปัจจุบันเท่ากับ  $\frac{1}{8}$  เท่าของปริมาณที่มีอยู่ในตอนแรก วัตถุโบราณชิ้นนี้มีอายุเท่าใด
- 11,140 ปี
  - 16,710 ปี
  - 22,280 ปี
  - 44,560 ปี
50. ธาตุไอโอดีน -126 มีครึ่งชีวิต 12 วัน นาย ก ได้รับธาตุไอโอดีน -126 เข้าไปในร่างกาย 16 กรัม เป็นเวลานานกี่วันไอโอดีน -126 ในร่างกายนาย ก จึงจะลดเหลือ 2 กรัม
- 12 วัน
  - 24 วัน
  - 36 วัน
  - 48 วัน

51. ไอโซโทปของโซเดียม ( $^{24}_{11}\text{Na}$ ) มีครึ่งชีวิต 15 ชั่วโมง จงหาว่าเวลาผ่านไป 75 ชั่วโมง นิวเคลียส ของไอโซโทปนี้จะสลายไปแล้วประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนที่ตั้งต้น ถ้า ตอนเริ่มแรกนิวเคลียสของไอโซโทปนี้มีค่า 5 กูรี
- ก. 75 %                      ข. 87 %                      ค. 95 %                      ง. 97 %
52. เมื่อนำซากไม้โบราณ 6 กรัม มาวัดปริมาณรังสี ปรากฏว่ามีกัมมันตภาพรังสีเท่ากับไม้ที่มีชีวิต 2 กรัม ถ้าครึ่งชีวิตของ C - 14 เป็น 5,600 ปี แสดงว่าซากไม้มีอายุ
- ก. เกิน 16,800 ปี                      ข. อยู่ระหว่าง 11,200 – 16,800 ปี  
ค. อยู่ระหว่าง 5,600 – 11,200 ปี                      ง. ไม่เกิน 5,600 ปี
53. ถ้าให้รังสีเบตา แกมมา และแอลฟา เคลื่อนที่อยู่น้ำ และรังสีทั้งสามชนิดมีพลังงานเท่ากัน เราจะพบว่ารังสีเบตาเคลื่อนที่ได้ระยะทาง
- ก. สั้นที่สุด                      ข. โกลที่สุด  
ค. โกลกว่าแกมมาแต่โกลักว่าแอลฟา                      ง. โกลกว่าแอลฟาแต่โกลักว่าแกมมา
54. ดีนุกมีเลขอะตอม = 50 และเลขมวล 120 จะมีจำนวนนิวคลีออนเท่าไร
- ก. 50                      ข. 70                      ค. 120                      ง. 170
55. ไอโซโทปเป็นชื่อเรียกนิวเคลียสของธาตุที่มีลักษณะดังนี้
- ก. มีจำนวนนิวคลีออนเท่ากัน  
ข. มีจำนวน โปรตอนเท่ากับนิวตรอน  
ค. มีจำนวนโปรตอนต่างกันแต่มีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน  
ง. มีจำนวนโปรตอนเท่ากัน แต่มีจำนวนนิวตรอนต่างกัน
56. เมื่อนิวภาคแอลฟาวิ่งเข้าสู่ นิวเคลียสของอะตอม นิวภาคแอลฟาจะหยุดนิ่งก็ต่อเมื่อนิวภาคนั้น
- ก. มีพลังงานรวมเป็นศูนย์  
ข. กระทบผิวนิวเคลียส  
ค. กระทบกับอิเล็กตรอนในชั้นใดชั้นหนึ่ง  
ง. มีพลังงานศักย์เท่ากับพลังงานจลน์เดิม

57. จงหาเลขอะตอมของนิวเคลียสหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยจำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนนิวตรอน และนิวเคลียสนี้มีรัศมีเป็น  $\frac{2}{3}$  เท่าของนิวเคลียสของ  ${}_{13}^{27}\text{Al}$

ก. 2

ข. 4

ค. 8

ง. 16

58. จากการทดลองหาแก๊สมันตภาพรังสีของสาร A โดยวิธีของเบคเคอเรล ปรากฏว่าไม่มีรอยดำบนฟิล์ม เมื่อนำฟิล์มนั้นไปล้าง แสดงว่า A เป็นสารอย่างไร

ก. เสถียร

ข. เสถียรหรือแผ่รังสีแอลฟา

ค. ไม่เสถียรหรือแผ่รังสีเบตา

ง. แผ่รังสีแอลฟาและรังสีเบตา

59. ถ้าผลต่างของมวลก่อนเกิดปฏิกิริยาและหลังปฏิกิริยานิวเคลียร์หนึ่งมีค่าเป็นลบ แสดงว่าปฏิกิริยานั้น

ก. สามารถเกิดขึ้นได้เอง

ข. ไม่สามารถเกิดขึ้นได้โดยเด็ดขาด

ค. เป็นปฏิกิริยาที่ปลดปล่อยพลังงานออกมา

ง. อาจเกิดขึ้นได้หากได้รับพลังงานจากภายนอก

60. ตะกั่วหนา 1 มิลลิเมตร สามารถกันรังสีแกมมาได้ 90 % ถ้าใช้ตะกั่วหนา 3 มิลลิเมตร รังสีแกมมาจะทะลุออกไปได้ที่เปอร์เซ็นต์

ก. 30

ข. 3.3

ค. 3.0

ง. 0.1

### เฉลยแนวข้อสอบฟิสิกส์ ชุดที่ 6

ข้อ	คำตอบ
1	ง
2	ก
3	ข
4	ข
5	ข
6	ก
7	ก
8	ง
9	ค
10	ก

11	ค
12	ก
13	ค
14	ข
15	ก
16	ข
17	ก
18	ข
19	ง
20	ค
21	ง
22	ง
23	ค
24	ค
25	ค
26	ก
27	ค
28	ง
29	ค
30	ค
31	ก
32	ค
33	ค
34	ก
35	ก
36	ก
37	ค
38	ง
39	ง
40	ค
41	ก

42	ข
43	ง
44	ก
45	ค
46	ข
47	ค
48	ข
49	ข
50	ค
51	ง
52	ค
53	ก
54	ค
55	ง
56	ง
57	ข
58	ข
59	ง
60	ง