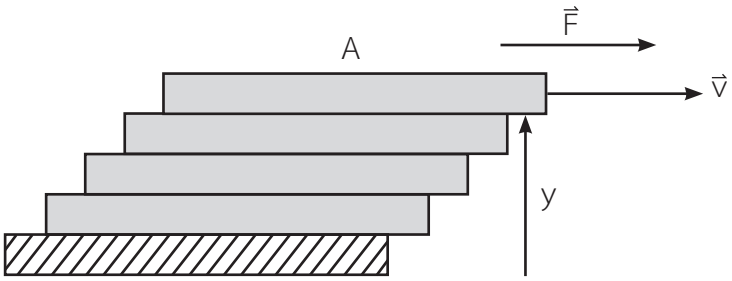
แนวข้อสอบฟิสิกส์ NETSAT 1/69

ข้อสอบเหล่านี้รวบรวมจากคำบอกเล่าของลูกศิษย์จำมาบอก
อาจจะมีข้อความตกหล่น จึงขออภัยมา ณ ที่นี้

---

1. ข้อใดถูกต้อง
   1. พื้นที่ 25 mm^2 = 25 x 10^{-3} m^2
   2. ปริมาตร 150 cc = 1.50 x 10^5 m^3
   3. อะตอมของธาตุชนิดหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 Å = 250 nm
   4. สถานีวิทยุมหาวิทยาลัยขอนแก่นมีคลื่นความถี่ 103 MHz = 0.000103 THz

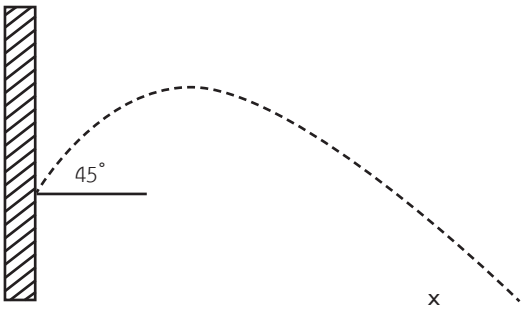
2. ของไหลชนิดหนึ่งเคลื่อนที่ไปบนรางขนาดใหญ่ หากกำหนดให้ A คือพื้นที่หน้าตัดของชั้นของไหล y คือระยะห่างระหว่างชั้นของไหล และ v คืออัตราเร็วของของไหล จากความสัมพันธ์ที่ว่า แรงหนืด F แปรผันตรงกับ $\frac{vA}{y}$ หรือเขียนเป็นสมการได้ว่า $F = \frac{\eta vA}{y}$ อยากทราบว่าหน่วยของค่าคงที่ η ในระบบ SI คือข้อใด



   1. $N \cdot m^2 \cdot s^2$
   2. $kg \cdot m^2 \cdot s$
   3. $N \cdot m^2 \cdot s^{-1}$
   4. $kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-1}$

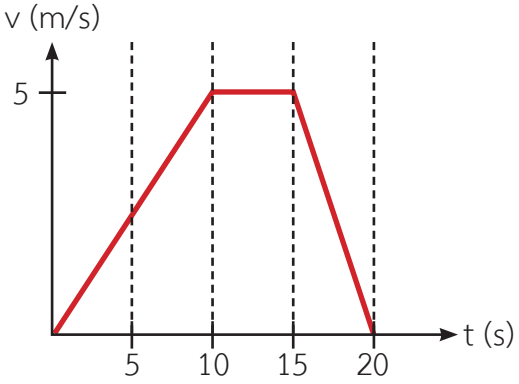
3. การเข็นวัตถุขึ้นไปตามแนวพื้นเอียง เหตุใดจึงออกแรงดันวัตถุมากกว่าการออกแรงต้านวัตถุขณะที่ไถลลงมาตามพื้นเอียง
   1. ตอนเข็นขึ้น พื้นเอียงมีความฝืดมากกว่าตอนไถลลง
   2. ตอนเข็นขึ้น น้ำหนักของวัตถุที่กดลงบนผิวพื้นเอียงมีค่ามากกว่า
   3. ตอนเข็นขึ้น แรงที่ใช้ดันวัตถุมีทิศทางสวนทางกับองค์ประกอบของน้ำหนักวัตถุในแนวพื้นเอียง
   4. ตอนเข็นขึ้น แรงที่ใช้เข็นมีส่วนทำให้เกิดแรงกดลงบนพื้นเอียงเพิ่มมากขึ้น

4. ทหารคนหนึ่งทำการยิงกระสุนปืนจากการปืนเสาสูงด้วยความเร็วต้นคงตัว ในทิศทางทำมุมเงย 45° กับแนวระดับ ปรากฏว่าลูกกระสุนตกเลยเป้าหมายที่กำหนดไว้ด้านล่างเสา หากต้องการปรับเปลี่ยนเงื่อนไขเพื่อให้ลูกกระสุนตกตรงเป้าหมายพอดี โดยไม่คิดแรงต้านอากาศ ข้อใดต่อไปนี้**ไม่**ควรทำ



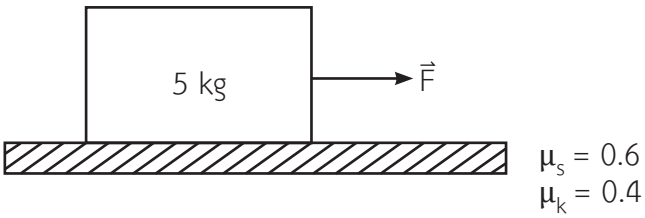
   1. ปรับลดมุมยิงให้น้อยกว่า 45°
   2. ปรับเพิ่มมุมยิงให้มากกว่า 45°
   3. ปืนเสาลงมาให้ต่ำกว่าตำแหน่งเดิม
   4. ปืนเสาขึ้นไปให้สูงกว่าตำแหน่งเดิม

5. พิจารณากราฟความเร็วกับเวลา แสดงการเคลื่อนที่ของรถยนต์คันหนึ่งในแนวเส้นตรงดังรูปด้านล่าง จากข้อมูลในกราฟ ข้อความในตัวเลือกใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง



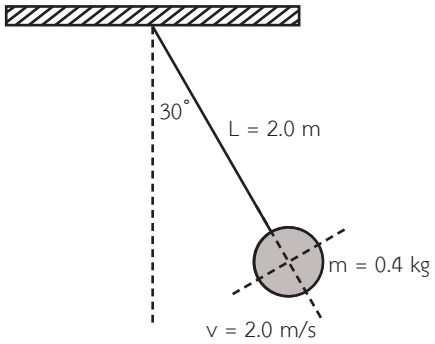
1. ณ ช่วงเวลา 5 วินาทีแรก รถยนต์เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว
2. ในช่วงเวลาวินาทีที่ 10 ถึง 15 รถยนต์เคลื่อนที่ได้ระยะทาง 125 เมตร
3. ในช่วงเวลาวินาทีที่ 15 ถึง 20 รถยนต์เคลื่อนที่ด้วยความหน่วงหรือมีความเร็วเป็นลบ
4. ความเร็วเฉลี่ยตลอดการเคลื่อนที่ 20 วินาที มีค่าเท่ากับ 3.1 เมตรต่อวินาที

6. ออกแรงกระทำกับวัตถุดังภาพ ข้อใดกล่าวถูกต้อง กำหนดให้ $g = 10\ m/s^2$



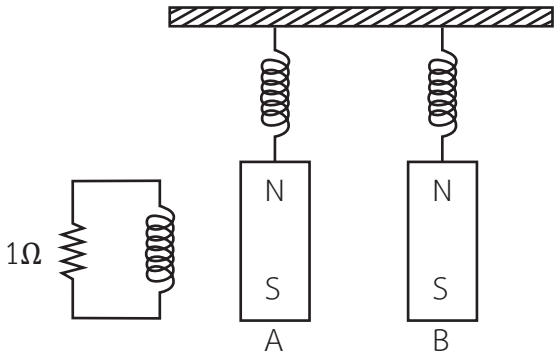
1. ต้องออกแรงดึงอย่างน้อย 30 N วัตถุจึงจะเริ่มเคลื่อนที่
2. แรงเสียดทานสถิตที่เกิดขึ้นกับวัตถุจะมีค่าคงที่เท่ากับ 30 N เสมอ
3. หากต้องการให้วัตถุนี้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ต้องออกแรงดึงเท่ากับ 20 N
4. ไม่ว่าจะออกแรงคงตัวขนาดเท่าใด วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่เสมอ

7. ลูกตุ้ม m = 0.4 kg ผูกติดกับปลายเชือกยาว L = 2.0 m โดยที่ปลายอีกด้านหนึ่งของเชือกยึดติดแน่นกับเพดาน เมื่อปล่อยให้ลูกตุ้มแกว่งเคลื่อนที่อย่างอิสระ พบว่ามีจังหวะหนึ่งที่แนวเชือกทำมุม 30° กับแนวดิ่งดังรูป และในขณะนั้นลูกตุ้มมีความเร็วเป็น 2.0 m/s จงคำนวณหาขนาดของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อลูกตุ้มนี้



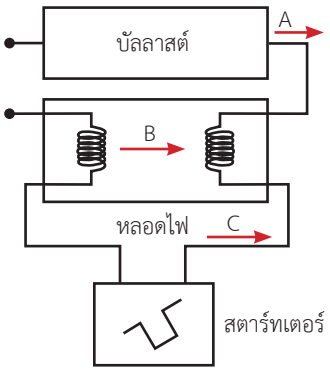
1. 0.8
2. 2.0
3. 2.15
4. 4.64

8. พิจารณาแท่งแม่เหล็กสองแท่ง ได้แก่ แท่ง A และแท่ง B ซึ่งมีมวลเท่ากัน โดยแต่ละแท่งถูกแขวนติดไว้กับสปริงที่ห้อยลงมาจากเพดาน ที่บริเวณใกล้กับแท่งแม่เหล็ก A มีขดลวดทองแดงที่ต่อเป็นวงจรปิดวางอยู่ ในขณะที่บริเวณรอบแท่งแม่เหล็ก B เป็นพื้นที่ว่างเปล่า เมื่อทำการดึงแท่งแม่เหล็กทั้งสองให้สปริงยืดออกเป็นระยะเท่ากัน แล้วปล่อยให้สั่นขึ้น-ลงอย่างอิสระพร้อมกัน อยากทราบว่าแท่งแม่เหล็กใดจะหยุดแกว่งสั่นก่อน เพราะเหตุใด



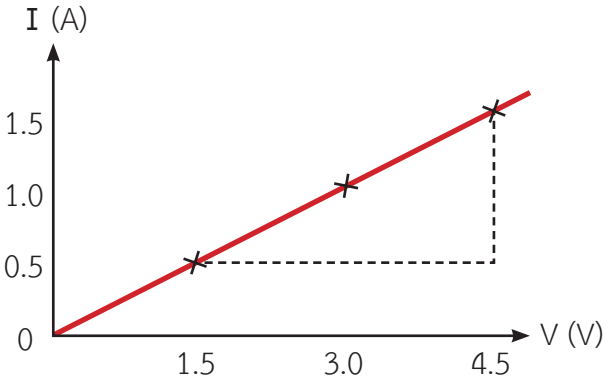
1. แม่เหล็ก A หยุดสั่นก่อน เพราะมีแรงต้านอากาศที่เกิดขึ้นภายในช่องว่างของขดลวด
2. แท่งแม่เหล็ก A หยุดสั่นก่อน เพราะกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำในขดลวดทำให้เกิดสนามแม่เหล็กมาต้านการเคลื่อนที่
3. แท่งแม่เหล็ก B หยุดสั่นก่อน เพราะผิวของแม่เหล็กสัมผัสกับอากาศโดยตรงทำให้ถูกแรงต้านอากาศรบกวนได้มากกว่า
4. แท่งแม่เหล็กทั้งสองแท่งจะสูญเสียพลังงานและหยุดสั่นพร้อมกัน

9. จากวงจรไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ดังที่ปรากฏในรูป เมื่อทำการเปิดสวิตช์จนกระทั่งหลอดไฟสว่างนิ่งตลอดเวลาแล้ว อยากทราบว่าจุดใดในวงจรที่จะไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอีกต่อไป



1. A
2. B
3. C
4. ทุกจุดมีการไหล

10. ในการทดลองต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อวัดกระแสไฟฟ้า (I) ที่ไหลผ่านลวดนิโครมเส้นหนึ่ง และวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า (V) ที่ตกคร่อมปลายทั้งสองข้างของลวดนิโครมดังกล่าว เมื่อผู้ทดลองทำการปรับเปลี่ยนความต่างศักย์ไฟฟ้าไปเป็นค่าต่างๆ แล้วนำข้อมูลของ I และ V ที่บันทึกได้มาพลอตเป็นกราฟสัมพันธ์กันดังภาพ ข้อความในตัวเลือกใดกล่าวถูกต้อง



1. กราฟมีความชันเป็นค่าความต้านทาน และมีค่าเท่ากับ 0.33Ω
2. กราฟมีความชันเป็นค่าการนำไฟฟ้า และมีค่าเท่ากับ 0.33 S
3. กราฟมีความชันเป็นค่าความเหนี่ยวนำ และมีค่าเท่ากับ 0.33 H
4. กราฟมีความชันเป็นค่าความจุไฟฟ้า และมีค่าเท่ากับ 0.33 F

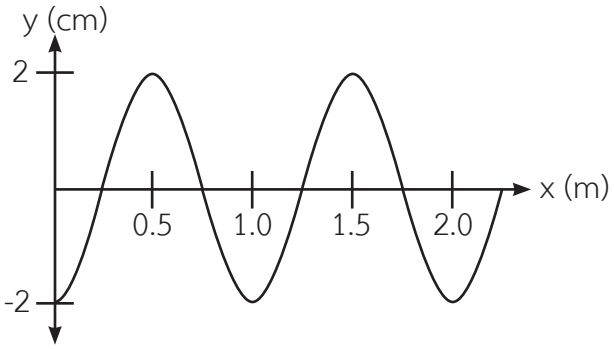
11. แผงโซลาร์เซลล์ระบบหนึ่งมีประสิทธิภาพในการแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าอยู่ที่ 10% และมีพื้นที่รับแสงทั้งหมด 20 m^2 หากนำแผงโซลาร์เซลล์นี้ไปต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการกำลังไฟฟ้า 500 W เพื่อให้อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถทำงานได้ตามปกติ ความเข้มของแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบตั้งฉากกับแผงโซลาร์เซลล์จะต้องมีค่าอย่างน้อยเท่าใด

1. 50 W/m^2
2. 250 W/m^2
3. 500 W/m^2
4. 5,000 W/m^2

12. ข้อใด**ไม่**ได้ใช้การประยุกต์เกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า

1. โทรศัพท์
2. หูฟังบลูทูธ
3. เซนเซอร์ถอยหลังรถยนต์
4. รีโมทโทรทัศน์

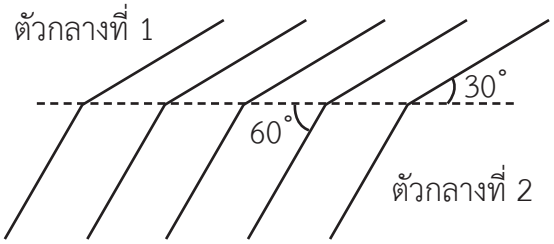
13. คลื่นขบวนหนึ่งกำลังเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยอัตราเร็วเฟส 20 m/s โดยมีลักษณะรูปร่างของคลื่น ณ เวลา t = 0 วินาที ดังแสดงในกราฟด้านล่างนี้ อยากทราบว่าความถี่ของคลื่นขบวนนี้มีค่าเท่าใด



1. 20 Hz
2. 10 Hz
3. 5 Hz
4. 2.5 Hz

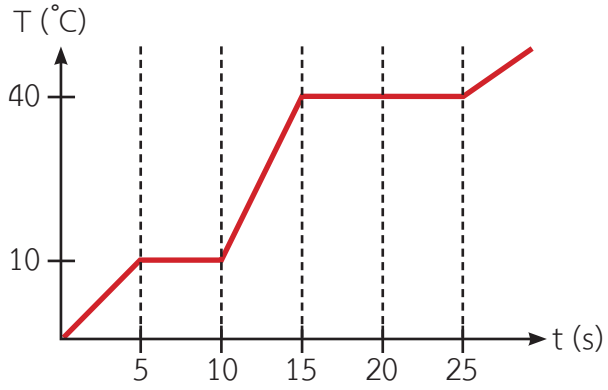
14. จากข้อ 13 ถ้าเวลาผ่านไป t = 0.125 s ความสูงของคลื่นในแนวดิ่งที่ x = 0 m จะมีค่าเท่าใด
    1. 0
    2. +2
    3. -2
    4. +1.41

15. คลื่นเดินทางจากตัวกลางที่ 1 ไปตัวกลางที่ 2 ดังภาพ ข้อใดกล่าวถูกต้อง



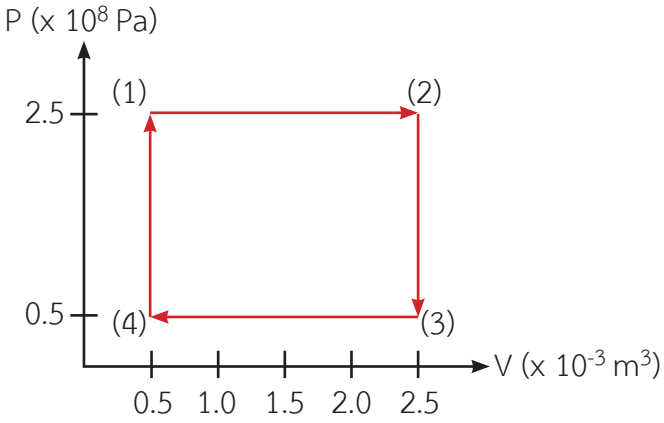
    1. อัตราเร็วคลื่นในตัวกลางที่ 2 มีค่ามากกว่าในตัวกลางที่ 1
    2. ถ้าคลื่นลูกนี้เป็นแสง ดัชนีหักเหในตัวกลางที่ 1 มีค่ามากกว่าในตัวกลางที่ 2
    3. มุมตกกระทบมีค่า 60 องศา
    4. ความยาวคลื่นในตัวกลางที่ 2 มีค่าน้อยกว่าในตัวกลางที่ 1

16. พิจารณาการให้ความร้อนแก่สารที่เป็นของแข็งชนิดหนึ่งมวล 0.4 kg ด้วยอัตราการให้ความร้อนคงตัว 100 J/s จนกระทั่งสารเกิดการเปลี่ยนสถานะดังแสดงในกราฟสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลา ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด



1. ความจุความร้อนจำเพาะของสารสถานะของแข็งเท่ากับ 125 J/kg·°C
2. ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวเท่ากับ 1,250 J/kg
3. จุดเดือดของสารคือ 40°C
4. ความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอเท่ากับ 2,000 J/kg

17. ในการทำงานของเครื่องจักรความร้อนในอุดมคติกระบวนการหนึ่ง อาศัยการบีบอัดและการขยายตัวของแก๊สอุดมคติตามสมการ PV = nRT โดยกำหนดให้พลังงานภายในระบบที่เปลี่ยนไปคำนวณได้จากสมการ $U = \frac{5}{2}nR\Delta T$ เมื่อ n คือ จำนวนโมลของแก๊ส, R คือ ค่าคงที่ของแก๊ส 8.314 J/mol·K, ΔT คือ อุณหภูมิของแก๊สที่เปลี่ยนไป



ถามว่าจากตำแหน่งที่ 1 ไปยังตำแหน่ง 2 มีการดูดหรือคายพลังงานเท่าใด

1. ดูดพลังงาน 0.75 MJ
2. คายพลังงาน 0.75 MJ
3. ดูดพลังงาน 1.75 MJ
4. คายพลังงาน 1.75 MJ

18. จากข้อมูลที่กำหนดให้

ก) วัตถุมีพลังงาน 1,000 J คายความร้อนให้วัตถุอื่น 200 J จะเหลือพลังงานอยู่ 800 J

ข) อัตราเร็วเฉลี่ย v_{rms} ของอนุภาค N อนุภาค คือ $v_{rms} = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + ... + v_n}{N}$

ค) เมื่อระบบดูดความร้อน พลังงานภายในจะเปลี่ยนแปลงแบบเพิ่มขึ้นเสมอ

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ก และ ข
2. ก และ ค
3. ข และ ค
4. ถูกเพียง 1 ข้อ

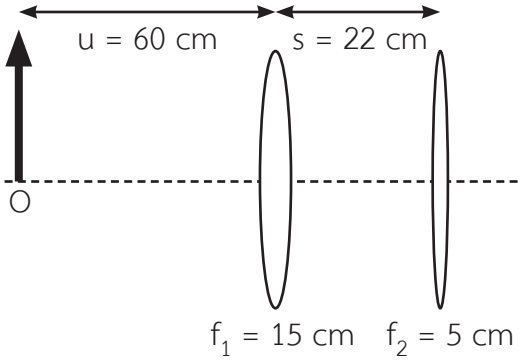
19. เมื่อนำวัตถุไปวางในของเหลว จะมีแรงลอยตัวกระทำกับวัตถุนั้น ข้อใดคือขนาดของแรงลอยตัว

1. น้ำหนักของของเหลวที่ถูกแทนที่ด้วยวัตถุ
2. น้ำหนักของของเหลวที่ถูกแทนที่ด้วยของเหลว
3. น้ำหนักของของเหลวที่ถูกชั่งในของเหลว
4. ไม่มีข้อใดถูก

20. แก้วใบหนึ่งใส่น้ำไว้จนเต็ม จากนั้นใส่หลอดที่ปิดจุกตรงก้นหลอดลงไป เมื่อทำการถอดจุกที่ก้นหลอดออก ปรากฏว่าน้ำในแก้วไหลเข้าไปในหลอด แล้วไหลออกมาที่ปลายหลอดด้านบน ปรากฏการณ์นี้เกิดขึ้นเนื่องจากสมบัติใดเป็นหลัก

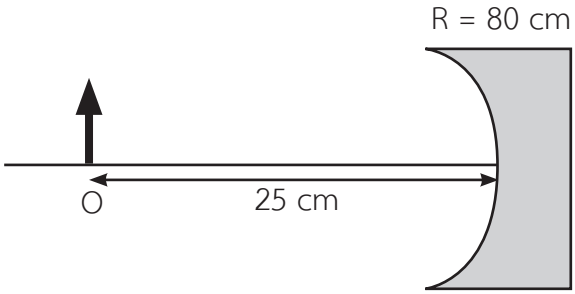
1. แรงตึงผิวของน้ำ
2. ความหนืดของน้ำ
3. ปรากฏการณ์คาปิลลารี
4. ความเฉื่อยของโมเลกุลน้ำ

21. เมื่อนำวัตถุปลายแหลมชิ้นหนึ่งมาวางไว้ที่ด้านหน้าเลนส์นูนอันแรกดังรูป ภาพสุดท้ายที่เกิดจากเลนส์นูนอันที่สองมีลักษณะเป็นอย่างไร



1. ภาพจริง หัวตั้ง
2. ภาพจริง หัวกลับ
3. ภาพเสมือน หัวตั้ง
4. ภาพเสมือน หัวกลับ

22. ข้อใดคือลักษณะของภาพที่เกิดจากกระจกโค้งดังรูป



1. ภาพจริง หัวกลับ ขนาดย่อ
2. ภาพจริง หัวกลับ ขนาดขยาย
3. ภาพเสมือน หัวตั้ง ขนาดย่อ
4. ภาพเสมือน หัวตั้ง ขนาดขยาย

23. ในแบบจำลองอะตอมของไฮโดรเจนตามทฤษฎีของโบร์ หากอิเล็กตรอนเกิดการเปลี่ยนระดับพลังงานโดยมีพลังงานสุทธิเปลี่ยนไป +1.89 eV ข้อความใดกล่าวได้ถูกต้อง
    1. อิเล็กตรอนเปลี่ยนระดับชั้นพลังงานจาก n = 1 → n = 2
    2. อิเล็กตรอนเปลี่ยนระดับชั้นพลังงานจาก n = 2 → n = 3
    3. อิเล็กตรอนเปลี่ยนระดับชั้นพลังงานจาก n = 3 → n = 2
    4. อิเล็กตรอนเปลี่ยนระดับชั้นพลังงานจาก n = 2 → n = 1

24. ข้อใดเป็นปรากฏการณ์ที่สนับสนุนว่า คลื่นเป็นอนุภาค
    1. ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก
    2. ปรากฏการณ์คอมป์ตัน
    3. การเลี้ยวเบน/การแทรกสอดของอิเล็กตรอน
    4. ถูกทุกข้อ

25. ตามแบบจำลองมาตรฐานของฟิสิกส์อนุภาค การสลายตัวของนิวเคลียสให้รังสีบีตา (β-decay) เกิดขึ้นจากแรงพื้นฐาน และอนุภาคสื่อนำแรง (Force Carrier) ในข้อใด
    1. แรงแม่เหล็กไฟฟ้า - โฟตอน
    2. แรงแม่เหล็กไฟฟ้า - กลูออน
    3. แรงนิวเคลียร์อย่างเข้ม - กลูออน
    4. แรงนิวเคลียร์อย่างอ่อน – W โบซอน