คำถาม รอบที่ 2

1. หากเราปล่อยลูกกลมเหล็กและขนนกให้ตกจากระดับความสูงที่เท่ากันในสภาวะสุญญากาศ วัตถุใดจะตกถึงพื้นก่อนกัน? (x0.5) (10 วินาที)

ก) ลูกกลมเหล็ก

ข) ขนนก

ค) ทั้งสองตกถึงพื้นพร้อมกัน

ง) ข้อมูลไม่เพียงพอ

2. จุดศูนย์ถ่วงของโดนัทแบบมีรูตรงกลางหากวางนิ่งไว้บนพื้น จะอยู่ที่ตำแหน่งใดของโดนัท? (x0.7) (10 วินาที)

ก) ตรงกลางที่เป็นอากาศ

ข) กระจายอยู่รอบทั่วเนื้อโดนัท

ค) ทุกจุดที่สัมผัสพื้น

ง) ไม่มีข้อใดถูก

3. จงเรียงลำดับอัตราเร็วของเสียงที่เคลื่อนที่ในตัวกลางสถานะต่างๆ จากมากไปน้อย (x0.5) (20 วินาที)

ก) ของแข็ง > ของเหลว > แก๊ส

ข) แก๊ส > ของเหลว > ของแข็ง

ค) แก๊ส > ของแข็ง > ของเหลว

ง) ของเหลว > แก๊ส > ของแข็ง

4. รถยนต์ A และ รถยนต์ B มีมวลเท่ากัน แต่รถ A วิ่งด้วยความเร็วเป็น 2 เท่าของรถ B พลังงานจลน์ของรถ A จะเป็นกี่เท่าของรถ B? (x1) (1 นาที)

ก) ½ เท่า

ข) เท่ากัน

ค) 2 เท่า

ง) 4 เท่า

5. เมื่อนักฟุตบอลทำการปั่นโค้ง จะเกิดการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์พร้อมกับหมุนไปด้วย ทำให้ลูกบอลมีลักษณะเคลื่อนที่แบบโค้ง ข้อใดอธิบายหลักการที่ทำให้ลูกบอลเคลื่อนที่โค้งได้ถูกต้อง (x1.3) (2 นาที)

ก) การหมุนรอบตัวเองของลูกบอลส่งผลให้เกิดความตึงผิวและความหนืดของชั้นอากาศรอบๆ สูงขึ้น จนเกิดแรงเสียดทานจลน์ทางด้านข้างต้านและเหวี่ยงทิศทางการเคลื่อนที่ของลูกบอล

ข) อากาศฝั่งที่เคลื่อนที่ทิศเดียวกับการหมุนจะมีความเร็วสูงขึ้น ส่วนฝั่งตรงข้ามจะมีความเร็วต่ำลง ความเร็วที่ต่างกันจะทำให้เกิดความดันที่ต่างกัน จึงเกิดแรงผลักที่ทำให้ลูกบอลเลี้ยว

ค) การหมุนด้วยความเร็วสูงส่งผลให้เกิดแรงหนีศูนย์กลางขึ้นภายในลูกบอล ดันให้อากาศกลวงด้านในถ่ายเทมวลไปกระจายตัวอยู่ฝั่งใดฝั่งหนึ่ง จนเกิดการเสียสมดุลของจุดศูนย์กลางมวล

ง) อากาศฝั่งที่หมุนสวนทิศทางจะเกิดปั่นป่วนมหาศาล ทำให้เกิดแรงดันผลักลูกบอลไปทางฝั่งที่หมุนสวนทาง

6. ทำไมผู้โดยสารในรถที่เบรกกะทันหันจึงโน้มตัวไปข้างหน้า? (x0.5) (30 วินาที)

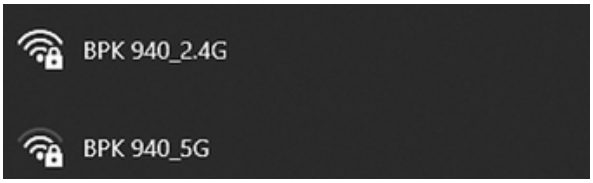
ก) มีแรงปฏิกิริยาตามกฎข้อที่ 3 ของนิวตัน ผลักตัวผู้โดยสารไปข้างหน้า

ข) ร่างกายพยายามรักษาสภาพการเคลื่อนที่เดิมไว้ตามกฎข้อที่ 1 ของนิวตัน

ค) ความหน่วงของรถส่งแรงลัพธ์มากระทำต่อผู้โดยสารไปข้างหน้าตามกฎข้อที่ 2

ง) แรงเสียดทานระหว่างผู้โดยสารกับเบาะนั่งลดลงทันทีขณะรถหยุด

7. นักเรียนชั้น ม.4 ได้ขึ้นมาเรียนวิชาฟิสิกส์ที่ห้อง 942 เมื่อถึงห้องเรียนนักเรียนพยายามที่จะต่อสัญญาณ WI-FI พบว่า สัญญาณคลื่นปรากฏดังภาพต่อไปนี้? (x1.2) (30 วินาที)



ก) 2.4G เพราะ มีความยาวคลื่นยาวกว่า 5.0G จึงถูกดูดกลืนและสะท้อนโดยสิ่งกีดขวางได้น้อยกว่า แต่จะมีการเลี้ยวเบนได้ดีกว่า

ข) 5.0G เพราะ มีความยาวคลื่นยาวกว่า 2.4G จึงถูกดูดกลืนและสะท้อนโดยสิ่งกีดขวางได้น้อยกว่า แต่จะมีการเลี้ยวเบนได้ดีกว่า

ค) สัญญาณแบบใดก็ได้ เพราะ เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเหมือนกัน จึงมีคุณสมบัติเหมือนกัน

ง) ไม่มีข้อใดถูก

8. ทำไมท้องฟ้าตอนกลางวันจึงดูเป็นสีฟ้า? (x0.7) (40 วินาที)

ก) ชั้นบรรยากาศสะท้อนสีของน้ำทะเลขึ้นไปบนฟ้า

ข) คลื่นแสงสีฟ้าถูกชั้นบรรยากาศดูดกลืนได้ดีที่สุด

ค) โมเลกุลแก๊สกระเจิงแสงสีฟ้าได้ดีกว่า

ง) แสงอาทิตย์ที่เดินทางมาถึงโลกมีเฉพาะแสงสีฟ้า

9. ถือกระเป๋าหนัก 50 N เดินไปตามพื้นราบในแนวนอนเป็นระยะทาง 10 m งานเนื่องจากแรงที่ใช้ถือกระเป๋ามีค่าเท่าใด? (x1) (30 วินาที)

ก) 0 J

ข) 5 J

ค) 50 J

ง) 500 J

10. ถ้ายิงเลเซอร์แสงสีเขียวใส่ "ลูกโป่งสีเขียว" และ "ลูกโป่งสีแดง" ที่เป่าลมไว้แน่นเท่ากัน ผลลัพธ์เป็นอย่างไร เพราะเหตุใด? (x1.5) (1 นาที)

ก) ลูกโป่งสีเขียวแตก ส่วนสีแดงไม่แตก เพราะพลาสติกสีเขียวจะดูดกลืนแสงสีเขียวเอาไว้ทั้งหมด จนเกิดความร้อนสะสมสูง

ข) ลูกโป่งสีเขียวแตก ส่วนสีแดงไม่แตก เพราะพลาสติกสีเขียวจะสะท้อนแสงสีเขียวทิ้งไป จนพลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน

ค) ลูกโป่งสีแดงแตก ส่วนสีเขียวไม่แตก เพราะพลาสติกสีเขียวจะดูดกลืนแสงสีเขียวเอาไว้ ความร้อนจึงไม่สะสมที่ผิวยาง

ง) ลูกโป่งสีแดงแตก ส่วนสีเขียวไม่แตก เพราะพลาสติกสีเขียวจะสะท้อนแสงสีเขียวออกไป ส่วนสีแดงจะดูดกลืนแสงสีเขียวจนแตก

11. ขณะที่รถพยาบาลเปิดไซเรนวิ่งเข้าหาคุณ ความถี่ของเสียงที่เข้าสู่หูคุณจะสูงกว่าความถี่จริงของไซเรน แล้วหากคุณ วิ่งตามรถพยาบาลไป ด้วยความเร็วเท่ากับรถพยาบาล ความถี่เสียงที่คุณได้ยินจะเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับความถี่จริง? (x1.3) (30 วินาที)

ก) ได้ยินเสียงที่มีความถี่มากกว่าความถี่ที่ปล่อยออกมาจากรถพยาบาล

ข) ได้ยินเสียงที่มีความถี่น้อยกว่าความถี่ที่ปล่อยออกมาจากรถพยาบาล

ค) ได้ยินเสียงที่มีความถี่เท่ากับความถี่ที่ปล่อยออกมาจากรถพยาบาล

ง) ไม่มีข้อใดถูก

12. นาย A และนาย B มวลเท่ากัน วิ่งขึ้นบันไดตึกชั้นเดียวกัน นาย A วิ่งถึงก่อนนาย B ปริมาณใดที่นาย A และนาย Bทำได้ต่างกัน? (x0.8) (1 นาที)

ก) งาน

ข) พลังงานศักย์

ค) กำลัง

ง) ไม่มีข้อใดถูก

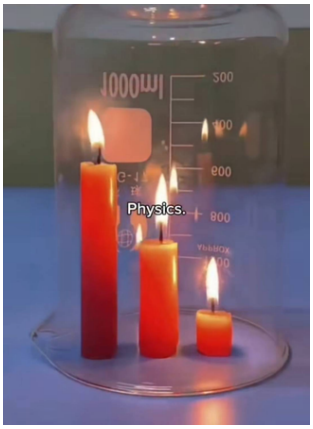
13. จุดเทียน 3 เล่มที่มีความสูงต่างกัน (ยาว, กลาง, สั้น) ไว้ในภาชนะเดียวกัน แล้วนำแก้วมาครอบไว้ เทียนเล่มไหนจะดับก่อน? (x1.1) (15 วินาที)

ก) เทียนเล่มที่สั้นที่สุดจะดับก่อน

ข) เทียนเล่มที่อยู่ตรงกลางจะดับก่อน

ค) เทียนเล่มที่ยาวที่สุดจะดับก่อน

ง) เทียนทั้ง 3 เล่มจะดับพร้อมกัน



14. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเปลือกนอกเป็นโลหะ มักมี "สายดิน" ต่อไว้ การต่อสายดินช่วยป้องกันไฟดูดคนเราได้อย่างไร? (x0.7) (30 วินาที)

ก) ตัดกระแสไฟฟ้าทั้งหมดในบ้านทันทีที่ไฟรั่ว

ข) เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าที่รั่วให้กลายเป็นพลังงานความร้อนลงดิน

ค) ทำหน้าที่เป็นฉนวนไฟฟ้าไม่ให้กระแสไฟรั่วออกมาที่เปลือกโลหะ

ง) เบี่ยงกระแสไฟส่วนใหญ่ให้ไหลลงดินเพราะสายดินมีความต้านทานต่ำกว่าร่างกายคน

15. ทำไมเวลาเราอัดเสียงตัวเองฟังจากไมโครโฟนหรือลำโพงคุณภาพสูง เราถึงรู้สึกว่าเสียงที่อัดได้แปลกจากเสียงที่เราได้ยินตัวเองพูดในชีวิตประจำวันอย่างชัดเจน? (x1.5) (2 นาที)

ก) คลื่นเสียงความถี่ต่ำส่งผ่านกระดูกศีรษะเข้าสู่หูชั้นในได้ดี เสียงจริงในหัวเราจึงมีโทนทุ้มมากกว่าเสียงที่บันทึกผ่านอากาศเพียงอย่างเดียว

ข) กระดูกศีรษะทำหน้าที่เป็นตัวกลางความดันสูง ช่วยเพิ่มแอมพลิจูดของคลื่นเสียงความถี่สูงให้เด่นชัดขึ้น

ค) คลื่นเสียงที่ส่งผ่านอากาศเกิดการหักเหและความถี่ลดลงก่อนเข้าสู่รูหูของผู้พูด

ง) ลำโพงภายนอกไม่สามารถถ่ายทอดการแทรกสอดแบบเสริมกันของคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นภายในช่องปากและโพรงจมูกได้

16. หากนำแก้วที่บรรจุน้ำแข็งที่อุณหภูมิและปริมาตรเท่ากัน โดยแก้วที่ 1 นำไปละลายในเตาไมโครเวฟ และแก้วที่ 2 นำมาตั้งไว้ที่ห้องอุณหภูมิปกติ เมื่อเวลาผ่านไป 15 วินาที น้ำแข็งแก้วใดจะละลายได้มากกว่ากัน (x 1.2) (30 วินาที)

ก) แก้วที่ 1 ละลายได้มากกว่าแก้วที่ 2

ข) แก้วที่ 1 ละลายได้น้อยกว่าแก้วที่ 2

ค) แก้วที่ 1 ละลายได้เท่ากับแก้วที่ 2

ง) ข้อมูลไม่เพียงพอ

17. แผงโซลาร์เซลล์เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง อาศัยทฤษฎี หรือปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ใดซึ่งทำให้ อัลเบิร์ต ไอสไตน์ ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์? (x1) (30 วินาที)

ก) ทฤษฎีสัมพัทธภาพ

ข) ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก

ค) ปรากฏการณ์คลื่นความโน้มถ่วง

ง) ปรากฏการณ์ความสมมูลมวล-พลังงาน หรือ $E=mc^2$

18. หูฟังระบบ Active Noise Cancelling (ANC) ทำงานตัดเสียงรบกวนจากภายนอก เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพฤติกรรมของคลื่นเสียงประเภทใด (x 1.5) (30 วินาที)

ก) การสะท้อนของเสียง

ข) การหักเหของเสียง

ค) การแทรกสอดของเสียง

ง) การเลี้ยวเบนของเสียง