

ข้อสอบฟิสิกส์ ความถนัดทางวิทยาศาสตร์(PAT2) ต.ค.59**จำนวน 25 ข้อ (ข้อ 51 – 75) ข้อละ 3 คะแนน รวม 75 คะแนน (เต็ม 300)**

51. นักเรียนคนหนึ่งใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงกลมลูกหนึ่งได้ 20.10 cm เขาควรรายงานผลการคำนวณพื้นที่ผิวของทรงกลมนี้เป็นเท่าใด กำหนดให้ค่า $\pi = 3.14$ (PAT2 ต.ค.59)

1. 1,268.59 cm²
2. 1.27×10^3 cm²
3. 1.269×10^3 cm²
4. 5,074.37 cm²
5. 5.074×10^3 cm²

52. นักเรียนคนหนึ่งวิ่งไปทางทิศตะวันตกด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 3 m/s เป็นระยะทาง 300 m จากนั้นวิ่งไปทางเหนือด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 2 m/s เป็นระยะทาง 400 m อัตราเร็วเฉลี่ยและขนาดความเร็วเฉลี่ยตลอดการเคลื่อนที่ของเขาเป็นกี่เมตร/วินาที ตามลำดับ (PAT2 ต.ค.59)

1. 1.67, 1.67
2. 1.67, 2.33
3. 2.33, 1.67
4. 2.33, 2.33
5. 2.50, 2.50

53. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุใน 1 มิติ (ในแนวแกน X) ที่มีความเร็วเป็นลบ และความเร่งเป็นลบ

(PAT2 ต.ค.59)

1. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $-x$ และช้าลง
2. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $-x$ และเร็วขึ้น
3. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $+x$ และช้าลง
4. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $+x$ และเร็วขึ้น
5. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $-x$ และมีการกลับทิศ

54. นักเรียนคนหนึ่งสูง h กำลังเดินเข้าหาเสาไฟที่มีดวงไฟอยู่ที่ยอดเสาซึ่งสูง $H (H > h)$ ด้วยอัตราเร็วคงที่ v ในแนวเส้นตรง อัตราเร็วการเคลื่อนที่ของเงาของนักเรียนเป็นเท่าใด (ให้พิจารณาเงาของยอดศีรษะ) (PAT2 ต.ค.59)

1. v
2. $\frac{hv}{H}$
3. $\frac{Hv}{h}$
4. $\frac{hv}{H-h}$
5. $\frac{Hv}{H-h}$

55. ออกแรงในแนวราบขนาด 5 N ลากวัตถุมวล 1 kg ให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นราบฝืดที่มีแรงเสียดทานจลน์ขนาด 3 N ถ้ามีแรงต้านอากาศขนาด kv^2 โดยที่ $k = 5 \times 10^{-2}$ kg/m และ v คืออัตราเร็วของวัตถุ วัตถุนี้จะมีอัตราเร็วสูงสุดกี่เมตร/วินาที (PAT2 ต.ค.59)

1. 2.0
2. 6.3
3. 7.8
4. 10.0
5. 12.7

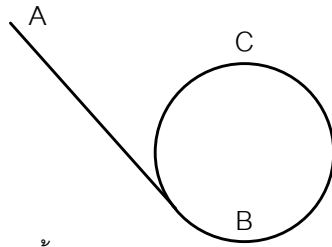
56. วัตถุก้อนหนึ่งขณะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยอัตราเร็ว v ไปทางขวา (ทิศ $+$) เกิดระเบิดแตกออกเป็น 2 ส่วนที่มีมวลเท่ากัน โดยชิ้นส่วนทั้งสองยังคงอยู่ในแนวเส้นตรงเดิม ถ้าพลังงานจลน์ของระบบเพิ่มเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับก่อนการระเบิด ความเร็วของชิ้นส่วนแต่ละก้อนหลังการระเบิดเป็นเท่าใดตามลำดับ (PAT2 ต.ค.59)

1. v, v
2. $0, 2v$
3. $-2v, 0$
4. $\sqrt{2}v, \sqrt{2}v$
5. $-\sqrt{2}v, \sqrt{2}v$

57. พิจารณาวัตถุติดปลายสปริงที่เคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ถ้าพลังงานรวมของระบบเพิ่มเป็น 2 เท่า คำนวณการเคลื่อนที่จะเป็นอย่างไร (ใช้สปริงตัวเดิม) (PAT2 ต.ค.59)

1. เท่าเดิม
2. เพิ่มขึ้น $\sqrt{2}$ เท่า
3. เพิ่มขึ้น 2 เท่า
4. ลดลง $\sqrt{2}$ เท่า
5. ลดลง 2 เท่า

58. จากรูป เมื่อปล่อยวัตถุที่จุด A ณ ตำแหน่งใดๆ ให้ไถลลงมาตามรางเส้นตรง เมื่อวัตถุถึงจุด B รางจะเป็นรางเส้นโค้งวงกลมที่มีรัศมี R



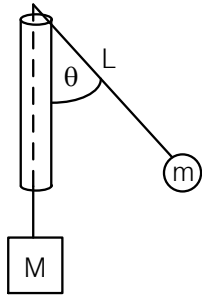
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ถ้าจุด A มีความสูง $2R$ วัตถุจะเคลื่อนที่ไปได้ถึงจุด C
- ข. ที่จุด B มีแรงกระทำกับวัตถุ 3 แรง
- ค. ที่จุด C มีขนาดของแรงสู่ศูนย์กลางมากกว่าที่จุด B
- ง. ถ้าต้องการให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ครบวง จะต้องใช้วัตถุที่มีมวลมากขึ้น

มีข้อความที่ถูกต้องกี่ข้อความ (PAT2 ต.ค.59)

- 1. 0
- 2. 1
- 3. 2
- 4. 3
- 5. 4

59. วัตถุมวล m และ M ผูกโยงกันด้วยเชือกเบา เมื่อนำไปร้อยผ่านท่อทรงกระบอกแล้วแกว่งให้มวล m เคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวราบโดยเชือกส่วนที่กวาดเป็นวงยาว L และทำมุม θ กับแนวดิ่ง ดังรูป



จะต้องแกว่งให้มวล m เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมเท่าใด จึงจะทำให้มวล M อยู่ที่ตำแหน่งเดิมตลอดเวลา (ไม่เคลื่อนที่ขึ้น-ลงในแนวดิ่ง) กำหนดให้ $M > m$ (PAT2 ต.ค.59)

1. $\sqrt{\frac{g}{L}}$
2. $\sqrt{\frac{mg}{ML}}$
3. $\sqrt{\frac{Mg}{mL}}$
4. $\sqrt{\frac{g \sin \theta}{L}}$
5. $\sqrt{\frac{mg \sin \theta}{ML}}$

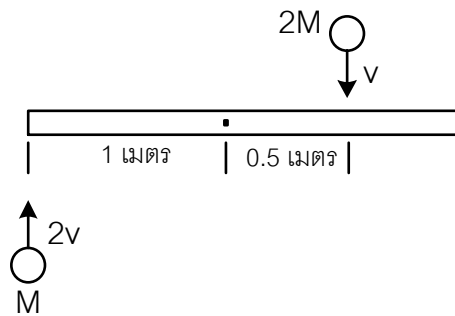
60. พัดลมเครื่องหนึ่งให้กระแสลมที่มีอัตราเร็ว 2 m/s และมีพื้นที่หน้าตัด 0.5 m^2 ถ้าความหนาแน่นอากาศเท่ากับ 1.2 kg/m^3 กำลังงานของแรงลมนี้เป็นกี่วัตต์ (PAT2 ต.ค.59)

1. 0.6
2. 1.2
3. 1.8
4. 2.4
5. 3.0

61. นักเรียนคนหนึ่งยืนอยู่ห่างจากกำแพงระยะหนึ่ง แล้วปรบมือเป็นจังหวะๆ และฟังเสียงที่สะท้อนกลับมาจากกำแพง พบว่า ถ้าปรบมือในจังหวะ 15 ครั้งใน 10 วินาที จะได้ยินเสียงสะท้อนจังหวะเดียวกับการปรบมือ นักเรียนคนนี้นั้นห่างจากกำแพงน้อยที่สุดกี่เมตร ถ้าอัตราเร็วเสียงในอากาศเท่ากับ 330 m/s (PAT2 ต.ค.59)

1. 55
2. 110
3. 220
4. 330
5. 247.5

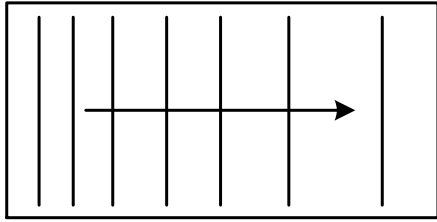
62. คานไม้เบาสม่ำเสมอ ยาว 2 เมตร เดิมอยู่นิ่งแต่สามารถหมุนได้คล่องรอบจุดกึ่งกลางคาน อนุภาค 2 ตัว เคลื่อนที่เข้ามาชนคานไม้ในแนวตั้งฉากกับคานในเวลาเดียวกัน ดังรูป



โดยอนุภาคมวล $2M$ มีอัตราเร็ว v และอนุภาคมวล M มีอัตราเร็ว $2v$ เมื่อชนแล้วอนุภาคทั้งสองติดอยู่บนคานไม้ ขนาดของโมเมนตัมเชิงเส้นและโมเมนตัมเชิงมุมของระบบนี้เป็นเท่าใด ตามลำดับ (PAT2 ต.ค.59)

1. 0, 0
2. 0, $2Mv$
3. 0, $3Mv$
4. $4Mv$, 0
5. $4Mv$, $3Mv$

63. ภาพแนวสว่าง (แสดงด้วยเส้นสีดำในรูป) ที่ปรากฏบนกระดาษที่ใช้เป็นฉากในการทดลองคลื่นผิวน้ำโดยใช้ถาดคลื่นแสดงดังรูป (ลูกศรแสดงทิศการเคลื่อนที่ของคลื่นจากซ้ายไปขวา)



ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการทดลองนี้ (PAT2 ต.ค.59)

1. ตัวกำเนิดคลื่นถูกปรับให้สั่นช้าลง
2. ตัวกำเนิดคลื่นถูกปรับให้สั่นแรงขึ้น
3. ตัวกำเนิดคลื่นถูกปรับให้สั่นเบาลง
4. ถาดคลื่นถูกปรับให้เอียงลงไปทางซ้าย
5. ถาดคลื่นถูกปรับให้เอียงลงไปทางขวา

64. นักเรียนมองภาพตัวเองที่ปรากฏในเสาสดนเลสกลม จะเห็นภาพเป็นอย่างไร (PAT2 ต.ค.59)

1. ตัวผอมลง สูงขึ้น
2. ตัวผอมลง สูงเท่าเดิม
3. ตัวอ้วนขึ้น สูงขึ้น
4. ตัวอ้วนขึ้น สูงเท่าเดิม
5. ตัวเท่าเดิม แต่สูงขึ้น

65. คนตาบอดสีแดง จะเห็นไฟสัญญาณจราจรสีแดงเป็น (PAT2 ต.ค.59)

1. สีแดงเท่านั้น
2. สีเหลืองเท่านั้น
3. สีเขียวเท่านั้น
4. สีแดงและสีเหลือง
5. สีแดงและสีเขียว

66. อิเล็กตรอนที่โคจรรอบนิวเคลียสของไฮโดรเจนมีระดับพลังงานชั้นในสุดเท่ากับ -13.6 eV พลังงานดังกล่าวสอดคล้องกับพลังงานประเภทยใดของอิเล็กตรอนมากที่สุด (PAT2 ต.ค.59)

1. พลังงานจลน์
2. พลังงานศักย์ไฟฟ้า
3. พลังงานศักย์โน้มถ่วง
4. ผลรวมระหว่างพลังงานศักย์ไฟฟ้าและพลังงานจลน์
5. ผลรวมระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์

67. การนำไฟฟ้าในเส้นลวดและในสารละลายเกิดจากการเคลื่อนที่ของประจุชนิดใดตามลำดับ (PAT2 ต.ค.59)

1. บวก, บวก
2. บวก, ลบ
3. ลบ, บวก
4. ลบ, ลบ
5. ลบ, บวก และ ลบ

68. วงจรไฟฟ้าวงจรหนึ่ง มีตัวต้านทาน $1\text{ k}\Omega$ ต่ออนุกรมกับตัวต้านทาน $2\text{ k}\Omega$ และทั้งหมดต่อกับแหล่งจ่ายไฟ 3 V ถ้านำโวลต์มิเตอร์ที่มีความต้านทานภายใน $2\text{ k}\Omega$ มาวัดความต่างศักย์ตกคร่อมตัวต้านทาน $2\text{ k}\Omega$ โวลต์มิเตอร์นี้จะอ่านค่าความต่างศักย์ได้กี่โวลต์ (PAT2 ต.ค.59)

1. 1.0
2. 1.5
3. 2.0
4. 2.5
5. 3.0

69. นำเส้นลวดเส้นหนึ่งมาดัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจำนวนหนึ่งรอบครึ่ง โดยให้เหลือปลายทั้งสองข้างของลวดทำหน้าที่เป็นแกนหมุนสำหรับการสร้างมอเตอร์ไฟฟ้าลวดที่ดัดตามข้อใดจะให้แรงบิดสูงสุด กำหนดให้แกนหมุนตั้งฉากกับด้านกว้างโดยที่ด้านยาวขนานไปกับแกนหมุน (PAT2 ต.ค.59)

1. กว้าง 1 cm ยาว 5 cm
2. กว้าง 2 cm ยาว 4 cm
3. กว้าง 3 cm ยาว 3 cm
4. กว้าง 4 cm ยาว 2 cm
5. กว้าง 5 cm ยาว 1 cm

70. ข้อใดกล่าวถึงสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหนึ่งไม่ถูกต้อง (PAT2 ต.ค.59)

1. มีความถี่เท่ากัน
2. มีแอมพลิจูดเท่ากัน
3. เป็นคลื่นตามขวางเหมือนกัน
4. มีทิศการสั่นตั้งฉากกันตลอดเวลา
5. ที่ตำแหน่งหนึ่งๆ จะมีเฟสตรงกันตลอดเวลา

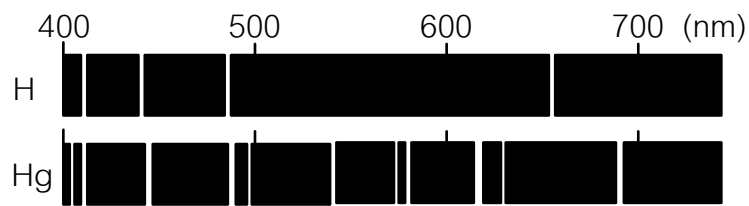
71. ในฤดูแล้ง น้ำในคลองได้ลดลงจนแห้งขอด ซึ่งส่งผลให้ดินริมคลองมีการไถตัวพังลงรวมถึงทำให้ถนนเลียบบคลองเกิดความเสียหาย เหตุการณ์ดังกล่าวเกี่ยวข้องกับหลักทางฟิสิกส์ใดมากที่สุด (PAT2 ต.ค.59)

1. การออกแบบเขื่อน
2. การออกแบบบอลูน
3. การออกแบบปีกเครื่องบิน
4. การออกแบบเครื่องวัดความหนืด
5. การออกแบบแม่แรงไฮดรอลิกยกรถยนต์

72. น้ำของเหลวมวลเท่ากันหลายชนิด ใส่ภาชนะแบบเดียวกันหลายใบไปแช่เย็นจนเป็นของแข็งที่อุณหภูมิ -30 องศาเซลเซียส เมื่อนำทั้งหมดมาตั้งที่อุณหภูมิห้องของเหลวที่มีสมบัติตามข้อใดจะละลายหมดก่อน (PAT2 ต.ค.59)

1. จุดหลอมเหลวต่ำสุด และ ความร้อนจำเพาะสถานะของแข็งต่ำสุด
2. จุดหลอมเหลวต่ำสุด และ ความร้อนจำเพาะสถานะของแข็งสูงสุด
3. จุดหลอมเหลวสูงสุด และ ความร้อนจำเพาะสถานะของแข็งต่ำสุด
4. จุดหลอมเหลวสูงสุด และ ความร้อนจำเพาะสถานะของแข็งสูงสุด
5. จุดหลอมเหลวสูงสุดเท่านั้น ไม่เกี่ยวกับความร้อนจำเพาะสถานะของแข็ง

73. รูปแสดงสเปกตรัมเส้นสว่างของไฮโดรเจนและปรอท



ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสเปกตรัมเส้นสว่าง (PAT2 ต.ค.59)

1. แต่ละขีดหมายถึงระดับพลังงานแต่ละชั้น
2. เกิดจากอิเล็กตรอนดูดพลังงานเมื่อเปลี่ยนระดับพลังงาน
3. เกิดจากอิเล็กตรอนคายพลังงานเมื่อเปลี่ยนระดับพลังงาน
4. ระดับพลังงานชั้นในสุดไปหาชั้นนอกสุด เรียงจาก 400 nm ไปหา 700 nm
5. ระดับพลังงานชั้นในสุดไปหาชั้นนอกสุด เรียงจาก 700 nm ไปหา 400 nm

74. โฟตอนที่มีพลังงาน E ทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกจากผิวโลหะโดยมีพลังงานจลน์สูงสุดเป็น K ถ้าใช้โฟตอนที่มีพลังงาน $E/2$ จะเป็นอย่างไร (PAT2 ต.ค.59)

1. อิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุดเป็น $K/2$
2. อิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุดเท่าเดิม
3. อิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุดอยู่ระหว่าง $K/2$ กับ K
4. อิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุดอยู่ระหว่าง 0 กับ $K/2$
5. อาจมีอิเล็กตรอนหลุดออกมาหรือไม่หลุดออกมาก็ได้

75. กำหนดให้

$$\text{มวลอะตอมของทริเทียม} = 3.016049u$$

$$\text{มวลอะตอมของไฮโดรเจน} = 1.007825u$$

$$\text{มวลของโปรตอน} = 1.007276u$$

$$\text{มวลของนิวตรอน} = 1.008665u$$

$$\text{มวลของอิเล็กตรอน} = 0.000549u$$

$$\text{มวล } 1u = 1.660540 \times 10^{-27} \text{ kg} = 931 \text{ MeV}/c^2$$

พลังงานยึดเหนี่ยวในนิวเคลียสของทริเทียมมีค่าใกล้เคียงค่าใด (PAT2 ต.ค.59)

1. 0.009 MeV
2. 1 MeV
3. 8 MeV
4. 2,808 MeV
5. 2,816 MeV