

ข้อสอบฟิสิกส์ ความถนัดทางวิทยาศาสตร์(PAT2) พ.ย.57**จำนวน 25 ข้อ (ข้อ 51 – 75) ข้อละ 3 คะแนน รวม 75 คะแนน (เต็ม 300)**

ค่าคงตัวต่าง ๆ ต่อไปนี้ใช้ประกอบการคำนวณในข้อที่เกี่ยวข้อง (ข้อ 51 – 75)

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$$

$$c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\pi = 3.14$$

$$k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

$$R = 8.31 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ อนุภาค}$$

$$\sqrt{2} = 1.414$$

$$\sqrt{3} = 1.732$$

$$\sqrt{5} = 2.236$$

$$\sqrt{7} = 2.646$$

$$\ln 2 = 0.693$$

$$\log 2 = 0.301$$

$$\ln 3 = 1.099$$

$$\log 3 = 0.477$$

$$\ln 5 = 1.609$$

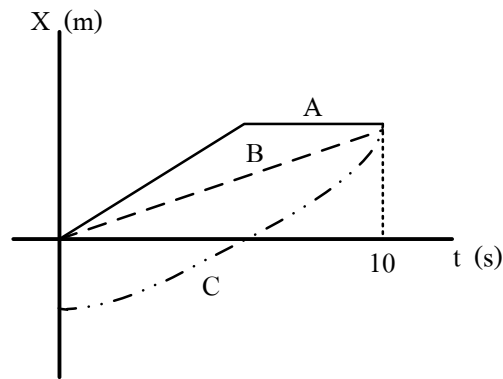
$$\log 5 = 0.699$$

51. วัตถุหนึ่งกำลังไถลขึ้นไปตามพื้นเอียงลื่น ผ่านจุด A ด้วยความเร็ว +2 เมตร/วินาที ณ ตำแหน่งที่มีการกระจัด +3 เมตรจากจุด A ขึ้นไปตามแนวพื้นเอียง วัตถุมีความเร็ว -1 เมตร/วินาที ณ ตำแหน่งนั้นวัตถุเคลื่อนที่ผ่านจุด A ไปแล้วกี่วินาที (PAT2 พ.ย.57)

1. 1.5
2. 2.0
3. 3.0
4. 6.0

52. จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง (x) กับเวลา (t) ของวัตถุ A, B และ C ดังรูป ณ เวลา 10 วินาที วัตถุใดมีขนาดของความเร็วสูงสุด (PAT2 พ.ย.57)

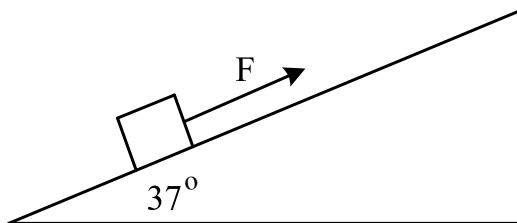
1. A
2. B
3. C
4. วัตถุทั้งสามมีขนาดของความเร็วเท่ากัน



53. ปล่อยวัตถุ 2 ก้อนที่เหมือนกันทุกประการลงบนพื้นระดับ ถ้าก้อนหนึ่งตกอย่างเสรีในขณะที่อีกก้อนหนึ่งได้รับแรงคงที่ในแนวระดับตลอดเวลา ข้อใดถูกต้อง (PAT2 พ.ย.57)

1. วัตถุทั้งสองตกถึงพื้นพร้อมกัน
2. วัตถุที่ตกอย่างเสรีตกถึงพื้นก่อน
3. วัตถุที่ได้รับแรงในแนวระดับตกถึงพื้นก่อน
4. วัตถุที่ได้รับแรงในแนวระดับจะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปตามทิศของแรงลัพธ์

54. กล้องหนัก 50 นิวตันอยู่บนพื้นเอียงที่ทำมุม 37 องศา กับแนวระดับ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตและสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างกล้องกับพื้นเอียงเป็น 0.5 และ 0.3 ตามลำดับ ถ้าออกแรง F ดึงกล้องในแนวขนานกับพื้นเอียง ดังรูป ข้อใดถูก (PAT2 พ.ย.57)



1. แรง F น้อยที่สุดที่ทำให้กล้องอยู่นิ่งคือ 10 นิวตัน
2. แรง F น้อยที่สุดที่ทำให้กล้องอยู่นิ่งคือ 50 นิวตัน
3. แรง F ที่ทำให้กล้องเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วคงที่คือ 50 นิวตัน
4. แรง F ที่ทำให้กล้องเคลื่อนที่ลงด้วยความเร็วคงที่คือ 42 นิวตัน

55. ดาวเทียมดวงหนึ่งโคจรรอบโลกเป็นวงกลม การเปลี่ยนแปลงในข้อใดที่ทำให้ต้องมีการเพิ่มอัตราเร็วในการโคจรของดาวเทียม เพื่อให้ดาวเทียมสามารถโคจรรอบโลกได้ (PAT2 พ.ย.57)

1. การเพิ่มมวลของดาวเทียม
2. การลดมวลของดาวเทียม
3. การเพิ่มรัศมีวงโคจรของดาวเทียม
4. การลดรัศมีวงโคจรของดาวเทียม

56. กล้องมวล 2 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ขึ้นพื้นเอียงที่ทำมุม 37 องศากับแนวระดับ เมื่อเคลื่อนผ่านจุดที่สูงจากพื้น 2 เมตร กล้องมีอัตราเร็ว 4 เมตร/วินาที และมีความร้อนเกิดขึ้น 20 จูล พลังงานจลน์ของกล้องเมื่ออยู่ที่ปลายล่างของพื้นเอียงเป็นกี่จูล (PAT2 พ.ย.57)

1. 35.2
2. 36.0
3. 43.2
4. 75.2

57. รถสองคันมวลเท่ากันวิ่งมาตามทางที่ตั้งฉากกันด้วยอัตราเร็วเท่ากัน และเกิดชนกันเมื่อมาถึงสี่แยก โดยรถคันหนึ่งแล่นมาจากทางแยกในทิศตะวันตก อีกคันหนึ่งแล่นมาจากทางแยกในทิศใต้ หลังการชน รถทั้งสองคันเคลื่อนที่ติดกันไปโดยทำมุม θ กับแนวทิศตะวันออก ถ้าก่อนชน รถคันที่แล่นมาทางทิศตะวันตกมีอัตราเร็วเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ข้อใดถูก (PAT2 พ.ย.57)

1. ขนาดโมเมนตัมหลังชนลดลง และมุม θ เพิ่มขึ้น
2. ขนาดโมเมนตัมหลังชนลดลง และมุม θ ลดลง
3. ขนาดโมเมนตัมหลังชนเพิ่มขึ้น และมุม θ เพิ่มขึ้น
4. ขนาดโมเมนตัมหลังชนเพิ่มขึ้น และมุม θ ลดลง

58. วัตถุมวล 2 กิโลกรัม วางอยู่บนปลายสปริงที่ยึดไว้กับพื้นให้ตั้งขึ้นในแนวดิ่ง โดยสปริงมีค่าคงที่สปริง 196 นิวตัน/เมตร เมื่อกดวัตถุลงในแนวดิ่งเล็กน้อยแล้วปล่อยพบว่าวัตถุที่ปลายสปริงจะเกิดการสั่นแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย จะต้องกดวัตถุให้สปริงหดลงไปอย่างน้อยที่สุดกี่เซนติเมตร วัตถุจึงจะหลุดไปจากสปริงพอดี (PAT2 พ.ย.57)

1. 5
2. 10
3. 19.6
4. 39.2

59. การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายของมวลที่ติดอยู่ที่ปลายสปริงบนพื้นระดับลื่น ครั้งแรกดึงมวลออกมาเป็นระยะ A จากตำแหน่งสมดุลแล้วปล่อย ครั้งที่สองดึงมวลออกมาเป็นระยะ 2A ผลที่ได้เป็นดังข้อใด (PAT2 พ.ย.57)

1. ความถี่ของครั้งที่สองเท่ากับของครั้งแรก
2. คาบของครั้งที่สองเป็น 2 เท่าของครั้งแรก
3. พลังงานรวมของครั้งที่สองเป็น 2 เท่าของครั้งแรก
4. ความเร็วสูงสุดของครั้งที่สองเป็น 4 เท่าของครั้งแรก

60. ภาชนะรูปลูกบาศก์ใบหนึ่งมีพื้นฐาน 2 ตารางเมตร บรรจุน้ำสูง 1 เมตร และมีตาซึ่งสปริงยึดติดไว้กับพื้นด้านในของภาชนะ เมื่อนำวัตถุชนิดหนึ่งหนัก 10 นิวตันไปผูกกับตาซึ่งสปริง พบว่าระดับน้ำในภาชนะสูงขึ้น 1 เซนติเมตร และวัตถุนี้อยู่ปริ่มน้ำพอดี ตาซึ่งสปริงอ่านค่าได้ที่นิวตัน (PAT2 พ.ย.57)

(กำหนดความหนาแน่นน้ำเท่ากับ 1,000 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร และความหนาแน่นของวัตถุเท่ากับ 900 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

1. 10
2. 186
3. 206
4. 1,950

61. เมื่อให้ความร้อนกับระบบหนึ่ง 4,200 จูล ระบบจะทำงาน 1,650 จูล การเปลี่ยนแปลงพลังงานภายในของระบบ เพิ่มขึ้นหรือลดลงกี่จูล (PAT2 พ.ย.57)

1. ลดลง 5,850 จูล
2. ลดลง 2,550 จูล
3. เพิ่มขึ้น 2,550 จูล
4. เพิ่มขึ้น 5,850 จูล

62. ลูกสูบ A และ B ที่เหมือนกันมีปริมาตรและอุณหภูมิเท่ากัน ภายในบรรจุแก๊สอุดมคติชนิดเดียวกัน แต่มีปริมาณไม่เท่ากัน โดยลูกสูบ A มีมวลแก๊สเท่ากับ m_A ส่วนลูกสูบ B มีมวลแก๊สเท่ากับ m_B เมื่อให้แก๊สในลูกสูบทั้งสองขยายตัวจนมีปริมาตรเป็น 2 เท่าของเดิม โดยไม่มีการสูญเสียความร้อน พบว่าการเปลี่ยนแปลงของความดันในลูกสูบ B เป็น 1.5 เท่าของการเปลี่ยนแปลงความดันในลูกสูบ A ความสัมพันธ์ระหว่าง m_A กับ m_B เป็นอย่างไร (PAT2 พ.ย.57)

1. $4m_A = 9m_B$
2. $2m_A = 3m_B$
3. $9m_A = 4m_B$
4. $3m_A = 2m_B$

63. ลำโพงที่อยู่หนึ่งส่งเสียงความถี่ 1,000 เฮิรตซ์ไปยังชายคนหนึ่งที่อยู่ห่างออกไป 500 เมตร ถ้าขณะนั้นมีลมพัดในทิศจากลำโพงไปยังชายคนนั้นด้วยอัตราเร็ว 50 เมตร/วินาที ชายคนนี้จะได้ยินเสียงจากลำโพงมีความถี่กี่เฮิรตซ์ (PAT2 พ.ย. 57)

(กำหนดให้อัตราเร็วเสียงในอากาศเป็น 330 เมตร/วินาที)

1. 868
2. 1,000
3. 1,152
4. 1,179

64. แท็งก์น้ำขนาดใหญ่มากบรรจุน้ำอยู่เต็ม โดยมีความสูง 10 เมตร และวางอยู่บนพื้นดินที่ข้างแท็งก์มีรูเล็กๆ เจาะไว้ 2 รู โดยรูล่างอยู่สูงจากกันแท็งก์ 3 เมตร ส่วนรูบนอยู่สูงจากกันแท็งก์ 7 เมตร ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับน้ำที่ไหลออกจากรูทั้งสองในทันทีที่เปิดรู (PAT2 พ.ย.57)

1. น้ำจากรูบนจะตกไกลกว่า
2. น้ำจากรูล่างจะตกไกลกว่า
3. ตกกระทบพื้นดินไกลเท่ากัน
4. ตกกระทบพื้นดินในเวลาเดียวกัน

65. ในการทดลองการแทรกสอดจากสลิตคู่ของยัง เมื่อใช้แสงที่มีความยาวคลื่นค่าหนึ่งสังเกตเห็นแถบสว่าง-แถบมืดบนฉาก หากเปลี่ยนมาใช้แสงที่มีความถี่ลดลง แถบสว่างลำดับที่ 3 ที่ปรากฏบนฉากจะเป็นอย่างไร (PAT2 พ.ย.57)

1. อยู่ห่างจากแถบสว่างกลางมากขึ้น
2. อยู่ห่างจากแถบสว่างกลางน้อยลง
3. อยู่ห่างจากแถบสว่างกลางเท่าเดิม
4. อยู่ห่างจากแถบสว่างกลางเท่าเดิม แต่ความกว้างมากขึ้น

66. แหล่งกำเนิดแสงแบบจุดที่ส่องแสงออกทุกทิศทางอยู่ลึกลงไป 1 เมตร จากผิวหน้าของแหล่งชนิดหนึ่งที่มีค่าดัชนีหักเห 2.0 เมื่อมองจากด้านบน จะเห็นผิวหน้าของแหล่งสว่างเป็นวงกลมที่มีรัศมีมากที่สุดกี่เมตร (PAT2 พ.ย.57)

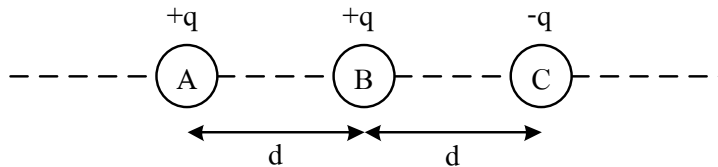
1. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
3. 1
4. $\sqrt{3}$

67. ปรากฏการณ์ในข้อใดที่อธิบายด้วยหลักการที่แตกต่างจากข้ออื่น (PAT2 พ.ย.57)

1. สีเส้นของฟองสบู่
2. สีเส้นของรุ้งกินน้ำ
3. สีเส้นของขนนกยูง
4. สีเส้นของคราบน้ำมันบนผิวน้ำ

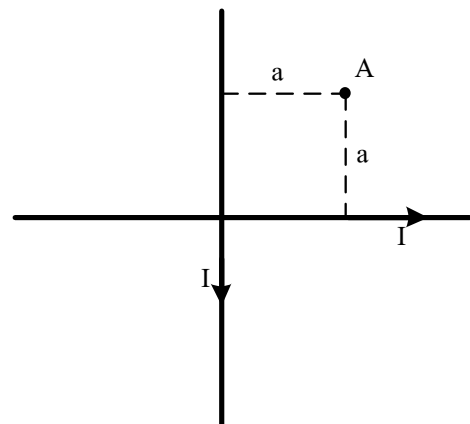
68. ประจุไฟฟ้า 3 ประจุเรียงกันอยู่ในแนวเส้นตรง ดังรูป ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับขนาดของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุ A, B และ C (PAT2 พ.ย.57)

1. $F_A > F_B > F_C$
2. $F_B > F_C > F_A$
3. $F_C > F_B > F_A$
4. $F_C > F_A, F_B = 0$



69. เส้นลวดตัวนำไฟฟ้าหุ้มด้วยฉนวนยาวมาก 2 เส้นวางตัวในลักษณะทำมุมฉากซึ่งกันและกัน ถ้าแต่ละเส้นมีกระแสไฟฟ้า I เท่ากันไหลในทิศทางดังรูป สนามแม่เหล็กที่ตำแหน่ง A เท่าใด (PAT2 พ.ย.57)
(กำหนดให้สนามแม่เหล็กที่เกิดกระแสไฟฟ้า I ณ ตำแหน่งที่ห่างจากเส้นลวดเป็นระยะ a มีขนาดเท่ากับ B)

1. 0
2. ขนาด $2B$ ทิศพุ่งเข้าสู่หน้ากระดาษ
3. ขนาด $2B$ ทิศพุ่งออกจากหน้ากระดาษ
4. ขนาด $2B$ ทิศทำมุม -45° กับกระแสในเส้นลวดแนวนอน



70. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งมีกำลังไฟฟ้า 1 วัตต์เมื่อใช้กับความต่างศักย์ค่าหนึ่ง หากเพิ่มความต่างศักย์ที่ใช้เป็น 2 เท่าของเดิม กำลังไฟฟ้าของเครื่องไฟฟ้านี้เป็นอย่างไร (PAT2 พ.ย.57)

1. เท่าเดิม
2. ลดลงเป็น 2 เท่า
3. เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า
4. เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า

71. ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่มีตัวต้านทานต่อแบบอนุกรม 2 ตัว เมื่อใช้ดิจิทัลมิเตอร์วัดความต่างศักย์ของตัวต้านทานแต่ละตัวได้ 4.5 V และ 7.5 V ตามลำดับ ความต่างศักย์ของแหล่งจ่ายไฟนี้เท่ากับกี่โวลต์ (PAT2 พ.ย.57)

1. 12
2. 17
3. 24
4. 34

72. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่กำลังเคลื่อนที่ในทิศ $+z$ ถ้า ณ เวลาหนึ่ง ที่ตำแหน่งหนึ่ง พบว่าสนามไฟฟ้ามีทิศ $-x$ และมีความเข้มลดลง สนามแม่เหล็ก ณ ตำแหน่งดังกล่าวเป็นอย่างไร (PAT2 พ.ย.57)

1. มีค่าเป็นศูนย์
2. มีทิศ $+y$ และมีความเข้มลดลง
3. มีทิศ $-y$ และมีความเข้มเพิ่มขึ้น
4. มีทิศ $-y$ และมีความเข้มลดลง

73. ในการทดลองปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก เมื่อเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างศักย์หยุดยั้ง (แกนตั้ง) และส่วนกลับของความยาวคลื่นของแสงที่ฉาย (แกนนอน) จะได้กราฟเส้นตรง ข้อใดคือความชันของกราฟเส้นตรงนี้ (PAT2 พ.ย.57)

1. $\frac{h}{e}$
2. $\frac{e}{h}$
3. $\frac{h}{ce}$
4. $\frac{hc}{e}$

74. ฉายแสงที่มีความยาวคลื่น 400 นาโนเมตรลงบนโลหะ 3 ชนิด A, B และ C ที่มีค่าฟังก์ชันงานเป็น 2.5 eV, 3.9 eV และ 4.5 eV ตามลำดับโลหะชนิดใดที่เกิดโฟโตอิเล็กตรอนได้ (PAT2 พ.ย.57)

1. A
2. A และ B
3. A, B และ C
4. ไม่เกิดทั้ง 3 ชนิด

75. ในบริเวณหนึ่งพบว่าวัดกัมมันตภาพในช่วง 15 วันได้ดังตาราง เพื่อความปลอดภัยจะต้องรอให้มีกัมมันตภาพไม่เกิน 120 เบ็กเคอเรล จึงจะเข้าไปสำรวจบริเวณดังกล่าวได้ อยากทราบว่า จะต้องรอให้ผ่านไปอย่างน้อยที่สุดกี่วัน (PAT2 พ.ย.57)

วันที่	0	2	5	10	15
กัมมันตภาพ (Bq)	1000	795	560	317	178

1. 17
2. 19
3. 21
4. 23