



โครงสร้างข้อสอบ TPAT3

ความถนัดด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์

ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1: การทดสอบความถนัด (aptitude test)
ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์

45 ข้อ 60 คะแนน ประกอบด้วย

- ด้านตัวเลข (numerical reasoning)
(จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)
- ด้านมิติสัมพันธ์ (diagrammatic reasoning)
(จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)
- ด้านเชิงกล (mechanical reasoning) และด้านฟิสิกส์ (physics aptitude test)
(จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)

ส่วนที่ 2: การทดสอบความคิดและความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์

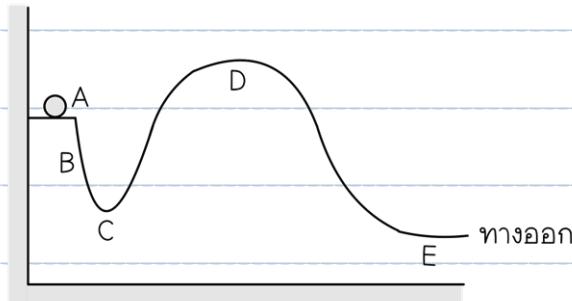
25 ข้อ 40 คะแนน ประกอบด้วย

- ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์
(จำนวน 15 ข้อ รวม 20 คะแนน)
- ความสนใจข่าวสารความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์
(จำนวน 10 ข้อ รวม 20 คะแนน)

รวม 70 ข้อ 100 คะแนน **ระยะเวลาที่ใช้สอบ 180 นาที**



1. [TPAT3'67] ปล่อยลูกบอลทรงกลมให้กลิ้งช้า ๆ ไปตามพื้นที่มีลักษณะดังรูป จากจุด A ที่ลูกบอลมีความเร็วต่ำและท้ายที่สุดลูกบอลกลิ้งไปที่ทางออก ณ จุด E ได้

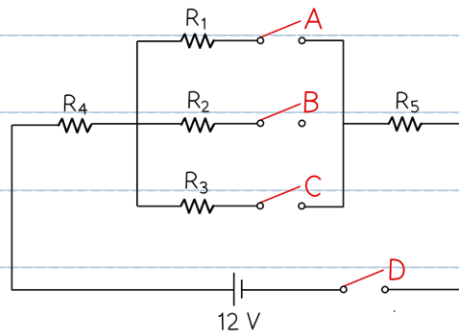


หากลูกบอลกลิ้งแบบไม่มีการไถลที่จุดใดลูกบอลจะมีความเร็วน้อยที่สุด

1. จุด A ที่เป็นจุดที่มีความเร็วเริ่มต้น
 2. จุด B ที่เป็นจุดที่ชันที่สุด
 3. จุด C ที่เป็นจุดสูงที่สุด
 4. จุด D ที่เป็นจุดสูงที่สุด
 5. จุด E ที่เป็นจุด ณ ทางออก
2. [TPAT3'67] วัตถุมวล 1,000 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็ว 10 กิโลเมตรต่อวินาที จากนั้นเกิดการระเบิดขึ้น ทำให้วัตถุแตกออกเป็นสองส่วนที่มีมวลเท่ากัน จงหาความเร็วหลังการระเบิดของมวลทั้งสองก้อน
1. ก้อนแรก 15 กิโลเมตรต่อวินาที ทางขวา ก้อนสอง 5 กิโลเมตรต่อวินาที ทางซ้าย
 2. ก้อนแรก 15 กิโลเมตรต่อวินาที ทางขวา ก้อนสอง 10 กิโลเมตรต่อวินาที ทางซ้าย
 3. ก้อนแรก 20 กิโลเมตรต่อวินาที ทางขวา ก้อนสอง 10 กิโลเมตรต่อวินาที ทางซ้าย
 4. ก้อนแรก 25 กิโลเมตรต่อวินาที ทางขวา ก้อนสอง 5 กิโลเมตรต่อวินาที ทางซ้าย
 5. ก้อนแรก 30 กิโลเมตรต่อวินาที ทางขวา ก้อนสอง 5 กิโลเมตรต่อวินาที ทางซ้าย



3. [TPAT3'67] พิจารณาวงจรไฟฟ้า ดังรูป



กำหนดให้ $R_1 = R_2 = R_3 = 50$ โอห์ม

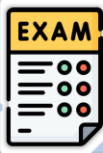
$R_4 = R_5 = 45$ โอห์ม

R_1, R_2 และ R_3 กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ไม่เกิน 60 มิลลิแอมแปร์

R_4 และ R_5 กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ไม่เกิน 200 มิลลิแอมแปร์

จะต้องสับสวิตช์อย่างน้อยกี่ตัว กระแสไฟฟ้าจึงจะไหลได้และไม่เกินค่าที่ตัวต้านทานจะรับได้

1. 1 ตัว
2. 2 ตัว
3. 3 ตัว
4. 4 ตัว
5. ไม่สามารถทำได้ ถึงแม้ว่ากระแสไฟฟ้าจะไหลได้ แต่จะเกินค่าที่ตัวต้านทานจะรับได้



4. [TPAT3'67] จรวดอัตราเผาผลาญ 0.1 กิโลกรัมต่อวินาที โดยมีมวลเชื้อเพลิง 10^4 กิโลกรัม ถ้าน้ำหนักจรวดมีมวล 10^6 กิโลกรัม โดยส่งแรงขับได้ 10^7 นิวตัน พิจารณาว่าการเปลี่ยนแปลงของมวลไม่ส่งผลต่อน้ำหนักจรวดอย่างเห็นได้ชัด จะถือว่าจรวดเริ่มต้นเคลื่อนที่จากความเร็วต้นน้อยมาก จงหาว่าจะใช้เวลาประมาณกี่วัน จรวดจึงจะเคลื่อนที่ถึงดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างออกไป 10^9 กิโลเมตร

1. 6 วัน
2. 10 วัน
3. 12 วัน
4. 15 วัน
5. 20 วัน

5. [TPAT3'67] เครื่องจำลองแรงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force) รูปทรงกระบอกรัศมี 100 เมตร กำลังหมุนรอบแกนตามแนวความยาวด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่ ดังรูป

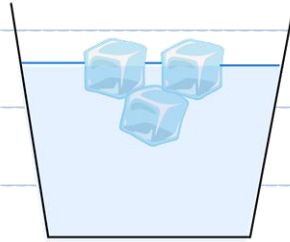


ถ้าทำการทดลองที่ค่าความเร่ง $a = 0.2g$ และกำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที² จงหาความถี่ของการหมุนในหน่วย RPM

1. 0.9
2. 1.3
3. 1.7
4. 2.5
5. 2.7



6. [TPAT3'67] จากรูป เป็นก้อนน้ำแข็งจำนวนหนึ่งที่กำลังลอยอยู่ในน้ำที่อยู่ในแก้ว



เมื่อน้ำแข็งในแก้วนี้ละลายหมดแล้ว ระดับน้ำภายในแก้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. เท่าเดิม
2. เพิ่มขึ้น
3. ลดลง
4. อาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้
5. ไม่สามารถระบุได้

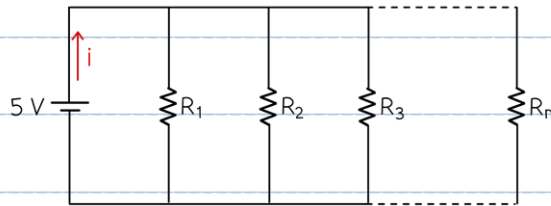
7. [TPAT3'67] วัตถุทรงกลม A และ B มีขนาดเท่ากัน โดยวัตถุ A เคลื่อนที่เข้าชนวัตถุ B ซึ่งอยู่นิ่ง จากนั้น

วัตถุทั้งสองเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกัน ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

1. มวลของวัตถุ A น้อยกว่า มวลของวัตถุ B
2. มวลของวัตถุ A เท่ากับ มวลของวัตถุ B
3. มวลของวัตถุ A มากกว่า มวลของวัตถุ B
4. อัตราเร็วหลังชนของวัตถุ A เท่ากับ อัตราเร็วหลังชนของวัตถุ B
5. ไม่สามารถสรุปได้



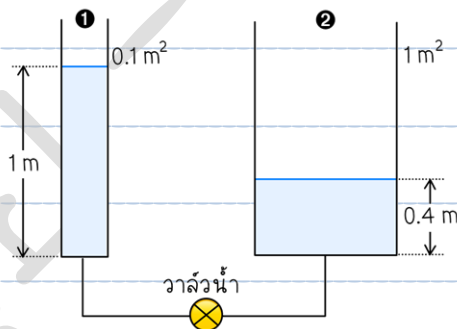
8. [TPAT3'67] พิจารณาวงจรไฟฟ้า ดังรูป



กำหนดให้ $R_n = 10^n$ โอห์ม จงหากระแสไฟฟ้า I ในหน่วยแอมแปร์

1. 0.11
2. 0.22
3. 0.33
4. 0.44
5. 0.55

9. [TPAT3'67] ถังน้ำหมายเลข ① และ ② ต่อถึงกันโดยผ่านท่อและวาล์วที่เปิดอยู่ ดังรูป



หลังเปิดวาล์ว ระดับน้ำในถังที่ 2 จะมีความสูงกี่เมตร

1. 0.40
2. 0.45
3. 0.50
4. 0.55
5. 0.60



10. [TPAT3'67] รถบรรทุกแก๊สคันหนึ่งกำลังแล่นด้วยอัตราเร็ว 1.0 เมตรต่อวินาที ไปตามถนนเส้นตรง ขณะที่แก๊สรั่วออกไปทางด้านหลังด้วยอัตรา 5.0 กิโลกรัมต่อวินาที ทำให้รถมีความเร่งไปข้างหน้าขนาด 1.0 เมตรต่อวินาที²



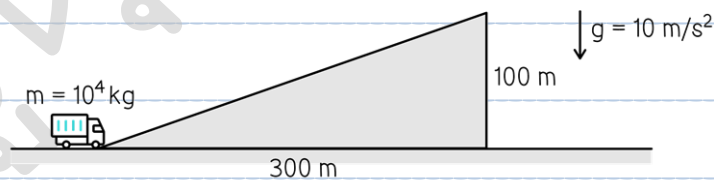
กำหนดให้ รถบรรทุกเปล่ามีมวล 100 กิโลกรัม ถังเปล่ามีมวล 20 กิโลกรัม

และขณะนั้นมีแก๊สอยู่ในถัง 20 กิโลกรัม ไม่ต้องคิดแรงเสียดทานที่กระทำต่อรถ

อัตราเร็วของแก๊สที่รั่วออกมาเทียบกับถนนจะมีค่ากี่เมตรต่อวินาที

1. 24
2. 25
3. 26
4. 27
5. 28

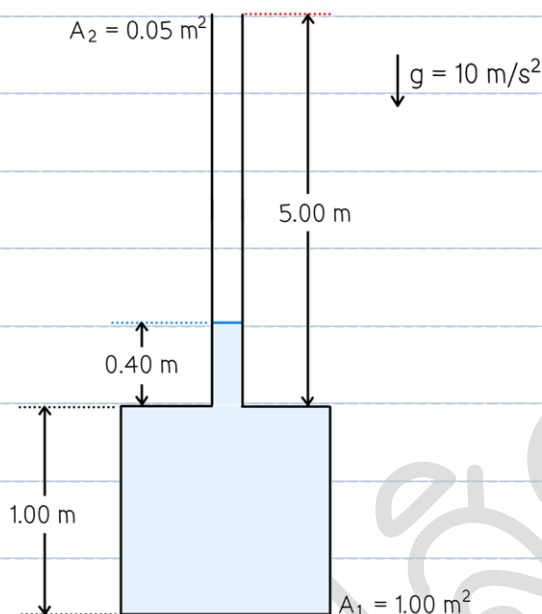
11. [TPAT3'67] จงหาความเร็วต้นของรถอย่างน้อยที่สุด เพื่อให้รถสามารถเคลื่อนที่ได้ถึงจุดสูงสุดของเนินเอียง ดังรูป



1. 102 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2. 122 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. 142 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. 162 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
5. 182 กิโลเมตรต่อชั่วโมง



12. [TPAT3'67] ถังน้ำใบหนึ่งรับความดันเกจได้สูงสุด 40 กิโลพาสคัล บรรจุน้ำอยู่ ดังรูป

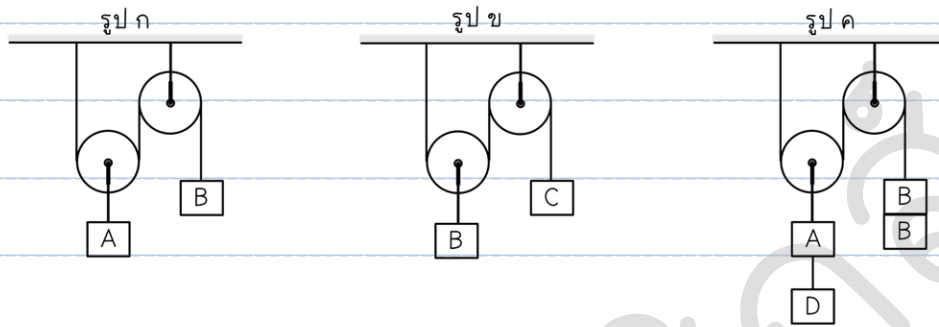


ปริมาตรของน้ำในข้อใดที่สามารถเติมเพิ่มในถังใบนี้ได้

1. 0.65 ลูกบาศก์เมตร
2. 0.13 ลูกบาศก์เมตร
3. 0.26 ลูกบาศก์เมตร
4. 0.30 ลูกบาศก์เมตร
5. 0.36 ลูกบาศก์เมตร



13. [TPAT3'67] ระบบรอกหนึ่ง มีมวลแขวนไว้ในระบบรอก แสดงดังรูป ก. โดยรอกในระบบทั้งหมดเป็นรอกเบา และลื่น (ไม่มีแรงเสียดทาน) หากเปลี่ยนมวลที่แขวนไว้ที่ตำแหน่งต่าง ๆ เป็นดังรูป ข. และ ค. พบว่ามวลแต่ละก้อนสามารถนิ่งอยู่ได้



ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้องเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของมวล A B C และ D

1. มวล A มีค่าน้อยกว่ามวล B แต่มีค่ามากกว่ามวล C และ D
2. มวล B มีค่ามากที่สุด และมวล A มีค่าน้อยที่สุด
3. มวล B และมวล C มีค่าเท่ากัน แต่น้อยกว่ามวล A และมวล D
4. มวล A และมวล D มีค่าเท่ากัน แต่มีค่ามากกว่ามวล B และ C
5. มวล A มีค่ามากที่สุด และมวล B มีค่าน้อยที่สุด

14. [TPAT3'67] เด็กคนหนึ่งกำลังเห็นรถแข่งกำลังเคลื่อนที่เคลื่อนเข้ามา เด็กคนนี้จะได้ยินเสียงรถแข่งเป็นอย่างไร

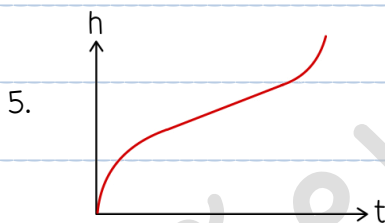
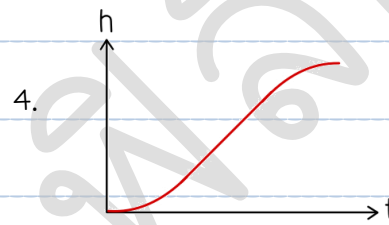
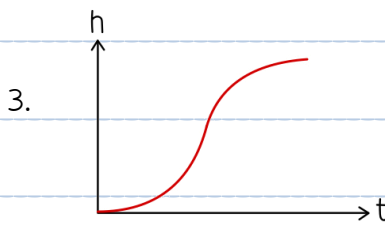
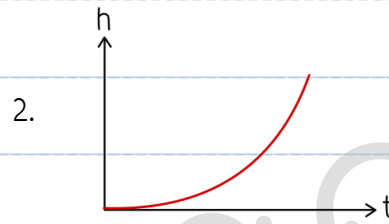
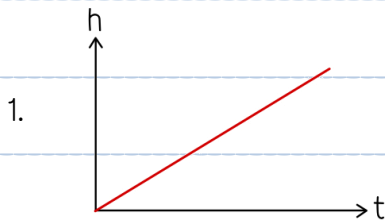
1. เสียงมีความถี่คงที่ตลอดเวลา
2. เสียงแหลมขึ้นช่วงเคลื่อนที่เข้ามา และช่วงที่เคลื่อนที่ออกจากตัวเด็ก
3. เสียงทุ้มลงช่วงเคลื่อนที่เข้ามา และช่วงที่เคลื่อนที่ออกจากตัวเด็ก
4. เสียงแหลมขึ้นช่วงเคลื่อนที่เข้ามา และเสียงทุ้มลงช่วงเคลื่อนที่ออกจากตัวเด็ก
5. เสียงทุ้มลงช่วงเคลื่อนที่เข้ามา และเสียงแหลมขึ้นช่วงเคลื่อนที่ออกจากตัวเด็ก



15. [TPAT3'67] เติมน้ำใส่ท่อทรงกระบอกที่วางตัวอยู่ในแนวระดับ ดังรูป ด้วยอัตราการไหลคงที่



ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงในท่อ (h) กับเวลา (t) เป็นไปตามข้อใด





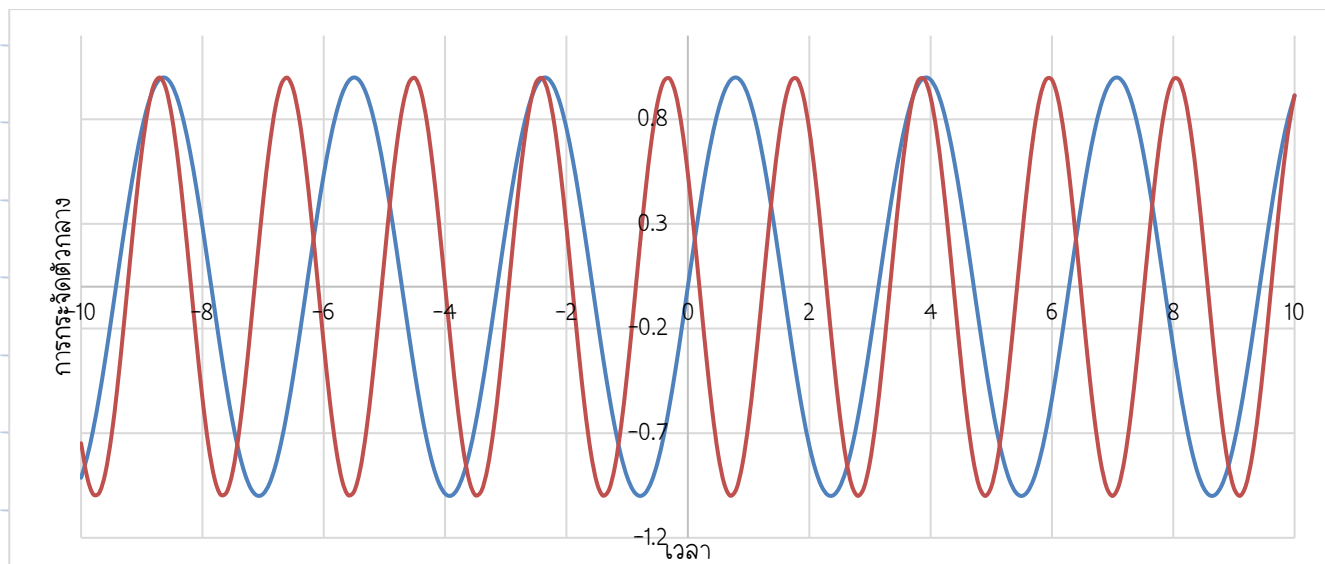
16. [TPAT3'67] พิจารณาคลื่นสองคลื่นที่กำหนดให้ ดังนี้

$$y_1 = \sin(2t)$$

แทนด้วย —

$$y_2 = \cos(3t + 1)$$

แทนด้วย ---

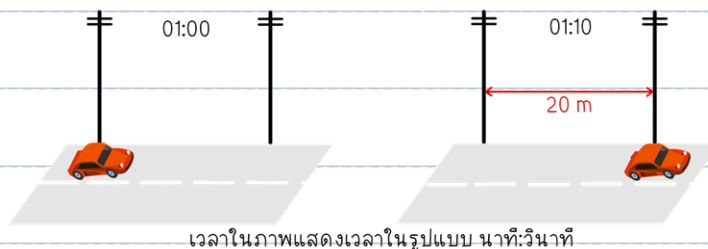


จงประมาณคาบของคลื่นที่เกิดจากการรวมกันของคลื่นทั้งสอง

1. 2.09 วินาที
2. 3.14 วินาที
3. 4.18 วินาที
4. 5.23 วินาที
5. 6.28 วินาที



17. [TPAT3'67] กล้องตัวหนึ่งบันทึกภาพรถคันหนึ่งที่กำลังเคลื่อนที่ได้ ดังรูป



รถคันนี้กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วประมาณกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

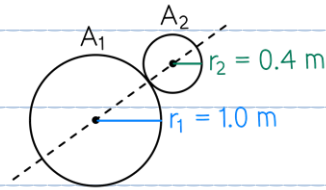
1. 2.00
2. 3.75
3. 7.20
4. 37.5
5. 72.0

18. [TPAT3'67] หากดื่มน้ำจนเหลือครึ่งขวดที่ระดับน้ำทะเล เมื่อขวดนี้ถูกพาขึ้นไปที่ยอดเขาที่สูงมาก ขวดน้ำจะมีลักษณะเป็นอย่างไร เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของความดันบรรยากาศ

1. ขวดน้ำจะถูกบีบตัวเข้าด้านใน
2. ขวดน้ำขยายตัวออกด้านนอก
3. ระดับน้ำในขวดจะลดลง
4. ระดับน้ำในขวดจะสูงขึ้น
5. ขวดและน้ำจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง



19. [TPAT3'67] วงล้อสองวงสัมผัสกันที่ขอบล้อ ดังรูป

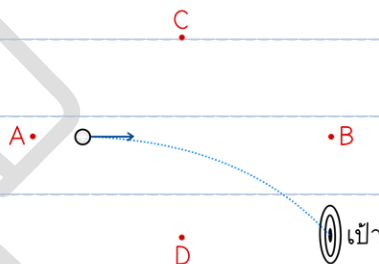


สมมติว่าการหมุนของล้อทั้งสองไม่มีการไถล และล้อทั้งสองสามารถหมุนรอบตัวเองได้

หากล้อวงเล็กเคลื่อนแล้วทำให้ล้อวงใหญ่หมุนได้ 0.5 รอบ ล้อวงเล็กจะหมุนรอบตัวเองไปแล้วกี่รอบ

1. 0.75
2. 1.00
3. 1.25
4. 1.75
5. 2.00

20. [TPAT3'67] ประจุไฟฟ้าบวกเคลื่อนที่ในระนาบหนึ่งและเข้าชนเป้า มีแนวการเคลื่อนที่ ดังรูป

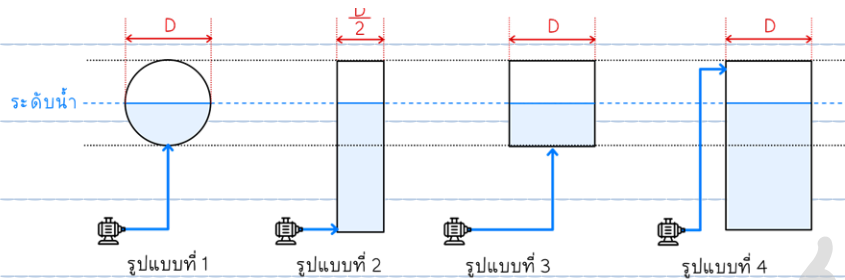


ข้อใดเปรียบเทียบศักย์ไฟฟ้า (V) ที่จุด A B C และ D ที่ทำให้ประจุเคลื่อนที่ได้ถูกต้อง

1. $V_A = V_B$ และ $V_C = V_D$
2. $V_A = V_B$ และ $V_C > V_D$
3. $V_A < V_B$ และ $V_C > V_D$
4. $V_A > V_B$ และ $V_C < V_D$
5. $V_A < V_B$ และ $V_C < V_D$



21. [TPAT3'67] ถ้าต้องการสูบน้ำใส่ถังเก็บน้ำต่อไปนี้



การต่อปั๊มน้ำรูปแบบใดที่แรงดันขาออกจากปั๊มจะมีค่ามากที่สุด

1. รูปแบบ 1
2. รูปแบบ 2
3. รูปแบบ 3
4. รูปแบบ 4
5. มีแรงดันเท่ากันทุกแบบ

22. [TPAT3'67] อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับเรือดำน้ำ Titan เกิดจากสาเหตุใด

1. การขาดแคลนออกซิเจนภายในเรือดำน้ำ
2. การขัดข้องของเครื่องยนต์
3. โครงสร้างเรือดำน้ำรับแรงดันได้น้ำไม่ไหว
4. การชนกับภูเขาดำทะเล
5. การเกิดเพลิงไหม้ภายในเรือดำน้ำ