

## 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 ข้อรวม 20 คะแนน)

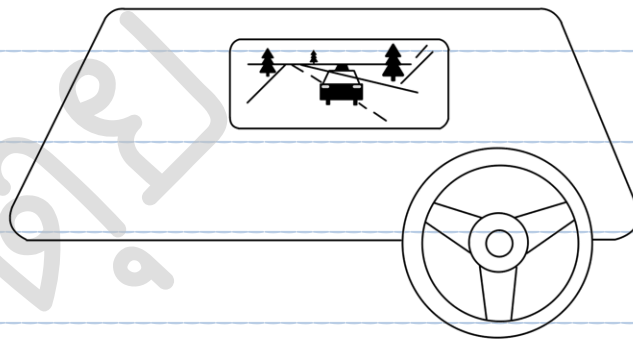
**รวม 70 ข้อ 100 คะแนน** **ระยะเวลาที่ใช้สอบ 180 นาที**



1. บรรจุน้ำไว้เต็มขวดพลาสติก เปิดฝาขวดไว้แล้วใช้เข็มขนาดเท่ากัน เจาะรูด้านข้างขวดบริเวณที่มีน้ำ พบว่าน้ำจะพุ่งออกมาจากรู ปัญหาที่สนใจคือว่า ถ้าเจาะรูที่ระดับความลึกจากผิวหน้าของน้ำลงไปในระดับต่าง ๆ กัน น้ำที่พุ่งออกจะได้ระยะทางที่เท่ากันหรือไม่ ข้อสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ที่ระดับความลึกจากผิวหน้าของเหลวแตกต่างกัน น้ำจะพุ่งได้ไกลไม่เท่ากัน
2. ของเหลวต่างชนิดกันจะพุ่งไกลไม่เท่ากัน
3. ยิ่งลึกลงไปน้ำยิ่งมีน้ำหนักมากขึ้น
4. ขนาดของรูที่เจาะทำให้น้ำพุ่งไปไกลไม่เท่ากัน
5. ขนาดของขวดพลาสติกมีผลต่อระยะทางที่น้ำพุ่งไป

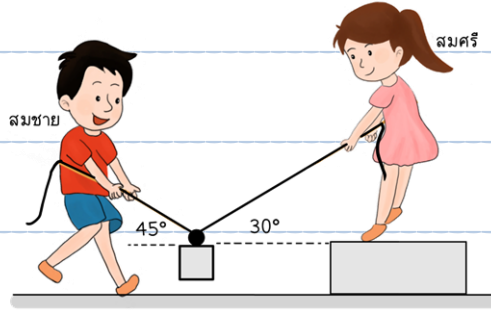
2. ระหว่างขับรถ ท่านมองกระจกหลัง เห็นรถที่ขับตามมามีระยะห่างน้อยลงเรื่อย ๆ ตอนนี้ท่านขับรถด้วยความเร็ว 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ท่านอาจประมาณความเร็วของรถคันหลังได้ตรงกับข้อใด



1. เท่ากับ 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2. มากกว่า 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. น้อยกว่า 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. ไม่สามารถระบุได้
5. อาจมากกว่า หรือ น้อยกว่า 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมงก็ได้

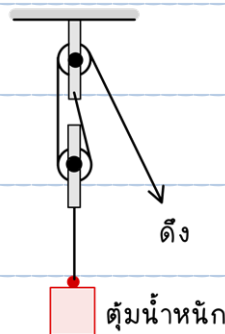


3. สมชายและสมศรี ยกของด้วยเชือก ดังรูป ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง



1. สมชายออกแรงมากกว่าสมศรี
2. สมศรีออกแรงมากกว่าสมชาย
3. สมชายและสมศรีออกแรงเท่ากัน
4. สมชายไม่ได้ออกแรง
5. สมศรีไม่ได้ออกแรง

4. หากท่านดึงลูกตุ้มน้ำหนักขึ้นผ่านระบบรอกที่มีความสิ้นมาก ดังรูป ท่านต้องออกแรงเท่าใด



1. เท่ากับน้ำหนักของตุ้มน้ำหนัก
2.  $1/2$  ของน้ำหนักลูกตุ้มน้ำหนัก
3.  $1/3$  ของน้ำหนักลูกตุ้มน้ำหนัก
4.  $1/4$  ของน้ำหนักลูกตุ้มน้ำหนัก
5. ไม่มีข้อใดถูก

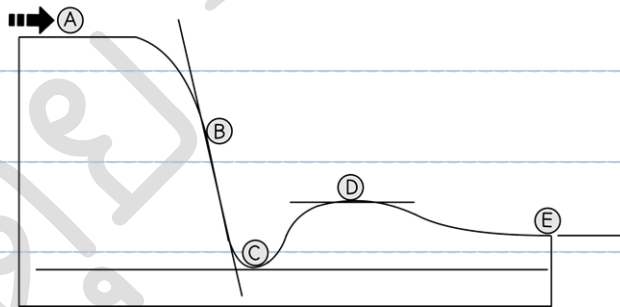


5. ตุ๊กตาล้มลุก (Rocking doll) เป็นตุ๊กตาที่สามารถกลับมาตั้งตรงได้แม้ว่าเราจะพยายามผลักมันให้ล้ม

ข้อใดต่อไปนี้เป็นคุณสมบัติของตุ๊กตาล้มลุก

1. มวลรวมของตุ๊กตาล้มลุกจะเบามาก
2. วัสดุผิวโค้งทำจากวัสดุเหนียวที่จะยึดเกาะพื้นได้ดี
3. น้ำหนักของตุ๊กตาล้มลุกจะมีความสัมพันธ์กับรัศมีผิวโค้ง
4. ที่ตำแหน่งตั้งตรง จุดศูนย์กลางจะอยู่ต่ำกว่าจุดศูนย์กลางของผิวโค้ง
5. ยังเป็นปริศนา ที่ไม่สามารถอธิบายได้ว่าทำไมตุ๊กตาล้มลุกถึงลุกมาตั้งตรงได้ แม้ว่าจะพยายามผลักให้ล้ม

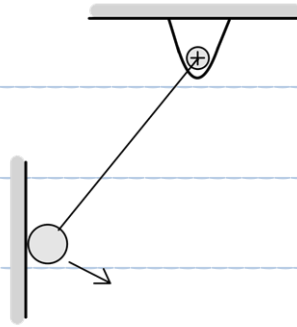
6. ผลักลูกบอลทรงกลมให้กลิ้งข้าง ๆ ไปตามพื้นที่มีลักษณะตามรูป จากจุด A ที่ลูกบอลมีความเร็วต่ำ และท้ายที่สุดลูกบอลสามารถกลิ้งไปที่ทางออกจุด E ได้ หากลูกบอลกลิ้งแบบไม่มีการสิ้นไถล ที่จุดใดลูกบอลมีความเร็วสูงที่สุด



1. จุด B ซึ่งเป็นจุดที่ชันที่สุด
2. ที่จุด C ซึ่งเป็นจุดที่ต่ำที่สุด
3. จุด D
4. จุด E ที่ทางออก
5. ไม่สามารถระบุได้ เนื่องจากไม่ทราบความเร็วต้น และ/หรือ ไม่ทราบมวลของลูกบอล



7. ปล่อยเพนดูลัม ห่างจากตำแหน่งลิมิตส์ก้ำแกงพอดี ให้เคลื่อนที่ไปตามแรงโน้มถ่วง เพนดูลัมมีน้ำหนักมาก และระบบมีแรงเสียดทานเล็กน้อยที่ข้อต่อหมุน และมีแรงต้านอากาศเล็กน้อย เมื่อเพนดูลัมแกว่งไปทางขวา และจากนั้นก็แกว่งกลับมาที่ก้ำแกง ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อถูกต้อง



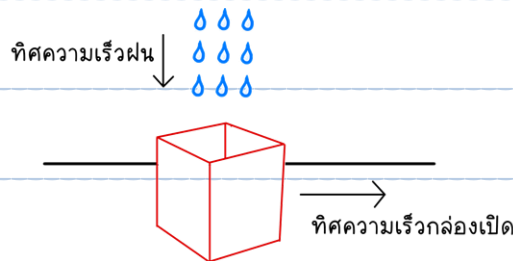
1. เพนดูลัมอาจกระแทกกับก้ำแกงได้
2. เพนดูลัมจะกลับมาลิมิตส์ก้ำแกงพอดี
3. เพนดูลัมจะกลับมาแต่จะไม่ลิมิตส์ก้ำแกง
4. ไม่อาจคาดเดาการเคลื่อนที่ได้
5. ไม่มีข้อใดถูก

8. ข้อใดอธิบายถึงสาเหตุที่ถุงลมนิรภัย (Airbag) ในรถยนต์ช่วยให้คนในรถยนต์ไม่ได้รับบาดเจ็บหนักจากอุบัติเหตุการชนกันได้อย่างถูกต้องที่สุด

1. ถุงลมนิรภัยช่วยให้โมเมนตัมของการชนไม่เปลี่ยนแปลง
2. ถุงลมนิรภัยช่วยให้โมเมนตัมของการชนเปลี่ยนแปลงน้อยลง
3. ถุงลมนิรภัยช่วยให้โมเมนตัมของการชนเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น
4. ถุงลมนิรภัยช่วยให้โมเมนตัมของการชนเปลี่ยนแปลงภายในเวลาที่น้อยลง
5. ถุงลมนิรภัยช่วยให้โมเมนตัมของการชนเปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น

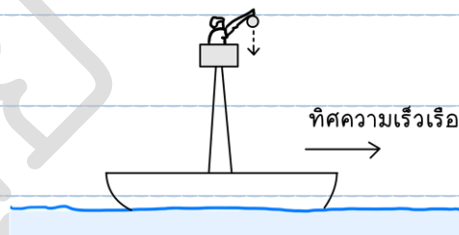


9. ก่อเปิดไถลไปบนพื้นราบไม่มีแรงเสียดทาน หากขณะนั้นฝนกำลังตกลงมาในแนวตั้ง ทำให้ปริมาณของน้ำในกล่องค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ในขณะที่ไถลไป ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง



1. อัตราเร็วของกล่องจะเท่าเดิม
2. อัตราเร็วของกล่องจะเพิ่มขึ้น
3. อัตราเร็วของกล่องจะลดลง
4. โมเมนตัมของกล่องจะเพิ่มขึ้น
5. โมเมนตัมของกล่องจะลดลง

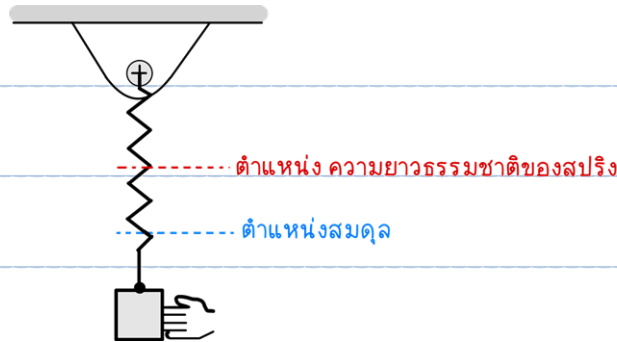
10. หากเจ้าหน้าที่บนเรือปล่อยลูกเหล็กจากยอดของเสาเรือตรง โดยขณะที่ปล่อยลูกเหล็ก เรือแล่นด้วยความเร็วคงที่ไปด้านหน้า ลูกเหล็กควรตกที่บริเวณใด



1. บริเวณห่างไปทางด้านหน้าของเสาเรือ
2. บริเวณห่างไปทางด้านหลังของเสาเรือ
3. บริเวณฐานเสาเรือ
4. บริเวณห่างไปทางด้านขวาของเสาเรือ
5. บริเวณห่างไปทางด้านซ้ายของเสาเรือ

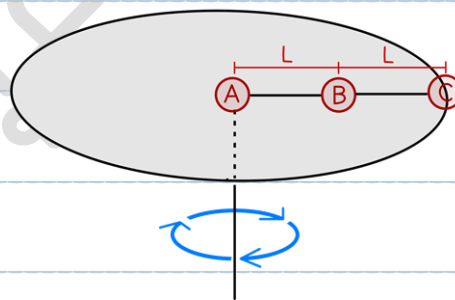


11. ถ้านำมวลถ่วงที่ไม่ทราบขนาดมวลไปแขวนไปบนสปริงที่ไม่ทราบค่าคงสปริง ปล่อยให้มันตั้งอยู่ในสภาวะสมดุล จากนั้นจับมวลถ่วงให้เคลื่อนที่ลงมาอีก ทันทีที่ปล่อยมือ มวลถ่วงจะมีลักษณะตามข้อใด



1. มวลถ่วงจะอยู่ที่เดิม
2. มวลถ่วงจะเคลื่อนที่ลง
3. มวลถ่วงจะเคลื่อนที่ขึ้น
4. ไม่สามารถระบุได้ ว่ามวลถ่วงจะเคลื่อนที่ขึ้นหรือลง
5. ขึ้นอยู่กับจังหวะที่ปล่อยมือ จากนั้นมวลถ่วงจะเคลื่อนที่ขึ้นหรือลงไปทางใดทางหนึ่ง

12. งานหมุนรอบจุดหมุน A ที่ความเร็วคงที่ในทิศทางตามลูกศร แต่ไม่ทราบค่าความเร็ว ข้อใดอธิบายความเร็วเชิงเส้นที่จุด B และ C ได้ถูกต้องที่สุด



1. ความเร็วที่จุด C จะมีทิศทางเดียวกับความเร็วที่จุด B แต่ไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ของขนาดได้
2. ความเร็วที่จุด C จะมีทิศทางเดียวกับความเร็วที่จุด B และมีขนาดเป็น 2 เท่าของความเร็วที่จุด B
3. ความเร็วที่จุด C จะมีทิศทางเดียวกับความเร็วที่จุด B และมีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของความเร็วที่จุด B
4. ความเร็วที่จุด B และจุด C มีทิศทางต่างกัน
5. ความเร็วที่จุด B กับจุด C มีขนาดเท่ากัน





13. ท่านอยู่ที่จุดศูนย์กลางห้องวงกลมรัศมีกว้างมากซึ่งหมุนได้ 360 องศา วิวข้างหน้าของท่านคือดวงอาทิตย์ กำลังขึ้น ที่เวลาเท่ากับ 0 ห้องจะเริ่มหมุนในทิศทวนเข็มนาฬิกาช้า ๆ ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่ ถ้าให้ท่านก้าวข้ามห้องไปยังผนังฝั่งตรงข้าม โดยก้าวเท้าเข้าหาดวงอาทิตย์ตลอดเวลา ท่านจะต้องเดินอย่างไร

1. เดินตรงไปข้างหน้า ด้วยอัตราเร็วเชิงเส้นคงที่
2. เดินตรงไปข้างหน้า ด้วยอัตราเร็วเชิงเส้นเพิ่มขึ้น
3. เดินในแนวทแยง โดยมีอัตราเร็วเชิงเส้นในทิศทางด้านหน้า และอัตราเร็วเชิงเส้นทางซ้ายคงที่
4. เดินในแนวทแยง โดยมีอัตราเร็วเชิงเส้นในทิศด้านหน้าคงที่ แต่อัตราเร็วเชิงเส้นทางขวาเพิ่มขึ้น
5. เดินในแนวทแยง โดยมีอัตราเร็วเชิงเส้นในทิศทางด้านหน้า และอัตราเร็วเชิงเส้นทางขวาคงที่

14. ถ้าเราสามารถนำวัตถุไปอยู่ที่จุดศูนย์กลางของโลกได้พอดี ข้อใดอธิบายถึงแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อวัตถุดังกล่าวได้ถูกต้อง

1. มีค่าสูงมาก เนื่องจากระยะ  $r$  ตามสมการ  $F = G \left( \frac{mM}{r^2} \right)$  มีค่าเป็นศูนย์
2. มีค่าสูงมาก เนื่องจากค่า  $M$  ตามสมการ  $F = G \left( \frac{mM}{r^2} \right)$  มีค่าเป็นศูนย์
3. มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ เนื่องจากค่า  $M$  ตามสมการ  $F = G \left( \frac{mM}{r^2} \right)$  มีค่าน้อยมาก
4. มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ เนื่องจากแรงดึงดูดระหว่างมวลจากส่วนต่าง ๆ ของโลกที่กระทำต่อวัตถุหักล้างกันหมดพอดี
5. จะมีค่าเท่ากับต่อนวัตถุอยู่ที่ผิวโลก



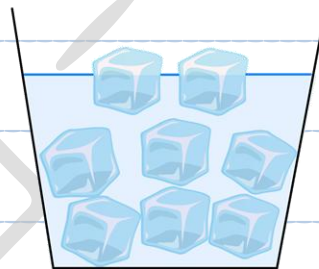


15. สถานีอวกาศ ISS โคจรรอบโลกด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่  $\omega_1$  ต่ำลงมามีกระสวยอวกาศโคจรรอบโลกใน

อัตราเร็วเชิงมุม  $\omega_2$  ข้อใดต่อไปนี้อาจถูกต้อง

1.  $\omega_1 > \omega_2$
2.  $\omega_1 = \omega_2$
3.  $\omega_1 < \omega_2$
4.  $\omega_1$  และ  $\omega_2$  จะเป็นเท่าใดก็ได้
5. ไม่สามารถสรุปได้

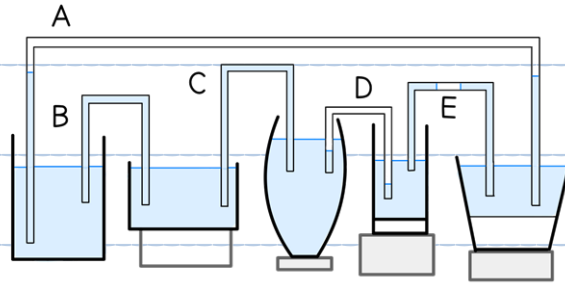
16. แก้วน้ำที่เป็นฉนวนความร้อน บรรจุน้ำที่มีน้ำแข็งอยู่ ดังรูป จะประมาณอุณหภูมิของน้ำที่กินแก้วได้ตรงกับข้อใด



1. 0 องศาเซลเซียส
2. 0 องศาเซลเซียส หรืออาจต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส
3. อยู่ระหว่าง 0 องศาเซลเซียส ถึง 10 องศาเซลเซียส
4. อุณหภูมิห้อง
5. ไม่สามารถประมาณอุณหภูมิของน้ำได้

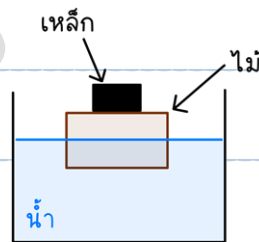


17. ถ้าระดับน้ำในทุกถังในรูปมีระดับคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงแล้ว ระดับน้ำในท่อดูดน้ำในข้อใด ไม่ถูกต้อง



1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

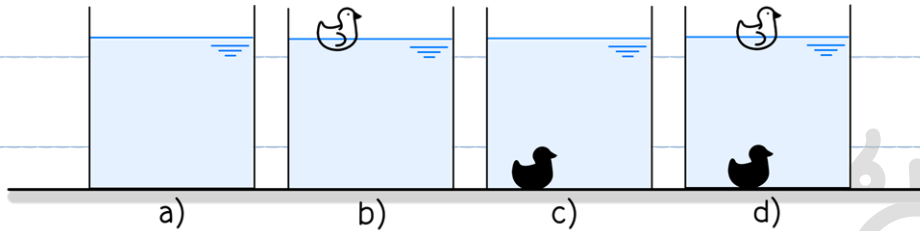
18. กล่องไม้มีเหล็กชิ้นเล็กติดอยู่ที่ด้านหนึ่ง หากวางกล่องไม้ลงในอ่างน้ำโดยให้ด้านที่มีชิ้นเหล็กอยู่ด้านบน จะพบว่ากล่องไม้ลอยอยู่โดยมีครึ่งหนึ่งของกล่องไม้จมน้ำในอ่างน้ำ ถามว่า ถ้าเปลี่ยนเป็นวางกล่องไม้ในอ่างน้ำ โดยให้ด้านที่มีชิ้นเหล็กอยู่ด้านล่าง สัดส่วนของกล่องไม้ที่จมน้ำจะเป็นอย่างไร



1. ลดลง
2. เพิ่มขึ้น
3. เท่าเดิม
4. อาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ขึ้นกับความบริสุทธิ์ของน้ำ
5. อาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของโลหะ



19. เปิด ลอย และจมน้ำ ตามรูป ระดับน้ำในทุกภาชนะเท่ากันทั้งหมด น้ำหนักรวมของภาชนะ น้ำ และเปิด ในข้อใดมีน้ำหนักรวมกันมากที่สุด



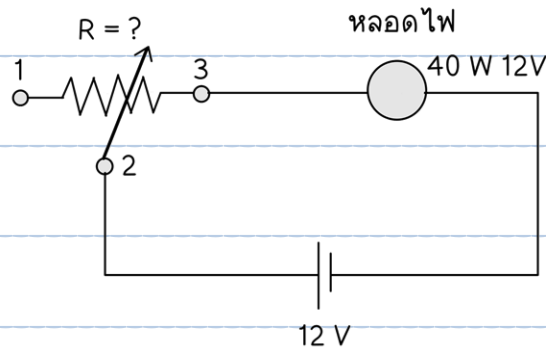
1. น้ำหนักรวมในรูป a) รวมกับน้ำหนักในรูป b)
2. น้ำหนักรวมในรูป a) รวมกับน้ำหนักในรูป c)
3. น้ำหนักรวมในรูป a) รวมกับน้ำหนักในรูป d)
4. น้ำหนักรวมในรูป b) รวมกับน้ำหนักในรูป d)
5. น้ำหนักรวมในรูป c) รวมกับน้ำหนักในรูป d)

20. จุดศูนย์กลางของแผ่นดินไหวซึ่งอยู่ลึกลงไปใต้ผิวโลก ปล่อยคลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางซึ่งมีอัตราเร็วของคลื่น  $v_1$  และ  $v_2$  ตามลำดับ โดย  $v_1$  มีค่ามากกว่า  $v_2$  ข้อมูลในข้อใดที่สถานีตรวจวัดแผ่นดินไหว สามารถวัดได้ เพื่อคำนวณระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวและตำแหน่งของสถานีตรวจวัด

1. ระยะเวลาที่เคลื่อนตามยาวใช้ในการเดินทางมาถึงสถานี
2. ระยะเวลาที่คลื่นตามขวางใช้ในการเดินทางมาถึงสถานี
3. ระยะเวลาที่คลื่นตามยาวเดินทางมาถึงสถานีหลังจากคลื่นตามขวาง
4. ระยะเวลาที่คลื่นตามขวางมาถึงสถานีหลังจากคลื่นตามยาว
5. ระยะเวลาของการเกิดแผ่นดินไหว



21. ความต้านทาน ( $R$ ) ในข้อใดที่ทำให้แบตเตอรี่สามารถจ่ายกระแสให้หลอดไฟที่กำลังสูงสุด 40 W



1. 0 โอห์ม
2. 1.2 โอห์ม
3. 2.4 โอห์ม
4. 3.6 โอห์ม
5. 4.8 โอห์ม

22. เข็มทิศหนึ่งหมุนได้อย่างอิสระทั้งในแนวราบและแนวตั้ง หากวางเข็มทิศดังกล่าวไว้ที่ขั้วโลกเหนือ เข็มทิศควรจะชี้ไปตามข้อใด

1. ลงในแนวตั้ง
2. ขึ้นในแนวตั้ง
3. ไปข้างหน้าตามระนาบ
4. ไปด้านหลังตามระนาบ
5. ไปทางขวาตามระนาบ



23. นักตัวหนึ่งเกาะสายไฟแรงสูงเส้นหนึ่งที่ไม่ได้หุ้มฉนวนไว้ จากคำอธิบายต่อไปนี้

- ก. ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างเท้าทั้งสองข้างของนักมีค่าน้อยมาก ๆ
- ข. กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวนักมีค่าน้อยมาก ๆ
- ค. ระหว่างเท้าทั้งสองของนัก ค่าความต้านทานในสายไฟฟ้าแรงสูงมีค่าสูงกว่าความต้านทานของนัก
- ง. ระหว่างเท้าทั้งสองของนัก ค่าความต้านทานของนักมีค่าสูงกว่าความต้านทานในสายไฟฟ้าแรงสูง
- จ. ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างสองเท้าของนักมีค่าสูงมาก ๆ

ข้อใดถูกต้อง

- 1. ถูก 1 ข้อ
- 2. ถูก 2 ข้อ
- 3. ถูก 3 ข้อ
- 4. ถูก 4 ข้อ
- 5. ถูก 5 ข้อ

24. สมการ  $E = mc^2$  มีผลกับกฎทางฟิสิกส์ในข้อใด

- 1. กฎการอนุรักษ์มวลและโมเมนตัมเชิงเส้น
- 2. กฎการอนุรักษ์มวลและโมเมนตัมเชิงมุม
- 3. กฎการอนุรักษ์มวลและพลังงาน
- 4. กฎการอนุรักษ์มวลและประจุ
- 5. กฎการอนุรักษ์พลังงานและประจุ



25. ระเบิดปรมาณูที่ถูกใช้ในช่วงปลายสงครามโลกครั้งที่ 2 พลังงานจากการระเบิดมาจากกระบวนการในข้อใด

1. กระบวนการเคมี (Chemical Reaction)
2. กระบวนการนิวเคลียร์แบบแตกตัว (Fission)
3. กระบวนการนิวเคลียร์แบบหลอมตัว (Fusion)
4. กระบวนการสลายตัวทางรังสี (Radioactive Decay)
5. กระบวนการเชิงกล (Physical Impact)

26. สัญลักษณ์ในข้อใดต่อไปนี้ บ่งชี้ว่าเป็นบริเวณที่มีรังสี

1.



2.



3.



4.



5.

