



ที่ ศธ ๐๔๒๗๘ / ๖๑๗๖๖

สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. ๑๐๓๐๐

๒๐ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอส่งโจทย์สำหรับการแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๖

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนในโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ทุกแห่ง
สิ่งที่ส่งมาด้วย โจทย์การแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ระดับชาติ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๖ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำดำเนินการจัดการแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๖ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขันในปีการศึกษา ๒๕๖๖ ของโรงเรียนในโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ทั้ง ๒๒๐ แห่ง สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ขอส่งโจทย์สำหรับการแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๖ สำหรับการแข่งขันในแต่ละเครือข่ายและในระดับประเทศต่อไป

ในการนี้ สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จึงขอส่งโจทย์สำหรับการแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๖ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายภูริวัตร คำอ้ายกาวัน)

นักวิชาการศึกษานำนานุการพิเศษ

21 ก.ย. 2566

รักษาการในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยพัฒนาคุณภาพการศึกษา
ปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการสำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

-ทราบ
-แจ้งหัวหน้าโครงการห้องเรียน
พิเศษวิทยาศาสตร์ เพื่อทราบ
และประสานการดำเนินการ

๒๖ ก.ย. ๒๕๖๖

กลุ่มบริหารงานโรงเรียนวิทยา
โทร. ๐ ๒๒๘๘ ๕๕๙๐

✓ทราบ ☐ อนุญาต ☐ อนุมัติ
✓มอบ ☒ บริหารวิชาการ
☐ บริหารงานบุคคล
☐ บริหารงบประมาณ
☐ บริหารทั่วไป
☐ สำนักงานผู้อำนวยการ
๒๑ ก.ย. ๒๕๖๖

๒๒ ก.ย. ๒๕๖๖



โจทย์การแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ระดับชาติ ประจำปีพุทธศักราช 2567

1. Invent Yourself

Take a box (e.g. a matchbox), filled with identical objects (e.g. matches, balls, ...). Find a method to determine the number of objects in the box solely by the sound produced while shaking the box. How does the accuracy depend on the properties of the objects, the box, and the packing density?

รังสรรค์ด้วยตนเอง

เอากล่อง (เช่น กล่องไม้ขีดไฟ) ที่บรรจุด้วยวัตถุที่เหมือนกัน (เช่น ไม้ขีด, ลูกบอล ...) หาวิธีในการระบุจำนวนวัตถุในกล่องจากเสียงที่เกิดขึ้นขณะเขย่ากล่องเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ความแม่นยำของวิธีนี้ขึ้นกับสมบัติของวัตถุ ลักษณะของกล่อง และความหนาแน่นของการบรรจุวัตถุในกล่องอย่างไร

2. Droplet Microscope

By looking through a single water droplet placed on a glass surface, one can observe that the droplet acts as an imaging system. Investigate the magnification and resolution of such a lens.

กล้องจุลทรรศน์หยดน้ำ

เมื่อมองผ่านหยดน้ำหนึ่งหยดที่วางบนพื้นผิวกระจก เราสามารถสังเกตได้ว่าหยดน้ำจะทำหน้าที่เสมือนเลนส์ ส่องภาพขยายภาพและความละเอียดของเลนส์ดังกล่าว

อ้างอิง: <https://youtu.be/ipVreH5MwCY?si=I9UmHJlVRPF0W5Gs>

3. Shooting Rubber Band

A rubber band may fly a longer distance if it is non-uniformly stretched when shot, giving it spin. Optimise the distance that a rubber band with spin can reach.

การยิงยางวง

ยางวงที่ถูกยืดออกอย่างไม่สม่ำเสมอ เมื่อยิงออกไปจะมีการหมุนเกิดขึ้นทำให้ยางวงสามารถเคลื่อนที่ไปได้ไกลมากขึ้น จงทำให้ยางวงเคลื่อนที่ไปได้ไกลมากที่สุดด้วยวิธีการนี้

อ้างอิง: https://youtu.be/Ea_39SMCL7E?si=z4ybZ6l6l_zr3_e5

4. Giant Sounding Plate

When a large, thin and flexible plate (e.g. plastic, metal or plexiglass) is bent, it may produce a loud and unusual howling sound. Explain and investigate this phenomenon.

แผ่นกัมเนิดเสียงขนาดใหญ่

แผ่นขนาดใหญ่ บาง และบิดงอได้ (เช่น พลาสติก โลหะ หรือเพล็กซีกลาส) เมื่อถูกงออาจก่อให้เกิดเสียงหอนที่ดังและแปลกประหลาด จงอธิบายและสืบเสาะปรากฏการณ์นี้

อ้างอิง: <https://youtube.com/shorts/boY9oEJl6GA?si=qyDVozzLhp2vsM5z>



5. Magnetic Gear

Take several identical fidget spinners and attach neodymium magnets to their ends. If you place them side by side on a plane and rotate one of them, the remaining ones start to rotate only due to the magnetic field. Investigate and explain the phenomenon.

เกียร์แม่เหล็ก

นำฟidgetสปินเนอร์ที่เหมือนกันหลายอันมาติดด้วยแม่เหล็กนีโอไดเมียมที่ปลาย ถ้าวางฟidgetสปินเนอร์เหล่านี้ไว้ใกล้ๆ กัน บนระนาบเดียวกัน จากนั้นหมุนฟidgetสปินเนอร์อันใดอันหนึ่ง อันอื่นจะเริ่มหมุนตามเนื่องจากสนามแม่เหล็กเท่านั้น จงสืบเสาะและอธิบายปรากฏการณ์นี้

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=rNQCfBEHxms>

6. Pumping Straw

A simple water pump can be made using a straw shaped into a triangle and cut open at the vertices. When such a triangle is partially immersed in water with one of its vertices and rotated around its vertical axis, water may flow up through the straw. Investigate how the geometry and other relevant parameters affect the pumping speed.

หลอดสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำอย่างง่ายสามารถทำได้โดยการตัดหลอดให้มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมจากนั้นตัดให้เกิดช่องเปิดที่มุมทั้งสาม เมื่อหมุนสามเหลี่ยมดังกล่าว ที่มีบางส่วนจมอยู่ในน้ำโดยที่มีมุมใดมุมหนึ่งจมอยู่ด้วย รอบแกนตั้ง พบว่าน้ำอาจไหลขึ้นมาผ่านหลอด จงสืบเสาะว่ารูปร่างและตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องส่งผลอย่างไรต่อความเร็วในการสูบน้ำ

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=yf1tSFXhnjw>

7. Charge Meter

A lightweight ball is suspended from a thread in the area between two charged plates. If the ball is also charged it will be deflected to one side at a certain angle. What is the accuracy of such a device for measuring the amount of charge on the ball? Optimise your device to measure the smallest possible charge on the ball.

เครื่องวัดประจุไฟฟ้า

ลูกบอลน้ำหนักเบาถูกแขวนโดยเส้นด้าย อยู่ในที่ว่างระหว่างแผ่นที่มีประจุไฟฟ้า 2 แผ่น ถ้าลูกบอลมีประจุไฟฟ้า มันจะเบนไปด้านหนึ่งด้วยมุมค่าหนึ่ง อุปกรณ์ในการวัดปริมาณประจุไฟฟ้าบนลูกบอลมีนี้ความแม่นยำเป็นเท่าไร จงพัฒนาอุปกรณ์ของคุณให้วัดประจุไฟฟ้าที่เล็กที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้บนลูกบอล



8. Ruler Trick

Place a ruler on the edge of a table, and throw a ball at its free end. The ruler will fall. However, if you cover a part of the ruler with a piece of paper and repeat the throw, then the ruler will remain on the table while the ball will bounce off it. Explain this phenomenon, and investigate the relevant parameters.

กลไม้บรรทัด

วางไม้บรรทัดให้มีส่วนที่ยื่นพ้นขอบโต๊ะ เมื่อโยนลูกบอลลงบนปลายด้านที่พ้นขอบโต๊ะ ไม้บรรทัดจะตกลง แต่ถ้าใช้กระดาษคลุมส่วนของไม้บรรทัดที่อยู่บนโต๊ะแล้วโยนลูกบอลเหมือนเดิมอีกครั้ง ไม้บรรทัดจะยังคงอยู่บนโต๊ะขณะที่ลูกบอลจะกระเด็นออกไป จงอธิบายปรากฏการณ์นี้และสืบเสาะตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=VI8C52ueO6c>

9. Wet Scroll

Gently place a piece of tracing paper on the surface of water. It rapidly curls into a scroll and then slowly uncurls. Explain and investigate this phenomenon.

ม้วนกระดาษเปียก

ค่อย ๆ วางกระดาษลอกลายลงบนผิวน้ำ กระดาษจะม้วนอย่างรวดเร็วแล้วจึงค่อย ๆ คลายตัวออก จงอธิบายและสืบเสาะปรากฏการณ์นี้

อ้างอิง: <https://softmath.seas.harvard.edu/wp-content/uploads/2019/10/2011-05.pdf>

10. Cushion Catapult

Place an object on a large air cushion and drop several other objects in such a way that the first object is catapulted away. Investigate how the exit velocity depends on relevant parameters.

เครื่องยิงแบบเบาะลม

วางวัตถุไว้บนเบาะลมขนาดใหญ่แล้วปล่อยวัตถุอื่น ๆ ลงบนเบาะเพื่อทำให้วัตถุชิ้นแรกพุ่งออกไป จงสืบเสาะว่าความเร็วพุ่งออกขึ้นอยู่กับตัวแปรที่เกี่ยวข้องอย่างไร

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=BfU8SZ41rJ0>

อ้างอิง2: https://www.youtube.com/watch?v=QVh_sEaWqco