

โรงเรียนจอมจวนรณรงค์อุปถัมภ์
เลขรับ.....
วันที่..... 18 ก.ย. 2567
เวลา.....



ที่ ศธ ๐๔๒๗๘/ว ๑๓๗/๕

ถึง โรงเรียนในโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

ด้วยสำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ได้ดำเนินการจัดการแข่งขันฟิสิกส์
สัประยุทธ์ ประจำปี ๒๕๖๘ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขัน ของโรงเรียนในโครงการห้องเรียนพิเศษ
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้ง ๒๒๐ แห่ง
สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ขอส่งโจทย์สำหรับการแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์
ประจำปี ๒๕๖๘ สำหรับการแข่งขันในแต่ละเครือข่ายและในระดับประเทศต่อไป

ในการนี้ สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จึงขอส่งโจทย์สำหรับ
การแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ ประจำปี ๒๕๖๘ ดังสิ่งที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

เรียน ผู้อำนวยการเพื่อ

☒ ๑. ทราบ

☒ ๒. สมควรมอบฝ่าย.....

พิจารณา/ดำเนินการ

☐ ๓.

18 ก.ย. 2567

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
96/ กันยายน ๒๕๖๗

สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

โทร. ๐ ๒๖๒๘ ๕๓๔๐

✓ทราบ ☐ อนุญาต ☐ อนุมัติ
✓มอบ ☒ บริหารวิชาการ
☐ บริหารงานบุคคล
☐ บริหารงบประมาณฯ
☐ บริหารทั่วไป
☐ สำนักงานผู้อำนวยการ

๑. ทราบ
๒. 11/96/ก.ม.น.ร. 11/๑๐๓๕๕๕
นิตยสารโรงเรียนโพธิ์ตาก
นิตยสารโพธิ์ตาก
นิตยสารโพธิ์ตาก

๑๘ ก.ย. ๖๗

“เรียนดี มีความสุข”

๑๘ ก.ย. ๖๗



โจทย์การแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ระดับชาติ ประจำปีพุทธศักราช 2568

1. Invent Yourself: Paper Boomerang

Make a returning boomerang from a sheet of paper by folding and/or cutting. Investigate how its motion depends on relevant parameters.

รังสรรค์ด้วยตนเอง: บুমเมอแรงกระดาษ

สร้างบুমเมอแรงที่สามารถหวนกลับได้จากแผ่นกระดาษด้วยการพับและ/หรือการตัด จงสืบเสาะว่าการเคลื่อนที่ของบুমเมอแรงขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องอย่างไร

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=OufubGg-FVQ>

2. Air Muscle

Place a balloon inside a cylindrical net (as is sometimes used to wrap garlic) and inflate it. The net will expand and shorten.

Investigate the properties of such a "muscle".



กล้ามเนื้อลม

นำลูกโป่งใส่ในตาข่ายทรงกระบอก (เช่นเดียวกับที่ใช้ห่อกระเทียม) แล้วทำให้ลูกโป่งพองตัวขึ้น ตาข่ายจะขยายและหดสั้น จงสืบเสาะสมบัติของ "กล้ามเนื้อ" นี้

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=sAHNJdxF6Cw>

3. Lato Lato

Attach a ball to each end of a string and connect the center of the string to a pivot. When the pivot oscillates along the vertical direction, the balls start to collide and oscillate with increasing amplitude. Investigate the phenomenon.

ลาโต้ ลาโต้

ผูกลูกบอลที่ปลายทั้งสองด้านของเชือก และต่อจุดกึ่งกลางของเชือกเข้ากับจุดหมุน เมื่อจุดหมุนสั่นขึ้นลงในแนวตั้ง ลูกบอลจะเริ่มชนกัน และแกว่งด้วยแอมพลิจูดที่เพิ่มขึ้น จงสืบเสาะปรากฏการณ์นี้

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=Qjl62FvmAFo>

4. Climbing Magnets

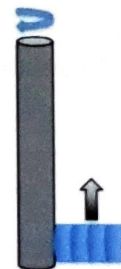
Attach a rod assembled from cylindrical neodymium magnets horizontally to a vertical ferromagnetic rod. Limit the motion of the magnets to the vertical direction. When the ferromagnetic rod is spun around its axis of symmetry, the magnetic rod begins to climb up. Explain this phenomenon and investigate how the rate of climbing depends on relevant parameters.



แม่เหล็กปืนปาย

ประกอบแม่เหล็กนีโอติเมียมเป็นแท่งทรงกระบอกในแนวนอน และติดเข้ากับแท่งเฟอร์ไรต์แมกเนติก ที่วางตัวในแนวดิ่ง จำกัดการเคลื่อนที่ของแม่เหล็กนีโอติเมียมให้เป็นไปในแนวดิ่ง เมื่อแท่งเฟอร์ไรต์แมกเนติกหมุนรอบแกนสมมาตรของมัน แท่งแม่เหล็กนีโอติเมียมจะเริ่มไต่ขึ้น จงอธิบายปรากฏการณ์นี้ และสืบเสาะว่าอัตราการไต่ขึ้นขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องอย่างไร

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=k0oNkO2Yl-w>



5. Dripping Faucet

A leaky faucet develops interesting dripping patterns, where the time between drops depends on the water flowrate. Investigate this phenomenon and study how it depends on relevant parameters.

น้ำหยดจากก๊อก

ก๊อกน้ำที่รั่วจะเกิดรูปแบบการหยดของน้ำที่น่าสนใจ โดยที่เวลาระหว่างน้ำหยดจะขึ้นอยู่กับอัตราการไหลของน้ำ จงสืบเสาะปรากฏการณ์นี้ และศึกษาว่าขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องอย่างไร

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=FQvgqX6lmtY>

6. Ruler Cannon

Two rulers are tightly held against each other. A round projectile (e.g. a plastic bottle cap or a ball) is inserted between them close to one of their ends. When extra force is exerted on the surface of the rulers, the projectile is ejected at a high speed. Investigate this effect and the parameters that affect ejection speed.

ปืนใหญ่ไม้บรรทัด

กดไม้บรรทัดสองอันให้แนบชิดกัน แล้วสอดวัตถุกลม (เช่น ฝาขวดพลาสติก หรือลูกบอล) ระหว่างไม้บรรทัดใกล้กับปลายข้างหนึ่ง เมื่อเพิ่มแรงกดบนพื้นผิวของไม้บรรทัด วัตถุจะพุ่งออกไปด้วยอัตราเร็วสูง จงสืบเสาะปรากฏการณ์ และพารามิเตอร์ที่ส่งผลต่ออัตราเร็วในการพุ่งออกของวัตถุนี้

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=GdM-nUX6QDQ>

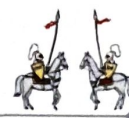
7. Spring Hysteresis

Connect two identical linear springs symmetrically to a mass in a "V" shape, and apply an adjustable force to the mass. When this force is varied, the resulting motion of the mass depends on the history of changes in the applied force under certain conditions. Investigate this phenomenon.

ฮิสเทอรีซิสของสปริง

เชื่อมต่อสปริงเชิงเส้น (เป็นไปตามกฎของฮุกตลอดการทดลอง) สองเส้นที่เหมือนกันกับมวลก้อนหนึ่งให้มีลักษณะสมมาตรเป็นรูปตัว "V" จากนั้นใช้แรงที่สามารถปรับค่าได้กระทำต่อมวลนี้ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแรง การเคลื่อนที่ของมวลที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับประวัติของการเปลี่ยนแปลงของแรงที่ใช้ในบางเงื่อนไข จงสืบเสาะปรากฏการณ์นี้

อ้างอิง: <https://pubs.aip.org/aapt/ajp/article-abstract/89/7/663/1056905/Hysteresis-in-a-simple-V-shaped-spring-mass-system?redirectedFrom=fulltext>



8. Sound Versus Fire

A small flame can be put out by sound. Investigate the parameters of the flame and characteristics of the sound that determine whether the flame will be extinguished.

เสียงปะทะไฟ

เสียงสามารถดับเปลวไฟเล็ก ๆ ได้ จงสืบเสาะพารามิเตอร์ของเปลวไฟ และลักษณะเฉพาะของเสียงที่เป็นตัวกำหนดว่าเปลวไฟจะดับหรือไม่

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=ZvnCQg4w4o8>

9. Water Bottle Rocket

Pump air into a plastic water bottle partially filled with water. Under certain conditions, the bottle is launched and flies into the air. Investigate how the acceleration during lift-off depends on relevant parameters.

จรวดขวดน้ำ

สูบลมอากาศเข้าไปในขวดน้ำพลาสติกที่บรรจุน้ำไว้เพียงบางส่วน ภายใต้เงื่อนไขบางอย่าง ขวดจะถูกยิงขึ้น และทะยานขึ้นสู่อากาศ จงสืบเสาะว่าความเร่งช่วงออกตัวขึ้นอยู่กัพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องอย่างไร

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=FkR70EAR3qs>

10. Wirtz Pump

A Wirtz Pump is a hollow spiral, mounted vertically. It is arranged such that one end dips below water once per revolution, while the other end (at the center of the spiral) is connected to a vertical tube. When rotated, it can be used to pump water to a great height. Explain this phenomenon and investigate how relevant parameters affect the pumping height.

ปั๊มเวิร์ตซ์

ปั๊มเวิร์ตซ์เป็นเกลียวกลวงที่ติดตั้งในแนวตั้ง โดยให้ปลายด้านหนึ่งของปั๊มจมลงในน้ำหนึ่งครั้งต่อการหมุนหนึ่งรอบ ขณะที่ปลายอีกด้านหนึ่ง (ที่ศูนย์กลางของเกลียว) ต่อเข้ากับท่อแนวตั้งอันหนึ่ง เมื่อหมุนปั๊ม น้ำจะถูกสูบขึ้นที่สูงได้ จงอธิบายปรากฏการณ์นี้ และสืบเสาะพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องส่งผลต่อความสูงในการสูบน้ำอย่างไร

อ้างอิง: <https://www.youtube.com/watch?v=wCxRHueX6jQ>