ชื่อ/สกุล.....เลขประจำตัวนักเรียน.....ชั้น/ห้อง..... By KruMú

ใบงาน 2.2 กลไก (MECHANISM)

คำชี้แจง:ศึกษาความรู้จาก ข้อมูล VDO และลิงค์ หรือแหล่งข้อมูลอื่น แล้วตอบคำถาม

https://youtu.be/pvwCqfE86gg	https://youtu.be/kSO6NrhpgHs

เครื่องกลอย่างง่าย

เครื่องกลอย่างง่าย คือ อุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน มี 6 ประเภทดังนี้

1. คาน(Lever)
2. รอก(Pulley)
3. ลิ่ม (Wedge)
4. พื้นเอียง(Inclined Plane)
5. ล้อและเพลา (Wheel and axle)
6. สกรู(Screw)

ในทางฟิสิกส์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แรงเพียงอย่างเดียวในการทำงาน เมื่อแรงหนึ่งมากระทำกับวัตถุทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายที่ของวัตถุ โดยแรงที่กระทำผ่านทางระบบจะใช้แรงน้อยกว่าแรงที่กระทำโดยตรง โดยอัตราส่วนระหว่างแรงทั้งสองนี้ถือว่าเป็นข้อได้เปรียบเชิงกล

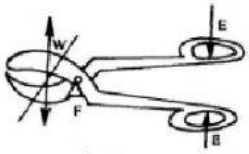
1. คาน(Lever)

<u>คานแบ่งเป็น 3 อันดับ</u> โดยถือว่าจุดหมุนและแรงความพยายามเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง ดังนี้

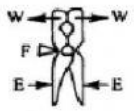
<u>คานอันดับที่ 1</u> คือ คานที่มีจุดหมุน (F) อยู่ระหว่างแรงความพยายาม (E) และแรงต้านทาน (W) ดังตัวอย่างเช่น



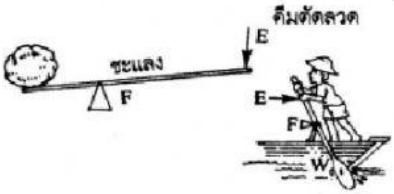
กรรไกร



คีมตัดลวด



ไม้หนีบผ้า

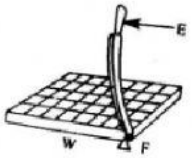


กรรเชียงเรือ

<u>คานอันดับที่ 2</u> คือ คานที่มีแรงความต้านทาน (W) อยู่ระหว่างแรงความพยายาม (E) และจุดหมุน (F) ดังตัวอย่างเช่น



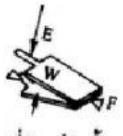
ที่เปิดขวดน้ำอัดลม



ที่ตัดกระดาษ



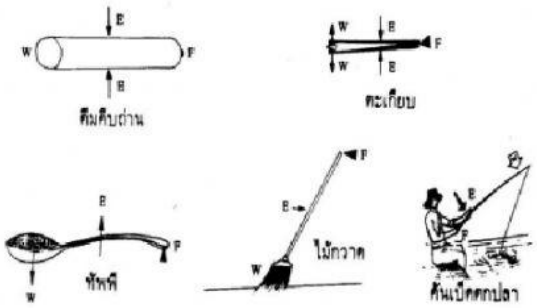
รถเข็นทราย



ที่ทับกล้วยปิ้ง

LIVEWORKSHEETS

คานอันดับที่ 3 คือ คานที่มีแรงความพยายาม (E) อยู่ระหว่างความต้านทาน (W) และจุดหมุน (F) คัง ตัวอย่างเช่น



กลไก หมายถึง ส่วนของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านการเคลื่อนที่ ทำให้มีการเปลี่ยนตำแหน่งจากต้นทางไปยังปลายทางของการเคลื่อนที่ หรือทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทาง ความเร็ว ลักษณะการเคลื่อนที่ นอกจากนี้ยังช่วยผ่อนแรงให้ทำงานได้ง่ายขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น การทำงานของกลไกนั้นต้องอาศัยอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนเป็นตัวทำให้เกิดการทำงานในลักษณะต่างๆ ซึ่งอุปกรณ์แต่ละประเภทจะมีหน้าที่แตกต่างกันไป และจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามความต้องการ ในบทเรียนนี้จะขอยกตัวอย่างล้อและเพลา ซึ่งเป็นกลไกอย่างง่ายและสามารถพบเห็นได้โดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน

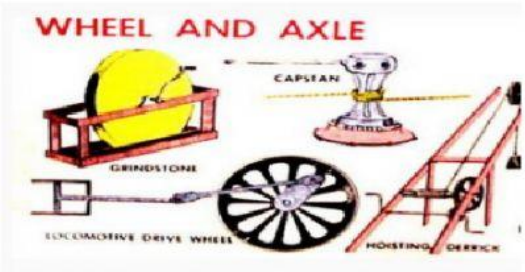
การทำงานของกลไกต้องอาศัยอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนหลายอย่าง เพื่อให้ เกิดการทำงานในลักษณะต่าง ๆ ได้ตามต้องการ โดยอุปกรณ์จะมีหน้าที่ในการทำงานที่แตกต่างกันไป

ล้อและเพลา

https://youtu.be/03O6QPPD28w

ศึกษาเพิ่มเติม กดลงนี้

ล้อและเพลา เป็นเครื่องกลที่ช่วยผ่อนแรงประกอบด้วยวัตถุทรงกระบอก 2 อันติดกัน อันใหญ่เรียกว่าล้อ อันเล็กเรียกว่าเพลา ใช้เชือก 2 เส้น พันรอบล้อเส้นหนึ่ง อีกเส้นหนึ่งพันรอบเพลาโดยพันไปคนละทาง ปลายข้างหนึ่งของเชือกที่พันรอบเพลาผูกติดกับวัตถุ ปลายข้างหนึ่งของเชือกที่พันรอบล้อใช้สำหรับออกแรงดึง เป็นเครื่องมือที่เราเห็นและใช้ในชีวิตประจำวันทั่วไป ได้แก่ พวงมาลัยรถยนต์ สว่านไฟฟ้า พัดลม ซึ่งจะประกอบด้วยเพลาเป็นแกนกลาง ส่วนล้อจะอยู่ข้างนอก



ล้อและเพลา เป็นกลไกที่ช่วยผ่อนแรงในการทำงาน ประกอบด้วยวัตถุทรงกระบอก 2 อันที่มีขนาดแตกต่างกันและอยู่ติดกัน โดยวัตถุที่มีขนาดใหญ่เรียกว่า "ล้อ" และวัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าเรียกว่า "เพลา" เมื่อล้อหรือเพลาหมุน จะทำให้อีกส่วนหมุนตาม เรานำหลักการล้อและเพลามาประยุกต์ใช้ใน 2 ลักษณะ คือ

1. ออกแรงหมุนล้อ จะทำให้เพลาหมุน ซึ่งช่วยในการผ่อนแรง เช่น ลูกบิดประตู ไขควง ที่เปิดกระป๋อง สว่านมือ
2. ออกแรงหมุนเพลา จะทำให้ล้อหมุน เช่น พัดลม ล้อรถยนต์ สว่านไฟฟ้า



ลักษณะงาน

1. รอก คือล้อสำหรับสวมสายพานหรือเสาเคเบิลซึ่งใช้ในระบบขนส่ง ยกของ และเคลื่อนที่ เช่นการเคลื่อนที่ของมู่ลี่เพื่อ เปิด-ปิด การยกของหนัก เพื่อเคลื่อนย้ายตำแหน่งที่วางของ

LIVEWORKSHEETS

2. **สปริง** คือขดลวดที่มีความยืดหยุ่นสามารถหดตัวและกลับสู่สภาพเดิมได้สปริงใช้เป็นส่วนประกอบของสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ มากมาย เช่นตาชั่ง ดินสอกด ปากกาก็ ที่สูบลมกล่องดนตรี นาฬิกา
3. **คานงัด** คือวัสดุแข็งแรงที่สามารถรับน้ำหนักได้พอควร เช่น เหล็ก พลาสติกชนิดแข็ง ไม้นำมาใช้เพิ่มแรงและทำให้การ เคลื่อนที่ของสิ่งของไปยังทิศทางต่าง ๆทำได้สะดวกง่ายดายเช่น คานงัดในเครื่องปั้งขนมปังที่ช่วยดันขนมปังขึ้นมา เมื่อสุกกรอบ คานงัดบนกล่งเครื่องมือจานช่างที่ช่วยในการเปิด-ปิด
4. **ล้อ โซ่ และจานโซ่** คืออุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกันเพื่อให้สิ่งของเครื่องใช้เคลื่อนที่ได้ใกล้เคียงกับรอกและสายพาน แต่มีความ แข็งแกร่งกว่าและไม่เลื่อนไปมาเหมือนใช้สายพานนอกจานี้โต๊ะบริการเครื่องดื่มก็มีล้อเป็นส่วนประกอบซึ่งช่วย เคลื่อนที่ได้สะดวกและผ่อนแรงได้
5. **บานพับ** คืออุปกรณ์ที่ช่วยให้สิ่งของเครื่องใช้สามารถพับเก็บ ย่อส่วนและเปิด-ปิดได้ตัวอย่าง สิ่งของเครื่องใช้ ตัวอย่างสิ่งของ เครื่องใช้ที่มีบานพับ ประตู หน้าต่าง ตู้ใส่กุญแจ หน้าต่าง ตู้ไปรษณีย์
6. **อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์** คืออุปกรณ์ที่มักใช้ในการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้  าในการ  ทำงานเช่นนาฬิกาปลุกระบบดิจิตอล วิทยุ โคมไฟ เครื่องคิดเลขกล่องดนตรี หลอดไฟ พัดลม

เฟือง

เฟือง (อังกฤษ: gear) เป็นชิ้นส่วนเครื่องกลที่มีรูปร่างเป็นจานแบนรูปวงกลม ตรงขอบมีลักษณะเป็นแฉก (เรียกว่า*ฟันเฟือง*) ซึ่งสามารถนำไปประกบกับเฟืองอีกตัวหนึ่ง ทำให้เมื่อเฟืองตัวแรกหมุน เฟืองตัวที่สองจะหมุนในทิศทางตรงกันข้าม นะครับเกิดเป็นระบบส่งกำลังขึ้น โดยความเร็วรอบของเฟืองที่สองจะขึ้นกับอัตราส่วนจำนวนฟันเฟืองของตัวแรกเทียบกับตัวที่สอง ซึ่งอัตราส่วนนี้สามารถปรับให้เกิดเป็นความได้เปรียบเชิงกลได้ จึงถือเป็นเครื่องกลอย่างง่ายชนิดหนึ่งนั้นเอง

เฟือง คือหนึ่งในชิ้นส่วนที่รองรับการขับเคลื่อนเครื่องจักร ที่มีความซับซ้อนผิดจากที่เห็นภายนอกสามารถนำมาใช้ส่งผ่านแรงหมุน ปรับความเร็ว, แรงหมุน และทิศทางการหมุนในเครื่องจักรได้ โดยระบบเฟืองหรือระบบส่งกำลัง

ด้วยคุณลักษณะนี้ เฟือง สามารถนำมาใช้ส่งผ่านแรงหมุน ปรับความเร็ว, แรงหมุน และทิศทางการหมุนในเครื่องจักรได้ โดยระบบเฟืองหรือระบบส่งกำลังนี้ มีความสามารถคล้ายคลึงกับระบบสายพาน แต่จะดีกว่าตรงที่ระบบเฟืองจะไม่สูญเสียพลังงานไปกับการยืดหดและการลื่นไถลของสายพาน

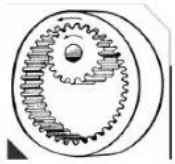
https://youtu.be/BokR8NEVZSs



เฟืองดอกจอก (bevel gears)
- มีทั้งแบบเฟืองตรงและเฟ องเฉียง
- เป็นเฟืองสองตัวที่สบกันในลักษณะแนวเพลาของเพลาคู่
- จะตั้งฉากหรือตัดกัน



ฟืองวงแหวน (Internal gears)
- มีลักษณะกลมเหมือนเฟืองตรง
- ฟันเฟืองอยู่ ด้านในของวงกลม
- ใช้ คู่กับเฟืองตรงที่มีขนาดเล็กกว่าสบอยู่ ภายใน
- เฟืองวงแหวน เฟืองตัวในทำหน้าที่เป็นตัวขับเคลื่อน



แฟืองสะพาน (Rack gears)
- มีลักษณะเป็นแท่งยาวตรง
- มีฟันเฟืองอยู่ ด้านบน
- มี เฟืองตรงอยู่ ด้านบบสบอยู่ กับว่ายที่เป็นฟันเฟืองของเฟือง สะพาน
- มีหน้าที่เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ หรือเคลื่อนที่กลับไปมา
- ใช้ในเครื่องจักรอัตโนมัต



- **เฟืองตัวหนอน (Worm gears)**
- ประกอบด้วยเกลียวตัวหนอน และเฟืองตัวหนอน
- ทำงานโดยหมุนเพลาขับและเพลาตามของตัวหนอน
- โดยทำมุม 90 องศา
- เงียบและมีแรงสั่นสะเทือนน้อย



เฟืองตรง (Spur gears)
- มีฟันขนานกับแกนหมุน
- เปลี่ยนขนาดแรงบิดและความเร็วรอบหมุน
- เปลี่ยนทิศทาการหมุนหรือทิศทางการเคลื่อนที่
- นำมาใช้ในระบบส่งกำลัง



เฟืองเกลียวสกรู (Spiral gears)
- ใช้ส่งกำลังระหว่าเพลาที่ทำมุม 90 องศา
- ทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางเพลาให้ทำมุม 90 องศา



เฟืองเฉียง (helical gears)
- เป็นเฟืองส่งกำลังที่มีฟันเฉียงทำมุมกับแกนหมุน
- มี เสียงเบา เมื่อทำงานที่ความเร็วรอบสูง
- ใช้งานกับเพลาที่ไม่ขนานกันได้

LIVEWORKSHEETS

รอก (PULLEY)

รอกเป็นเครื่องกลที่ใช้สำหรับยกของขึ้นที่สูงหรือหย่อนลงไปในที่ต่ำ รอกมีลักษณะเป็นล้อมหมุนได้คล่องรอบตัว และมีเชือกพาดล้อสำหรับยกตัวและดึงวัตถุ

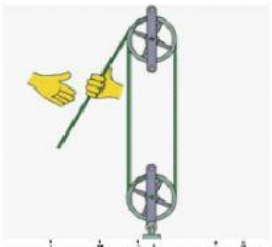
รอกแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ รอกเดี่ยวและรอกพวง

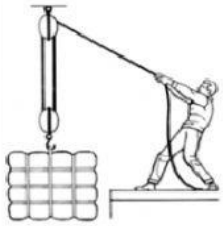
รอกเดี่ยวแบ่งเป็นรอกเดี่ยวตายตัว และรอกเดี่ยวเคลื่อนที่



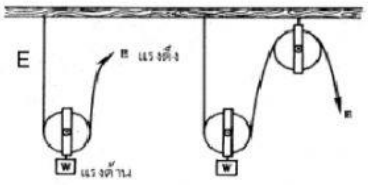


รอกเดี่ยวตายตัวเป็นรอกที่ตรึงติดอยู่กับที่ ใช้เชือกหนึ่งเส้นพาดรอบล้อโดยปลายข้างหนึ่งผูกติดกับวัตถุ ปลายอีกข้างหนึ่งใช้สำหรับดึง เมื่อดึงวัตถุขึ้นในแนวดิ่ง แรงที่ใช้ดึงจะมีค่าเท่ากับน้ำหนักของวัตถุ รอกเดี่ยวตายตัวไม่ช่วยผ่อนแรงแต่สามารถอำนวยความสะดวกในการทำงาน ตัวอย่างเช่น การชักธงชาติขึ้นสู่ยอดเสา การลำเลียงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างขึ้นที่สูง





รอกเดี่ยวเคลื่อนที่เป็นรอกที่เคลื่อนที่ได้ขณะที่ใช้งาน วัตถุผูกติดกับตัวรอกใช้เชือกหนึ่งเส้นพาดรอบล้อโดยปลายข้างหนึ่งผูกติดกับเพดาน ปลายอีกข้างหนึ่งใช้สำหรับดึง เมื่อดึงวัตถุขึ้นในแนวดิ่งแรงที่ใช้ดึงมีค่าเท่ากับครึ่งหนึ่งของน้ำหนักของวัตถุ รอกเดี่ยวเคลื่อนที่เป็นเครื่องกลที่ช่วยผ่อนแรง



ภาพแสดงรอกเดี่ยวเคลื่อนที่

รอกพวงรอกพวงแบ่งเป็น 3 ระบบ คือ รอกพวงระบบที่ 1 ระบบที่ 2 และระบบที่ 3

การเคลื่อนที่ของรอก

https://youtu.be/GiOtvlgbFUE

LIVEWORKSHEETS

รอก

รอก เป็นอุปกรณ์ช่วยอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ มีลักษณะเป็นล้อ โดยร้อยไว้กับเชือกหรือเคเบิล รอกถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายสิ่งของให้สะดวกขึ้น หรือในระบบรอกบางชนิดใช้ในการผ่อนแรง รอกเป็นหนึ่งในเครื่องจักรพื้นฐานหกชนิด(คาน พื้นเอียง ลิ่ม สกรู ล้อและเพลา รอก)

https://youtu.be/5DEI3wyill4	พิจารณาว่าข้อใดใช่ชนิดของรอกหรือไม่
	1.รอกเดี่ยวตายตัว
	2.รอกเดี่ยวเคลื่อนที่
	3.รอกพวง1
	4.รอกพวง2
	5.รอกพวง3

รอกอะไรใส่ชื่อให้ถูก

รอกลางเลื่อน					
รอกโซ่มือสาว					
รอกโซ่ไฟฟ้า					
รอกนิวเมติกส์					
รอกโซ่มือโยก					

ลักษณะการเคลื่อนที่ของรอก

การเคลื่อนที่แนวดิ่ง ตามแนวตั้งฉากกับพื้นช่วยในการยกสิ่งของขึ้นสู่ที่สูง	การเคลื่อนที่ในแนวราบตามแนวเส้นตรงขนาน กับพื้น
การเคลื่อนที่เป็นวงกลม ใช้รอกควบคู่กับมอเตอร์	การเคลื่อนที่จากการหมุนเป็นแนวเส้นตรง




1.



2.





3.




4.

LIVEWORKSHEETS