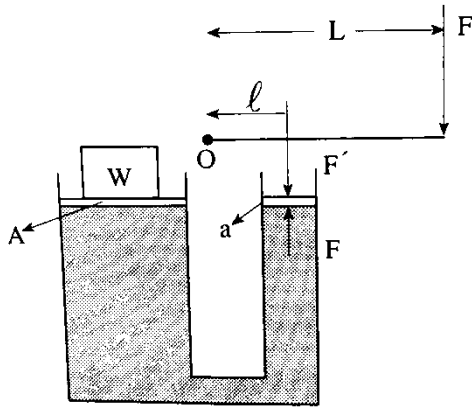


ใบงานที่ 7 กฎของพาสคัล (การเพิ่มการได้เปรียบเชิงกลของเครื่องกล)



จากรูป คานยาว L จุดหมุนอยู่ที่ O เมื่อออกแรงกด F ที่ปลายคานทำให้เกิดแรงกดลูกสูบเล็ก F' ห่างจากจุดหมุน l พิจารณาแรงกระทำที่คาน ขณะคานสมดุล รอบจุด O จะได้ว่า

$$M_{ทวน} = M_{ตาม}$$

จากรูป $L > l$ ดังนั้น $F' > F$ แสดงว่าคานยาว L นี้ช่วยผ่อนแรง และเมื่อพิจารณาที่หลอดรูปตัวยูจากกฎของพาสคัล ได้ว่า

1. เครื่องอัดไฮดรอลิกลูกสูบใหญ่รัศมี 4 เท่าของลูกสูบเล็ก ที่ลูกสูบเล็กมีแขนคานอัดกดไว้ ยาว 5 เมตร และจุดกดตรงลูกสูบเล็กไปถึงจุดหมุนยาว 1 เมตร ถ้าออกแรงกดที่ปลายคาน 5 นิวตัน จะสามารถยกน้ำหนักที่ลูกสูบใหญ่มากที่สุดเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เครื่องอัดมีลูกสูบใหญ่พื้นที่ขนาดเป็น 4 เท่าของลูกสูบเล็กที่มีคานติดเอาไว้ เมื่อออกแรงกดที่ปลายคาน 20 นิวตัน แล้วสามารถยกของหนัก 200 นิวตัน จงหาอัตราส่วนของแขนคาน (L/l)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. เครื่องอัดไฮดรอลิกลูกสูบใหญ่มีพื้นที่ 10 เท่าลูกสูบเล็ก ที่ลูกสูบเล็กที่คานกดเอาไว้ ซึ่งมีอัตราส่วนของระยะแขน 5:1 ถ้าต้องการยกมวล 1 ตัน จะต้องออกแรงกดที่ปลายคานเท่าไร

.....

.....

.....

4. แม่แรงยกน้ำหนักเครื่องหนึ่ง เมื่อออกแรง F กดที่ลูกสูบใหญ่จะยกน้ำหนักได้ W ถ้าต้องการให้แม่แรงนี้ยกน้ำหนักได้ $4W$ โดยออกแรงเท่าเดิมและไม่เปลี่ยนแปลงขนาดของลูกสูบใหญ่เราจะต้องเปลี่ยนแปลงขนาดของลูกสูบเล็กที่มีเส้นรัศมีเป็นกี่เท่าของลูกสูบเดิม

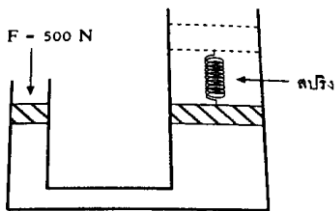
.....

.....

.....

.....

.....



5. จากรูประบบไฮดรอลิกท่อเล็กมีพื้นที่หน้าตัด $1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ มีแรง $F = 500 \text{ N}$ ท่อใหญ่พื้นที่หน้าตัด 1 m^2 และฝาสูบติดกับสปริงทำให้เกิดแรงอัดกับสปริง ถ้าสปริงมีค่าคงตัวของสปริงเท่ากับ 5×10^5 นิวตันต่อเมตร สปริงจะหดตัวกี่เมตร

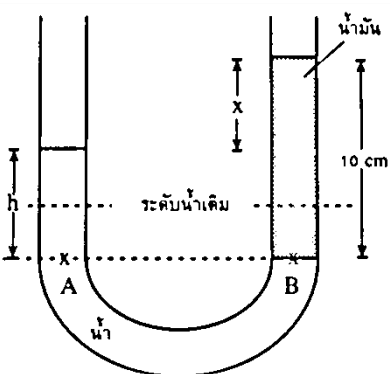
.....

.....

.....

.....

.....



6. จากรูปจงหา x เมื่อความหนาแน่นของน้ำมันเท่ากับ $0.8 \times 10^{-3} \text{ kg/m}^3$

.....

.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....วันที่.....