

Locked #10 | พลังงานและกฎการอนุรักษ์พลังงานกล

1. พลังงานกล (Mechanical Energy) ผลของการทำงาน แล้ววัตถุทำงานมาสะสมไว้ในรูปพลังงาน

สภาพวัตถุ	ชนิดของพลังงานกล	การเกิดงาน	พลังงานกลที่มี = งานที่ทำ
กำลังเคลื่อนที่	พลังงานจลน์	แรง $F = ma$ การกระจัด $s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$	$E_k = \frac{1}{2}mv^2$ มี v มี E_k
พร้อมจะเคลื่อนที่	พลังงานศักย์โน้มถ่วง	แรงโน้มถ่วง $F = mg$ การกระจัด $s = h$	$E_p = mgh$ มี h มี $E_{p,g}$
	พลังงานศักย์ยืดหยุ่น	แรงยืดหยุ่น $F = F_{av} = \frac{1}{2}F_{ยืดหยุ่น}$ การกระจัด $s = x$	$E_p = \frac{1}{2}Fx = \frac{1}{2}kx^2$ มี x มี $E_{p,k}$
	พลังงานศักย์ไฟฟ้า	ออกแรงทางไฟฟ้า เกิดการเปลี่ยนตำแหน่ง	$E_{p,q} = \frac{kQ_1Q_2}{R}$ $E_{p,q}$ ใน $v = qV$ ✓ ต้องแทน (+/-) ของ Q, q, V ด้วย

2. กฎการอนุรักษ์พลังงาน (Energy Conservations)

• กรณีไม่มีแรงภายนอกทำเพิ่ม “พลังงานกลเปลี่ยนรูปเป็นกันและกันเอง” / กฎการอนุรักษ์พลังงานกล

$$\Sigma E_1 = \Sigma E_2 = \dots = \text{ค่าคงที่}$$

• กรณีมีแรงภายนอกทำเพิ่ม “งานทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพลังงานกล” / กฎการอนุรักษ์พลังงาน

$$W + \Sigma E_{\text{ก่อน}} = \Sigma E_{\text{หลัง}}$$

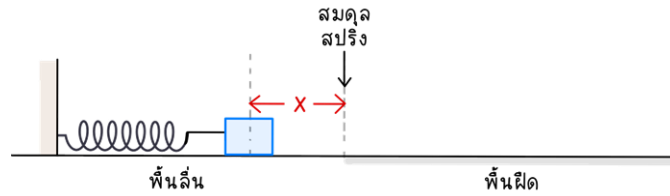
27. [วิชาสามัญ 64] วัตถุมวล 1.0 กิโลกรัม วางนิ่งอยู่บนพื้น ออกแรงขนาดคงตัวดึงให้วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นไปใน

 แนวตั้ง เมื่อเวลาผ่านไป $\sqrt{10}$ วินาที วัตถุมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงเมื่อเทียบกับพื้นเท่ากับ 98 จูล

แรงที่ใช้ในการดึงวัตถุนี้ขึ้นมีขนาดเป็นกี่นิวตัน

1. 2.0
2. 7.8
3. 9.8
4. 11.8
5. 29.8

28. [A-Level'66] ดันวัตถุที่อยู่บนพื้นลื่นและอยู่ชิดกับปลายด้านหนึ่งของสปริง ที่มีค่าคงตัวสปริง k ทำให้สปริงหดเป็นระยะ x จากตำแหน่งสมดุล จากนั้นปล่อยให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่ดังภาพ



พบว่า เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ผ่านตำแหน่งสมดุลของสปริง วัตถุมีอัตราเร็ว v และเมื่อวัตถุเคลื่อนที่ต่อไปบนพื้นฝืด จะเคลื่อนที่ได้เป็นระยะทาง s ก่อนหยุดนิ่ง

กำหนดให้ g เป็นขนาดของความเร่งโน้มถ่วง

μ_k เป็นสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นฝืด

วัตถุมีขนาดเล็กมาก จึงไม่พิจารณาขนาดของวัตถุ

ระยะทาง s ที่วัตถุนี้เคลื่อนที่ได้มีค่าเท่าใด

1. $\frac{kx^2}{2\mu_k g}$

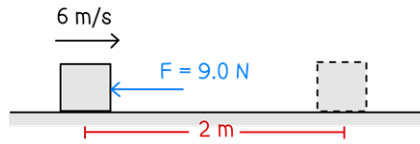
2. $\frac{v^2}{\mu_k g}$

3. $\frac{v^2}{2kx}$

4. $\frac{v^2}{2\mu_k g}$

5. $\frac{2\mu_k g}{k}$

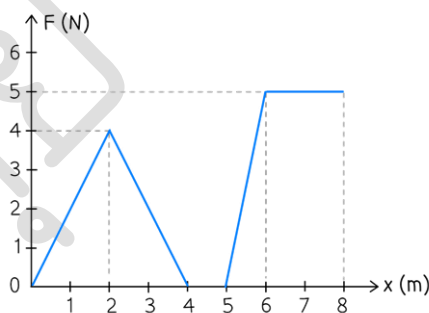
29. [A-Level'67] วัตถุมวล 2.5 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็ว 6 เมตร/วินาที มีแรงเสียดทานขนาด 9.0 นิวตัน มากระทำต่อวัตถุในทิศไปทางซ้าย ดังรูป



จงหาพลังงานจลน์ของวัตถุนี้หลังเคลื่อนที่ได้เป็นระยะทาง 2.0 เมตร

1. 22.0 จูล
2. 27.0 จูล
3. 35.0 จูล
4. 49.0 จูล
5. 54.0 จูล

30. [A-Level'68] แรงไม่คงตัวกระทำต่อวัตถุมวล 1.0 กิโลกรัม ให้เคลื่อนที่ไปตามแนวแรงเป็นเส้นตรง จากตำแหน่ง $x = 0$ ถึง $x = 8.0$ เมตร ดังรูป

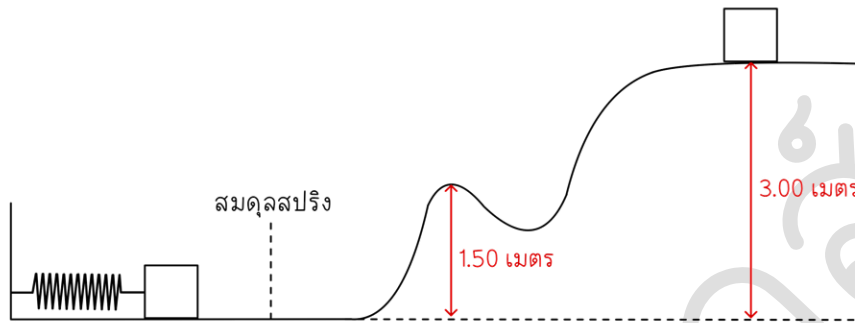


ณ ตำแหน่ง $x = 0$ เมตร วัตถุมีพลังงานจลน์เท่ากับ 4.0 จูล

คำถาม อัตราเร็วของวัตถุขณะอยู่ที่ตำแหน่ง $x = 8.0$ เมตร จะมีค่ากี่เมตรต่อวินาที

1. 7.0
2. 5.0
3. 3.0
4. 1.0
5. 0

31. [A-Level'69] วัตถุมวล 2.00 กิโลกรัม เข้ากับสปริงซึ่งวางตัวในแนวระดับ ทำให้สปริงหดสั้น 40.0 เซนติเมตร เมื่อปล่อยให้สปริงดีดตัวกลับและมวลหลุดออกจากปลายสปริงที่จุดสมดุลของสปริง มวลเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่ที่มีแรงเสียดทาน และหยุดนิ่งที่ความสูง 3.00 เมตร ดังรูป



หาค่าคงตัวของสปริงเท่ากับ 1,000 นิวตันต่อเมตร จงหางานเนื่องจากแรงเสียดทาน

1. 0 จูล
2. 21.2 จูล
3. 50.6 จูล
4. 58.8 จูล
5. 80.0 จูล