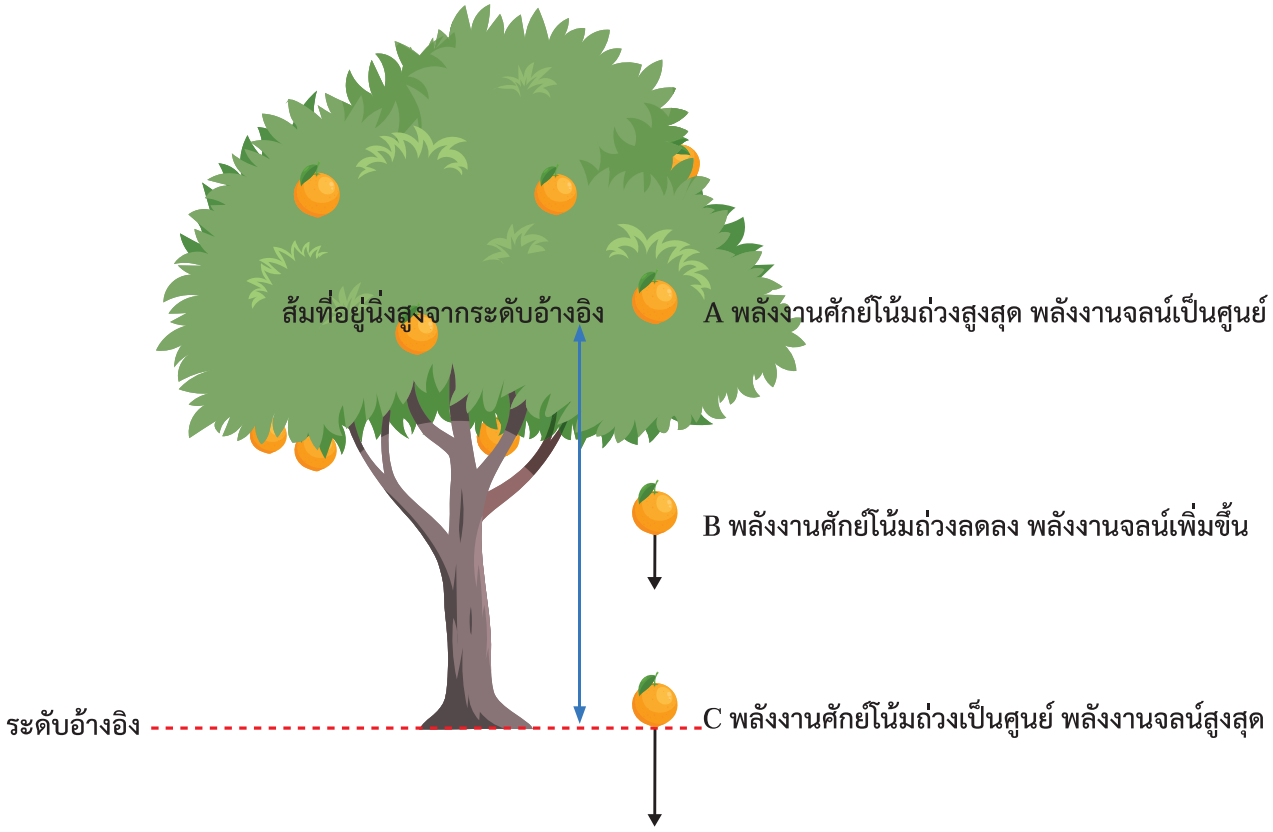
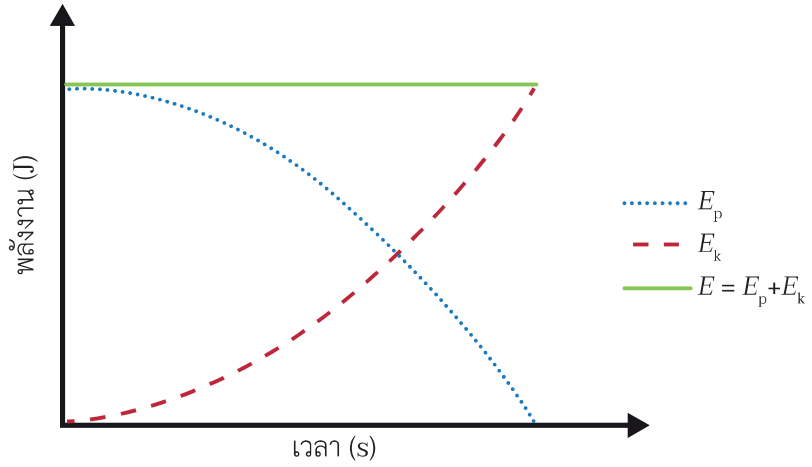
ใบความรู้ที่ 1 กฎการอนุรักษ์พลังงาน

เมื่อพิจารณาผลส้มที่อยู่บนต้นสูงจากระดับอ้างอิงที่ระยะใด ๆ ดังภาพที่ 1 ที่ตำแหน่ง A จะพบว่าผลส้มไม่มีการเคลื่อนที่อัตราเร็วจึงเป็นศูนย์ ทำให้พลังงานจลน์เป็นศูนย์ มีเพียงพลังงานศักย์โน้มถ่วงที่สะสมอยู่ในผลส้ม เมื่อผลส้มหลุดจากขั้วตกลงในแนวดิ่งอย่างอิสระ ความสูงของผลส้มจากระดับอ้างอิงจะลดลงดังเช่นตำแหน่ง B ทำให้ผลส้มมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงลดลง โดยพลังงานศักย์โน้มถ่วงที่ลดลงจะเปลี่ยนไปเป็นพลังงานจลน์ของผลส้มที่เพิ่มขึ้น และเมื่อผลส้มตกกระทบพื้นที่ระดับอ้างอิงหรือตำแหน่ง C พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะเป็นศูนย์ และพลังงานจลน์จะมีค่าสูงสุด โดยผลรวมของพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของผลส้มจะมีค่าคงตัวเสมอ เมื่อไม่คิดแรงต้านอากาศ



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนพลังงานศักย์โน้มถ่วงไปเป็นพลังงานจลน์ของผลส้มเมื่อผลส้มตกลงในแนวดิ่งอย่างอิสระ

ผลรวมของพลังงานศักย์โน้มถ่วง (E_p) และพลังงานจลน์ (E_k) เรียกว่า **พลังงานกล (mechanical energy : E)** พลังงานกลของวัตถุในทุก ๆ ตำแหน่ง จะมีค่าคงตัวเสมอ เมื่อไม่มีแรงภายนอกมาเกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นไปตาม**กฎการอนุรักษ์พลังงานกล (the principle of the conservation of mechanical energy)** ดังภาพที่ 2



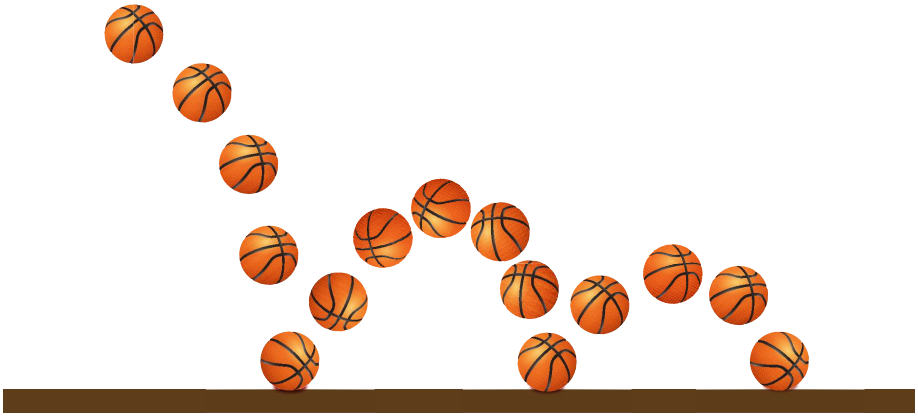
ipst.me/8953

ipst.me/8954

ภาพที่ 2 กราฟพลังงานศักย์โน้มถ่วง พลังงานจลน์ และพลังงานกลของวัตถุตกอิสระ : เมื่อวัตถุตกอย่างอิสระ พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะลดลง พลังงานจลน์จะเพิ่มขึ้น แต่พลังงานกลจะคงที่

นอกจากพลังงานศักย์โน้มถ่วงจะสามารถเปลี่ยนไปเป็นพลังงานจลน์แล้ว พลังงานจลน์ก็สามารถเปลี่ยนไปเป็นพลังงานศักย์โน้มถ่วงได้เช่นกัน เช่น การโยนผลส้มขึ้นในแนวดิ่ง การโยนลูกบอลขึ้นในแนวดิ่ง การเคลื่อนที่ของบั้งไฟ เป็นต้น ในสถานการณ์จริงพลังงานกลอาจมีค่าไม่คงตัวเนื่องจากมีแรงต้านอากาศไปต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ หรือกรณีที่ปล่อยวัตถุจากที่สูงจากระดับอ้างอิงให้ตกกระทบพื้น ขณะที่วัตถุกระทบพื้นจะเกิดแรงที่พื้นกระทำต่อวัตถุทำให้พลังงานกลของระบบหายไป มีการเปลี่ยนพลังงานจากพลังงานกลเป็นพลังงานเสียงและพลังงานความร้อน อย่างไรก็ตามเมื่อรวมพลังงานกล พลังงานเสียงและพลังงานความร้อนแล้ว พลังงานรวมของระบบจะยังมีค่าคงตัวเสมอ ซึ่งเป็นไปตาม**กฎการอนุรักษ์พลังงาน (law of conservation of energy)** กล่าวคือ พลังงานเป็นสิ่งที่ไม่สามารถทำให้สูญหายหรือสร้างขึ้นใหม่ได้ แต่สามารถเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งได้ หรือสามารถถ่ายโอนพลังงานจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่งได้

การเปลี่ยนพลังงานเป็นการเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่ง เราสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานศักย์โน้มถ่วงของน้ำเหนือเขื่อน การตกของวัตถุอย่างอิสระในแนวดิ่งเป็นการเปลี่ยนพลังงานศักย์โน้มถ่วงเป็นพลังงานจลน์ กรณีที่ปล่อยลูกบอลหรือลูกบาสเกตบอลจากที่สูงให้ตกสู่พื้นอย่างอิสระในแนวดิ่ง ดังภาพที่ 3 จะมีการเปลี่ยนพลังงานศักย์โน้มถ่วงเป็นพลังงานจลน์และเมื่อลูกบอลตกกระทบพื้นพลังงานจลน์ส่วนหนึ่งก็จะเปลี่ยนเป็นพลังงานเสียงและพลังงานความร้อน เป็นต้น



ภาพที่ 3 การเคลื่อนที่ของลูกบาสเกตบอลเมื่อถูกปล่อยจากที่สูงให้ตกกระทบพื้น

การถ่ายโอนพลังงานเป็นการถ่ายโอนพลังงานเดียวกันแต่ถ่ายโอนจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่ง เช่น การถ่ายโอนพลังงานความร้อนจากเตาหรือแหล่งกำเนิดพลังงานความร้อนไปยังอาหาร การถ่ายโอนพลังงานจลน์จากลูกบิลเลียดลูกหนึ่งไปยังลูกบิลเลียดอีกลูกหนึ่ง เป็นต้น

พลังงานเป็นปริมาณที่แสดงถึงความสามารถในการทำงาน โดยพลังงานมีหลายแบบตามลักษณะที่ปรากฏหรือการนำไปใช้งาน เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานเคมี พลังงานความร้อน พลังงานกล วัตถุที่มีพลังงานมากย่อมมีความสามารถในการทำงานได้มาก เช่น ถ่านไฟฉายที่มีพลังงานมากสามารถทำให้หลอดไฟฟ้าสว่างได้มาก ในชีวิตประจำวัน เราจะพบการเปลี่ยนพลังงานและการถ่ายโอนพลังงานอยู่เสมอ ซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงานดังภาพที่ 4 เช่น การใช้ประโยชน์จากพลังงานจากลมมาหมุนกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งลมที่มีอัตราเร็วสูงค่าหนึ่งจะมีพลังงานจลน์ เมื่อลมกระทบกับใบพัดของกังหันลมจะถ่ายโอนพลังงานจลน์ไปสู่ใบพัดทำให้ใบพัดหมุน ใบพัดของกังหันลมจึงมีพลังงานจลน์แล้วถ่ายโอนพลังงานจลน์ไปสู่แกนเพลาของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้แกนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนตามด้วย และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าก็จะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานจลน์ไปเป็นพลังงานไฟฟ้า

ภาพที่ 4 การเปลี่ยนพลังงานและการถ่ายโอนพลังงานที่พบในชีวิตประจำวัน