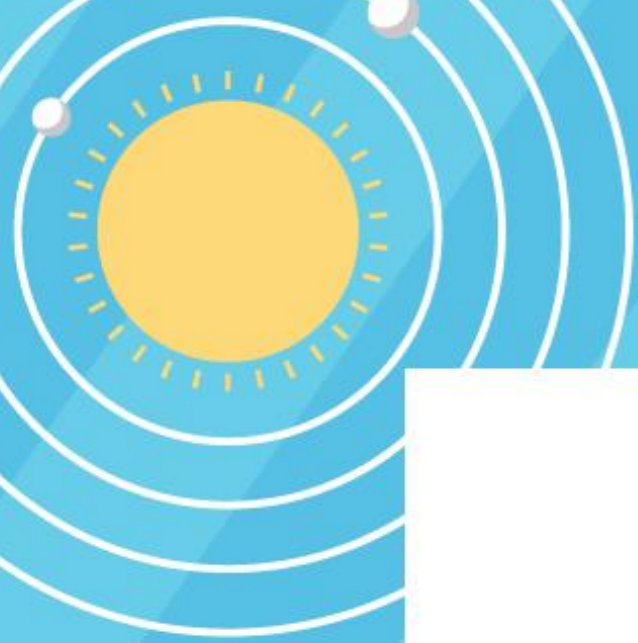
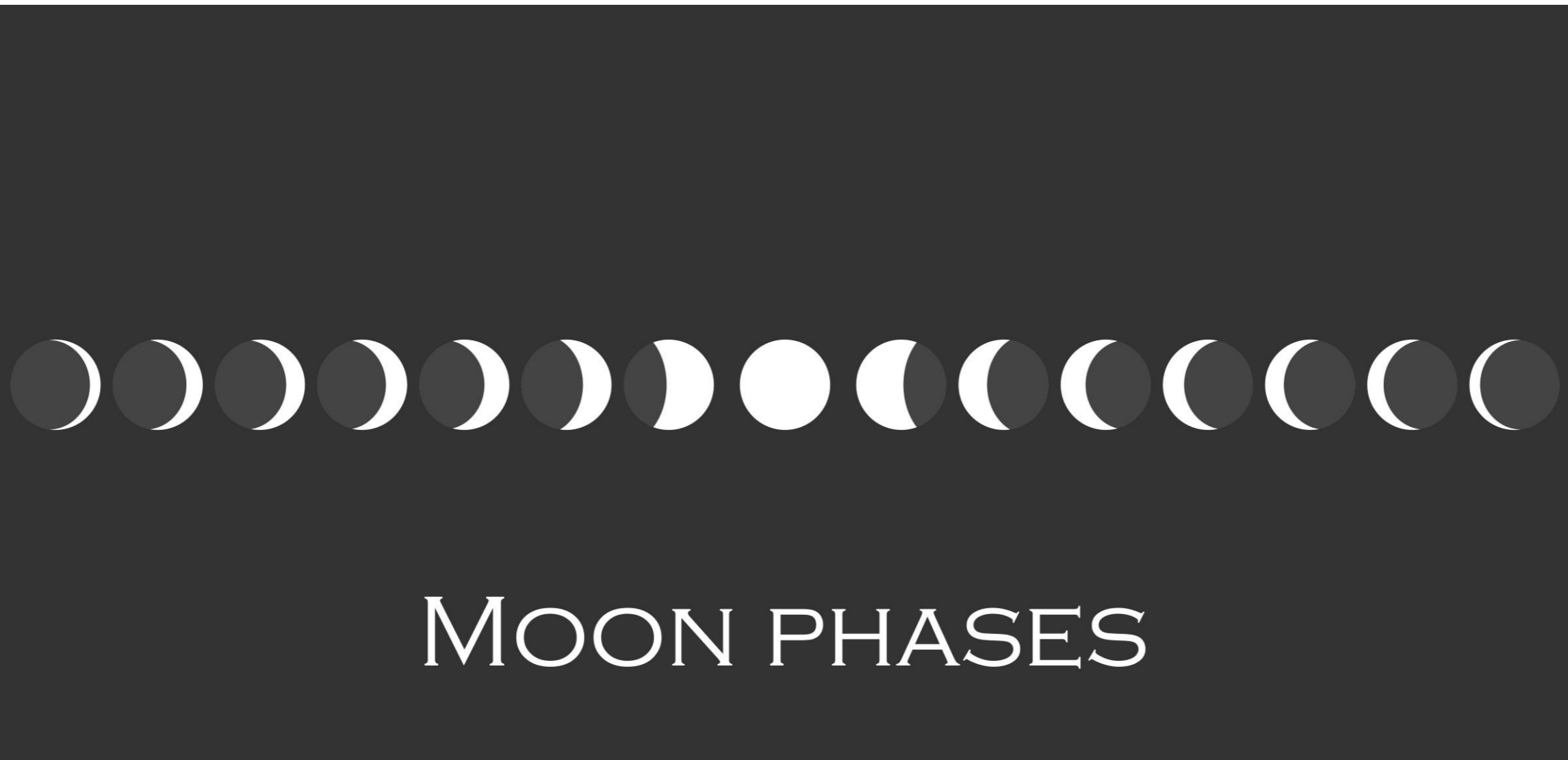


# ปรากฏการณ์บนท้องฟ้า และเทคโนโลยีอวกาศ



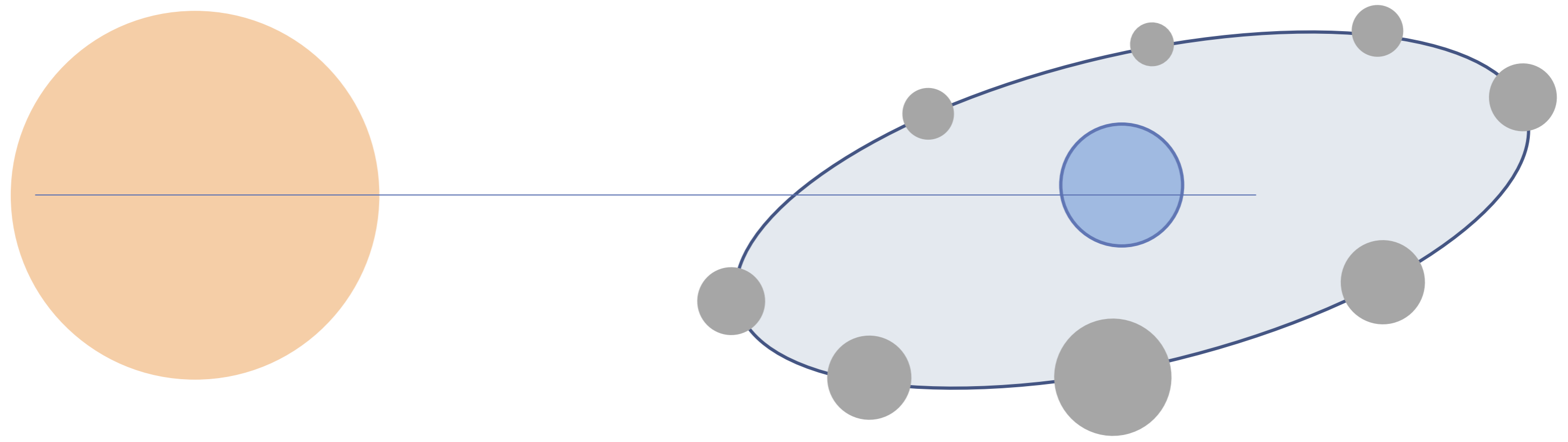
# ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ

## ข้างขึ้น-ข้างแรม



# ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ

ข้างขึ้น-ข้างแรม  
พีทวาดรูปถึงจะเข้าใจ



## **ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ**

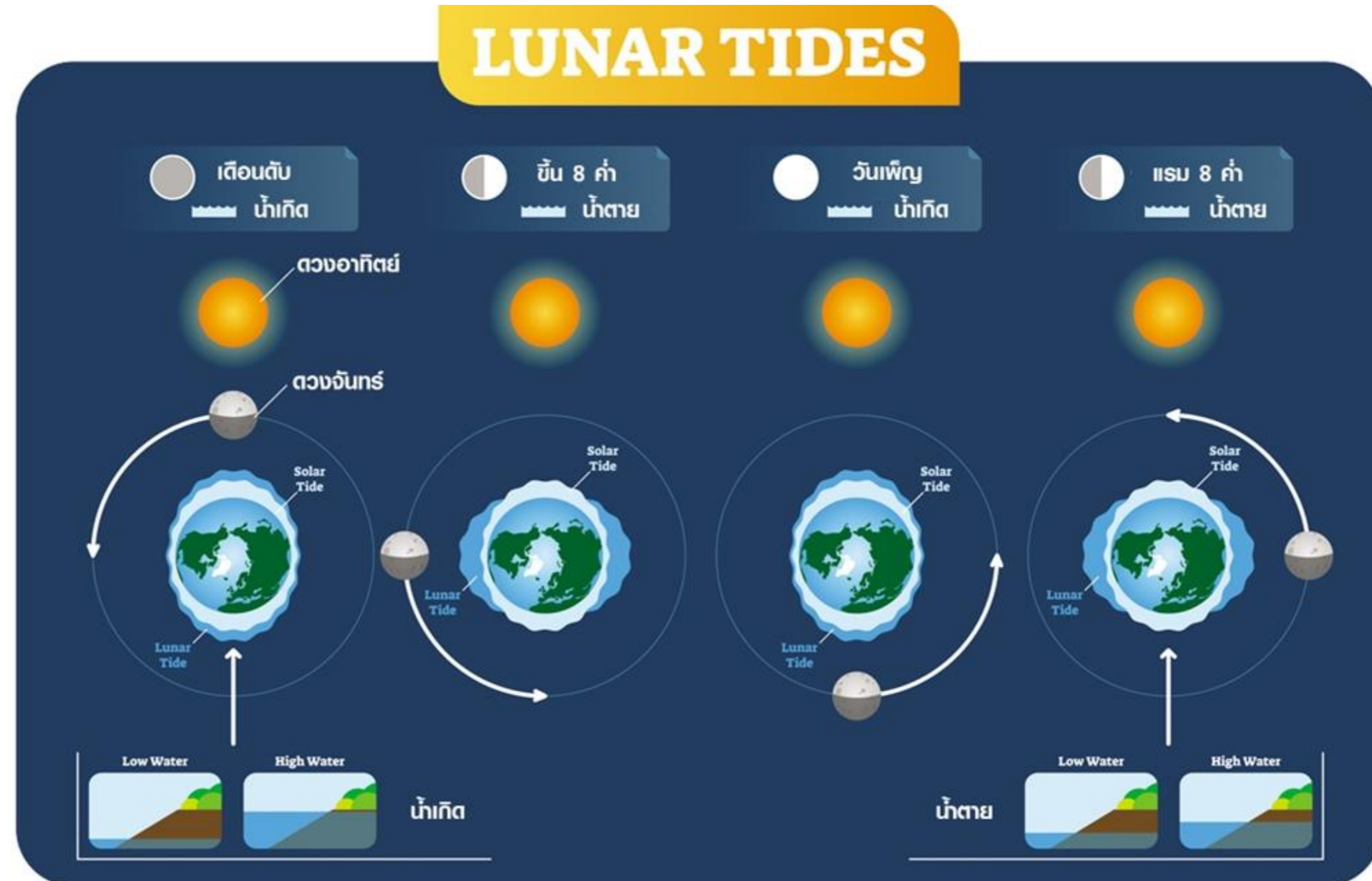
**น้ำขึ้น - น้ำลง**

**มีผลมาจากแรงดึงดูดจาก ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์**

# ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ

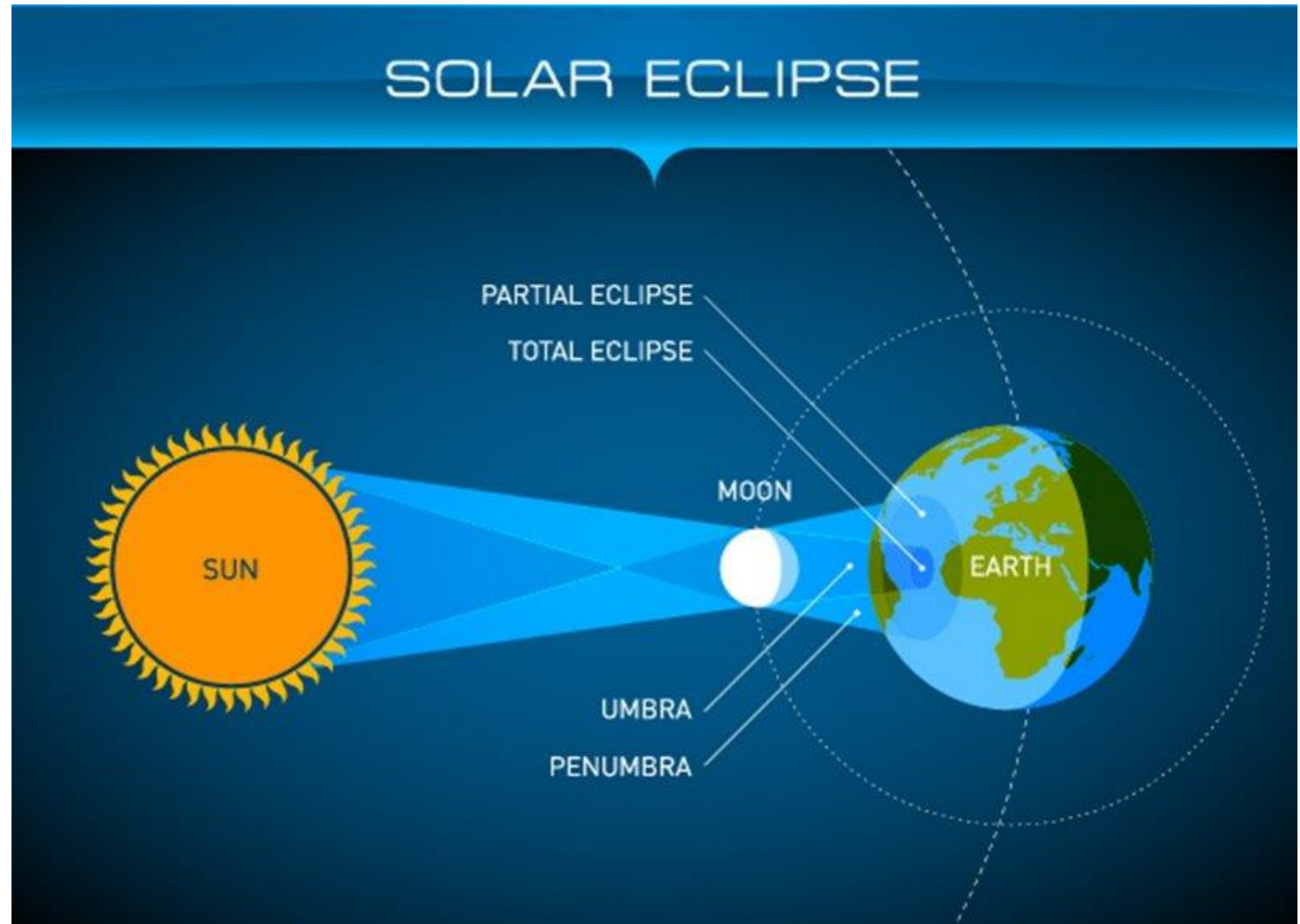
## น้ำขึ้น - น้ำลง

สรุป



# ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ

การเกิดสุริยุปราคา  
ดวงจันทร์เคลื่อนที่  
เข้าบดบังดวงอาทิตย์

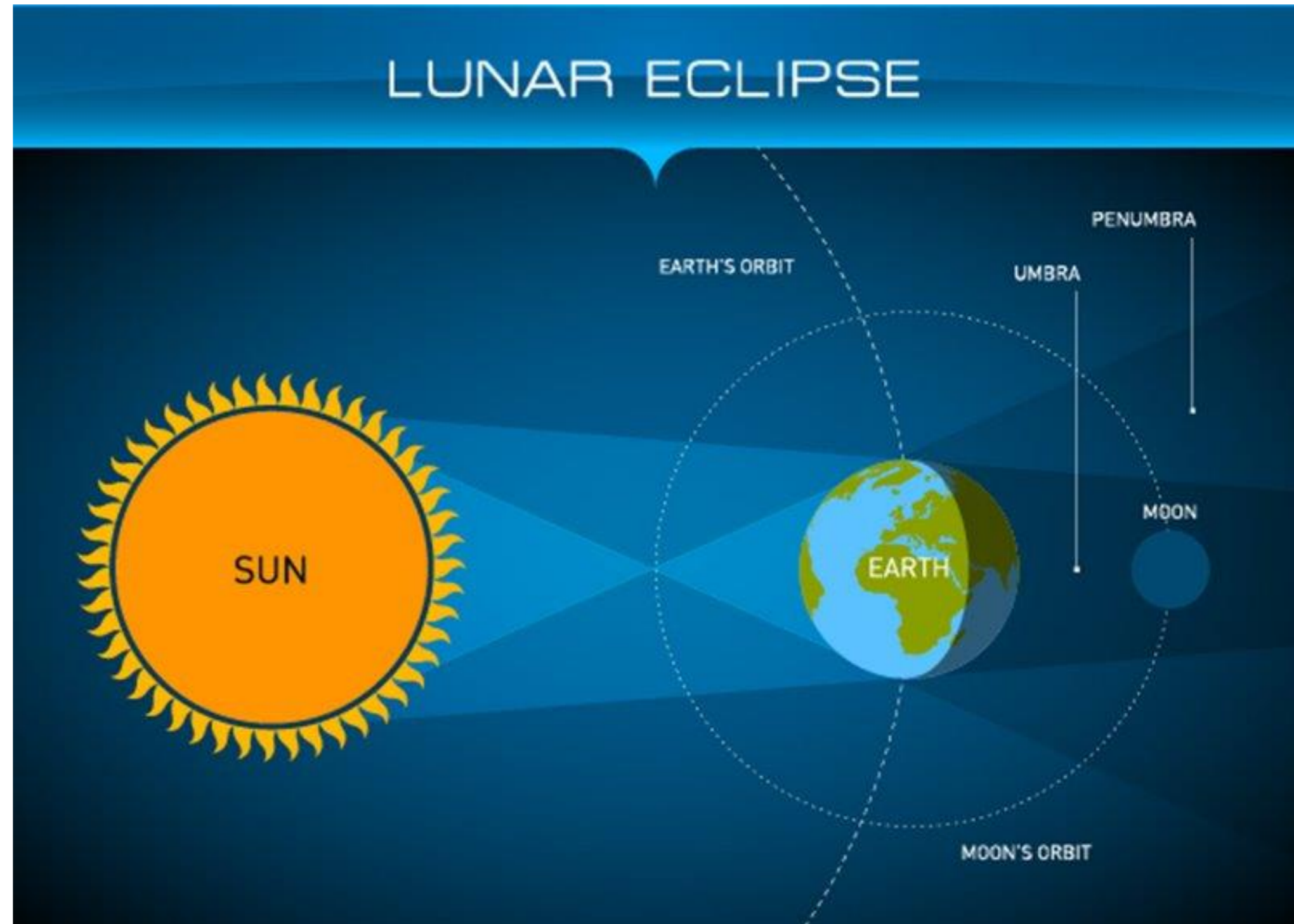


# ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ

การเกิดจันทรุปราคา

เงาของโลกตกลง

บนพื้นดวงจันทร์



## ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ

### การเกิดกลางวันและกลางคืน

โลกหมุนรอบตัวเอง  
จากทิศตะวันตกไปทาง  
ทิศตะวันออก

ผู้สังเกตบนโลก  
ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก  
และตกทางทิศตะวันตก



# ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ



**กระสวยอวกาศ**

# ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ

ความเร็วหลุดพ้นและความเร็วโคจร

## **ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ**

**อัตราเร็วและคาบการโคจรที่วงโคจรที่ระดับต่าง ๆ**

# ปรากฏการณ์บนท้องฟ้าและเทคโนโลยีอวกาศ

ดาวเทียมที่วงโคจรทั่วโลก

ดาวเทียมที่วงโคจรค้างฟ้า



## ระบบสุริยะ เอกภพ และเทคโนโลยีอวกาศ

### ระบบสุริยะ

เกิดจากกลุ่มฝุ่นและแก๊สในอวกาศซึ่งเรียกว่า  
**“โซลาร์เนบิวลา” (Solar Nebula)**  
รวมตัวกันเมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีมาแล้ว  
(นักวิทยาศาสตร์คำนวณจากอัตราการหลอมรวม  
ไฮโดรเจนเป็นฮีเลียมภายในดวงอาทิตย์)

เมื่อสสารมากขึ้นแรงโน้มถ่วงระหว่างมวลสารมากขึ้นตามไปด้วย  
กลุ่มฝุ่น และแก๊สยุบตัวหมุนเป็นรูปจานตามหลัก

### อนุรักษัโมเมนตัมเชิงมุม

แรงโน้มถ่วงที่เพิ่มขึ้นสร้างแรงกดดันที่ใจกลาง  
จนอุณหภูมิสูงถึง 15 ล้านเคลวิน จุดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน  
หลอมรวมอะตอมของไฮโดรเจนให้เป็นฮีเลียม

**ดวงอาทิตย์จึงกำเนิดเป็นดาวฤกษ์**





## ระบบสุริยะ: เอกภพ และเทคโนโลยีอวกาศ

**หลักฐาน** ที่ยืนยันทฤษฎีกำเนิดระบบสุริยะ คือ ถ้ามองจากด้านบนของระบบสุริยะ (Top view) จะสังเกตเห็นว่า ทั้งดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ และดวงจันทร์บริวารเกือบทุกดวง หมุนรอบตัวเองในทิศทางเดียวกัน และ โคจรรอบดวงอาทิตย์ในทิศทางเดียวกัน และหากมองจากด้านข้างของระบบสุริยะ (Side view) ก็จะสังเกตเห็นว่า ดาวเคราะห์และดวงจันทร์บริวารเกือบทุกดวง มี ระนาบวงโคจรใกล้เคียงกับระนาบสุริยวิถี (Ecliptic plane) ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากระบบสุริยะทั้งระบบกำเนิดขึ้นพร้อม ๆ กัน จากการยุบรวมและหมุนตัวของจานฝุ่นใน Solar nebula

**ดาวเคราะห์ชั้นใน**  
(Inner Planets)  
หรือ ดาวเคราะห์หิน  
(Terrestrial planets)

ดาวเคราะห์ที่มีพื้นผิวเป็นของแข็ง  
ได้แก่ **ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก และดาวอังคาร**  
เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดเล็กและมีมวลน้อย

**ดาวเคราะห์ชั้นนอก**  
(Outer Planets)  
หรือ ดาวเคราะห์แก๊ส  
(Giant Gas Planets)

ดาวเคราะห์ที่มีบรรยากาศหนาแน่น  
ได้แก่ **ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน**  
เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่และมีมวลมาก



## ระบบสุริยะ เอกภพ และเทคโนโลยีอวกาศ

### วงโคจรของดาวเทียม

ถ้าต้องการให้ดาวเทียมมีวงโคจรต่ำ  
ดาวเทียมจะต้องเคลื่อนที่เร็วมาก  
ดาวเทียมวงโคจรต่ำจึงโคจรรอบโลก  
**ใช้เวลาน้อยที่สุด**

ดาวเทียมวงโคจรสูง  
มีความเร็วในวงโคจรช้ากว่าวงโคจรต่ำ  
ดาวเทียมวงโคจรสูงจึงโคจรรอบโลก  
**ใช้เวลามากกว่า**ดาวเทียมวงโคจรต่ำ

ถ้าต้องการให้ดาวเทียมโคจรไปพร้อม ๆ กับที่โลกหมุนรอบตัวเอง  
จะต้องส่งดาวเทียมให้อยู่ที่ความสูงประมาณ 35,786 กิโลเมตรเหนือพื้นผิวโลก  
วงโคจรระดับนี้เรียกว่า "**วงโคจรค้างฟ้า**" (Geo-Stationary orbit)  
ซึ่งเหมาะสำหรับการสื่อสารสัญญาณโทรคมนาคม  
และการถ่ายภาพที่ครอบคลุมบริเวณกว้าง