



هذا الملف لا يغني عن مشاهدة المحاضرة الفيديو، نظراً لاحتواء
المحاضرة على المزيد من التوضيح من خلال بعض الفيديوهات.

دورة تأهيل رائد فضاء ناشئ مُعتمد



نشأة الأقمار الصناعية ومهامها الجزء الثالث



تجيب هذه المحاضرة على الإستفسار الآتي:



كيف نشأت فكرة الأقمار الصناعية؟ ولماذا؟



كيف نشأت فكرة الأقمار الصناعية؟ ولماذا؟



نشأت فكرة الأقمار الصناعية من خلال سباق التسلح بين الولايات المتحدة وروسيا في فترة الخمسينات بعد الحرب العالمية الثانية، حيث إتجهت الأنظار إلى غزو الفضاء وبدأت محاولات لإطلاق صواريخ تحمل معدات إلكترونية لأغراض مختلفة، ونجحت جهود العلماء في تطوير هذه الصواريخ لوضع أجسام في الفضاء أطلق عليها إسم أقمار صناعية أو Artificial Satellites، وكان هناك رُعب كبير لدى الولايات المتحدة أن تقوم روسيا بإستخدام تلك الأقمار كقاذفات لإلقاء القنابل أو الرؤوس النووية والكيميائية عليها، حيث تم إطلاق أول قمر صناعي روسي عام ١٩٥٧ وتلى هذا النجاح دخول الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٥٨ ثم دخول دول أخرى.

Russia Launches First Earth Satellite 560 Miles Into Sky



'Moon' Carried Up
by Multiple Rocket;
Radio Signals Heard

MOSCOW, Oct. 4 (Saturday) (AP) — The Soviet Union announced today it has launched its first artificial moon streaking around the globe 560 miles up in space. A Russian news agency reported the next satellite was launched the following week, shooting to orbit at about 1,000 miles.

The satellite, which is a sphere about 1.5 meters in diameter and weighs 100 pounds, was seen as it came into space and passed to pass through the atmosphere.

It was launched by a rocket from the launch site at the Baikonur Cosmodrome in Kazakhstan. The satellite is expected to remain in orbit for several weeks.

مشاهد متنوعة لأحداث عام ١٩٥٧

تابع .. كيف نشأت فكرة الأقمار الصناعية؟ ولماذا؟



القمر الروسي Sputnik-1:

أول قمر صناعي يطلق في الفضاء، حيث أطلق في ٤ أكتوبر عام ١٩٥٧، وهو عبارة عن كرة من المعدن اللمع بقطر ٥٨ سم، ووزن ٨٣ كجم، ويحمل أجهزة إتصال مع المحطة الأرضية .. وكان الهدف منه إختبار القدرة على إطلاق قمر صناعي ووضعها في مدار في الفضاء وجمع معلومات عن كثافة الغلاف الجوي وإرسال موجات الراديو إلى الأرض وإستمر إرسال الموجات إلى الأرض لمدة ٢٢ يوم حتى نفاذ بطاريات القمر.



Source: The Fever Of 57

تابع .. كيف نشأت فكرة الأقمار الصناعية؟ ولماذا؟



القمر الروسي Sputnik-2:

يمثل ثانى قمر يطلق فى الفضاء، أطلق فى ٣ نوفمبر ١٩٥٧ ويهدف إطلاق القمر إلى إختبار تأثيرات الفضاء على تواجد كائن حى فى الفضاء (الكلبة لاىكا) وإجراء القياسات اللازمة لتأمين حركة ودورة الجسم الطبيعية للكائن الحى فى الفضاء .. بالإضافة لذلك كان القمر يحمل مستشعرات Sensors لقياس أشعة الشمس والإشعاعات الكونية.



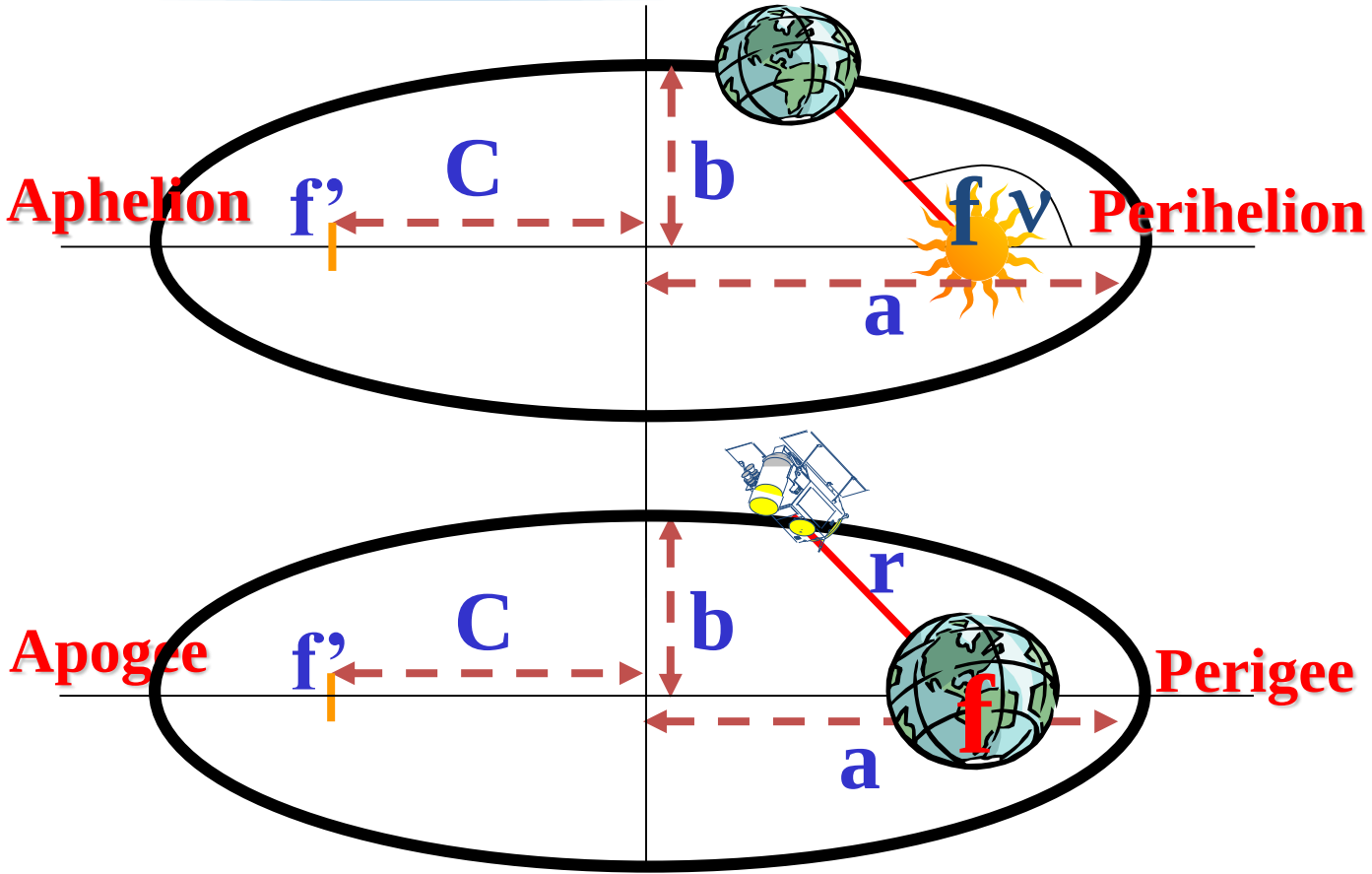
Source: The Fever Of 57

تابع .. كيف نشأت فكرة الأقمار الصناعية؟ ولماذا؟



ومن الغريب أنه رغم أن أول قمر أطلق عام ١٩٥٧ إلا أن القوانين التي تحكم حركة الأقمار الصناعية في الفضاء إكتشفها العالم الألماني Kepler قبل ذلك بأكثر من ٣٠٠ عام رغم عدم وجود تكنولوجيا أو حتى كهرباء في ذلك الوقت تسمح بتصنيع أو إطلاق الأقمار ... حيث أنه إكتشف ثلاثة قوانين تحكم حركة دوران الأرض والكواكب الأخرى الموجودة في المجرة حول الشمس عُرفت هذه القوانين بإسم قوانين Kepler 1,2,3 وعرف أيضاً أن نفس القوانين المذكورة التي تنطبق على الحالة السابقة هي نفسها تنطبق على حركة دوران أى جسم صغير (مثل القمر الصناعي) حول جسم كبير له جاذبية (مثل كوكب الأرض) ... ويظهر هذا الإنطباق بين الحالتين السابقتين في المثال التالي.

تابع .. كيف نشأت فكرة الأقمار الصناعية؟ ولماذا؟



يقول قانون Keppler الأول أن الكواكب تدور حول الشمس في مدار بيضاوى وتقع الشمس فى المركز الأول للشكل البيضاوى والمعرف بالرمز f بينما المركز الثانى f' خالى.

ينطبق نفس القانون على دوران القمر الصناعى حول الأرض، وتقع الأرض فى المركز f بينما المركز f' خالى.

يطلق على أقرب نقطة للأرض Perigee وأبعد نقطة Apogee و r هى المسافة من مركز الأرض إلى القمر ويتم حسابها من المعادلة الآتية:

$$r = [a (1 - e^2)] / [1 + e \cos v]$$

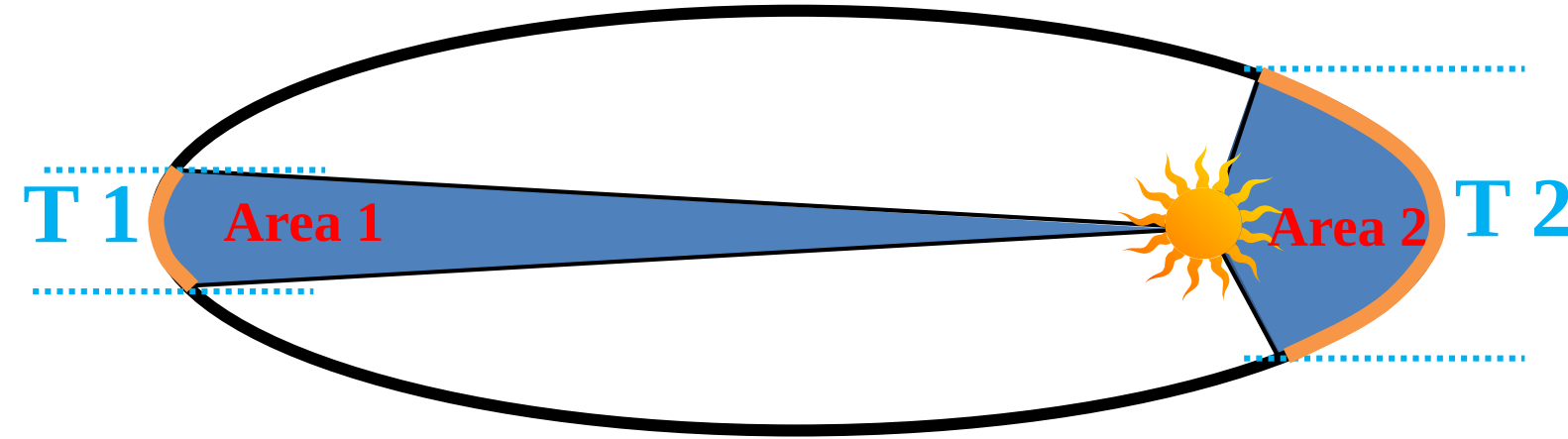
a: Semi major axis b: Semi minor axis
C: Semi distance between focii
v : True anomaly (Position of satellite in orbit)
e: Eccentricity = c/a

تابع .. كيف نشأت فكرة الأقمار الصناعية؟ ولماذا؟



يقول قانون Keppler الثانى أنه إذا تساوت مساحة المنطقة Area1 مع المنطقة Area2 فإن الزمن اللازم لقطع المسافة T1 يساوى الزمن اللازم لقطع المسافة T2.

نستنتج مما سبق أن سرعة القمر تزيد كلما إقترب من الأرض وتقل كلما بعد عن الأرض، وذلك بإستثناء المدارات الدائرية حيث أن بعدها عن الأرض ثابت.



If Area 1 = Area 2 Then Time 1 = Time 2

تابع .. كيف نشأت فكرة الأقمار الصناعية؟ ولماذا؟



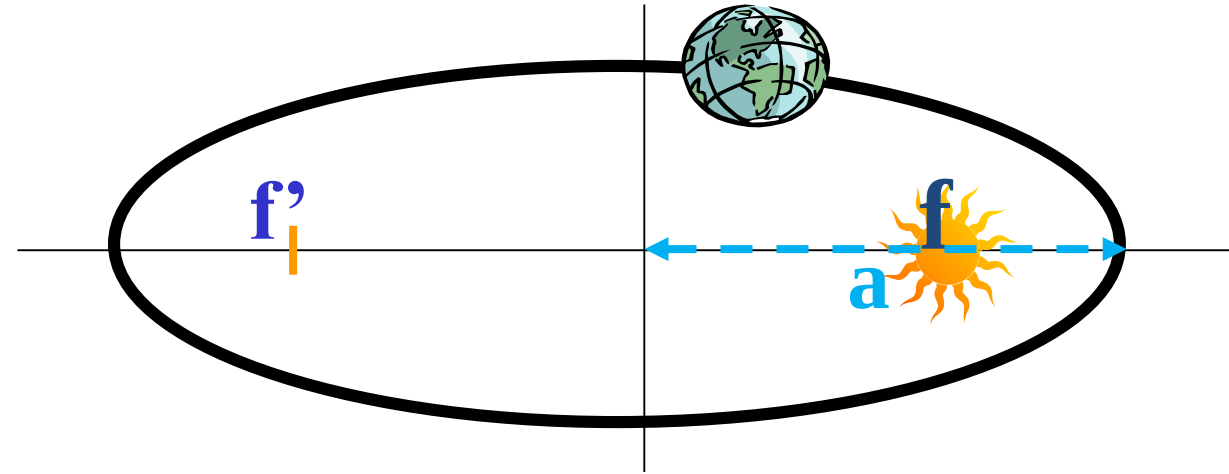
يهدف قانون Keppler الثالث إلى إيجاد علاقة لحساب زمن الدورة الكاملة للكواكب حول الشمس أو للأقمار الصناعية حول الأرض حيث يقول أن مكعب المسافة بين الشمس والكوكب والموضحة في الصورة بالرمز a يتناسب طردياً مع مربع زمن دوران الكوكب حول الشمس.

$$\frac{P^2}{a^3} = \text{constant for all Planets}$$

Where P is Orbital Period



Source: Freedom University





شكراً لحسن إستماعكم

