



السفير
AL SAFEER



اعداد : أ / A . E

ت: 50120036

designed by : word-web.com

السرعة المدارية V_0

س/ ما المقصود بكل من :-

المدار :-

السرعة المدارية :-

س/ استنتج قانون السرعة المدارية؟

س/ اكتب قوانين السرعة المدارية.

بدلالة كتلة الكوكب وبعد القمر عن مركز الكوكب	بدلالة الزمن الدوري للقمر وبعد القمر عن مركز الكوكب

س/ ما العوامل التي تتوقف عليها السرعة المدارية ؟

س/ أكمل العبارات التالية :

✓ السرعة المدارية سرعة الإفلات.

✓ السرعة المدارية للقمر الصناعي لا تعتمد على

✓ كلما زاد ارتفاع القمر الصناعي فإن السرعة المدارية

س/ قمر اصطناعي وضع في مدار متزامن مع دوران الأرض على ارتفاع $3.59 \times 10^7 m$ ما علاقة سرعته المدارية بسرعة إفلاته من الأرض؟

س/ يتخذ قمر اصطناعي مداراً دائرياً حول الأرض على ارتفاع $[3 \times 10^5 m]$ فوق سطح الأرض احسب : السرعة المدارية للقمر

س/ افترض أن قمراً اصطناعياً يدور على ارتفاع $5900 km$ فوق سطح الأرض . احسب سرعته.

الزمن الدوري المداري (T)

س/ ما المقصود بـ الزمن الدوري المداري ؟

س/ استنتج قانون حساب الزمن الدوري المداري.

س3/ اكتب قوانين حساب الزمن الدوري المداري

بدلالة كتلة الكوكب وبعد القمر من مركز الكوكب	بدلالة السرعة المدارية للقمر وبعد القمر من مركز الكوكب

س/ ما العوامل التي يتوقف عليها الزمن الدوري المداري ؟

س/ أكمل العبارات التالية:

✓ كلما زاد ارتفاع القمر الصناعي فإن زمنه الدوري:

✓ كلما زادت السرعة المدارية للقمر الصناعي فإن زمنه الدوري:

س/ أكتب التفسير العلمي: كلما ابتعدنا عن الشمس تقل السرعة المدارية ويزداد الزمن الدوري .

س/ اختر الإجابة الصحيحة لكل ما يلي :-

1- يتحرك قمر اصطناعي في مدار دائري بسرعة ثابتة المقدار حول الأرض. كم تبلغ محصلة القوة المؤثرة في القمر الاصطناعي؟

- القوة تساوي صفراً.
- القوة تساوي أي قوة يتأثر بها صاروخ القمر الاصطناعي.
- القوة نفسها هي قوة الجاذبية المؤثرة في القمر الاصطناعي.
- القوة هي مجموع قوة الجاذبية و القوة المركزية المؤثرة في القمر الاصطناعي.

2- أي مما يلي يعد التبرير الأفضل لكون المريخ يستغرق زمناً أطول من الأرض في دورانه حول الشمس؟

- المريخ أبعد مسافة (مداره أطول).
- يدور المريخ بشكل أبطأ (سرعته أقل).
- كلا الإجابتين a و b صحيحة.
- كلا الإجابتين a و b خاطئة.

س/ يتخذ قمر اصطناعي مداراً دائرياً حول الأرض على ارتفاع $[3 \times 10^5 \text{ m}]$ فوق سطح الأرض

احسب كلاً من : السرعة المدارية للقمر - الزمن الدوري للقمر

س/ يكمل قمر اصطناعي ثابت بالنسبة إلى الأرض مداره في 24 ساعة، احسب ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الأرض

س/ يدور قمر صناعي حول الأرض 9.48 دورات في اليوم ويسير بسرعة 6510 m/s احسب كلاً من:
الزمن الدوري للقمر - ارتفاع القمر عن سطح الأرض.

س/ قمر لأحد الكواكب نصف قطر مداره 1.22×10^9 m وزمنه الدوري 1.38×10^6 احسب كتلة هذا الكوكب

س/ تدور سفينة فضاء حول الأرض بسرعة [3072.9 m/s] احسب ارتفاع السفينة عن سطح الأرض.

س/ سفينتان فضائيتان متماثلتان تدور إحداهما حول الأرض والأخرى حول المريخ. فإذا كان نصف قطر مداريهما متماثلين أيضاً فأى منهما ستتحرك أسرع؟ وضح إجابتك.

س/ تدور الأقمار الاصطناعية الثابتة بالنسبة إلى الأرض على ارتفاع 36,000 Km عن سطح الأرض (أي على بعد 42,300 km من مركز الأرض).

a. افترض أن طول يوم الأرض كان 12 ساعة (وليس 24 ساعة) فهل سيكون ارتفاع القمر

الاصطناعي الثابت بالنسبة إلى الأرض أعلى من 36,000 km أو أدنى منه أو يساويه؟

b. لنفترض أن الأرض قد تكونت منذ ما يقرب من خمسة مليارات سنة بكتلة تبلغ مثلي كتلتها الحالية

فهل سيكون ارتفاع القمر الاصطناعي الثابت بالنسبة إلى الأرض أعلى من 36,000 km أو أدنى منه أو يساويه؟

عندما يتعرض القمر الاصطناعي لقوى احتكاك في مداره فإنه يتخذ مداراً حلزونياً يقترب فيه من الأرض . هل يؤثر ذلك في سرعته الخطية (المماسية) ؟ وضح اجابتك .

س/ افترض أن قمراً اصطناعياً يدور على ارتفاع 5900 km فوق سطح الأرض .
a. احسب سرعته .
b. الزمن الدوري لدورانه .

س/ إذا كان الزمن الدوري لدوران الأرض حول نفسها 86164 s احسب نصف قطر القمر الاصطناعي المتزامن مع الأرض .

س/ احسب كتلة الشمس إذا علمت أن نصف قطر مدار الأرض حول الشمس $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ ، وأن الأرض تكمل مدارها في 365 يوماً وأن كتلة الأرض تبلغ $6 \times 10^{24} \text{ kg}$.

س/ تبعد الأرض $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ عن الشمس فإذا اكتشف كوكب يبعد عن الشمس 14 مرة ضعفاً من بعد الأرض عنها، فكم سيكون الزمن الدوري المداري له؟ اعتبر الزمن الدوري المداري للأرض 365 يوماً.

س/ ما مقدار السرعة التي يدور بها قمر اصطناعي كتلته 1 kg إذا كان على ارتفاع $1,400 \text{ km}$ عن سطح الأرض؟ (افترض أن كتلة الأرض $6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$ ونصف قطرها $6,400 \text{ km}$).

س/ يبلغ نصف قطر مدار الأرض حول الشمس $1.5 \times 10^{11}m$ ونصف قطر مدار نبتون $4.5 \times 10^{12}m$ ، كم يبلغ طول السنة الواحدة على نبتون؟

س/ لكوكب زحل العديد من الحلقات التي تحيط به وهي تتكون من جسيمات صغيرة تدور حوله. فإذا كانت كتلة زحل تبلغ $5.69 \times 10^{26}kg$. والقطر الخارجي لإحدى الحلقات 2.72×10^8m فكم يبلغ الزمن الدوري المداري لجسيم على الحافة الخارجية للحلقة كي يكمل مداره عليها؟

س/ اكتب نص نظرية فيريال .

س/ أكمل : مجموع الطاقة لنظام القمر الاصطناعي دائماً

س/ ماذا يحدث إذا كان مجموع الطاقة لنظام القمر الاصطناعي موجباً .

س/ اكتب التفسير العلمي لكل مما يلي

✓ طاقة الحركة لأي قمر اصطناعي في مداره دائماً نصف طاقة وضعه .

✓ لا يتحقق قانون حفظ الطاقة في الحركة المدارية .

س/ استنتج قانون حساب الطاقة الحركية للقمر الاصطناعي .

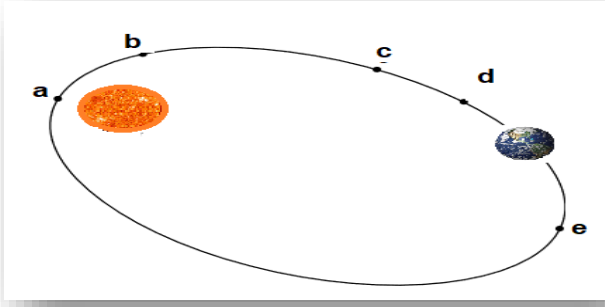
س/ استنتج قانون حساب طاقة الوضع التجاذبية للقمر الاصطناعي .

س/ استنتج قانون حساب الطاقة الكلية للقمر الاصطناعي .

س/ قمر اصطناعي كتلته [420 kg] وضع عند ارتفاع [500×10^3 m] من سطح الأرض. احسب كلاً من:-
طاقة الوضع التجاذبية للقمر- الطاقة الحركية - الطاقة الكلية .

س/ قمر اصطناعي كتلته 500 kg يدور حول الأرض بسرعة 7354 m/s على ارتفاع 1000 km من سطح الأرض احسب الزمن الدوري له و الطاقة الحركية و الطاقة الكلية وطاقة الوضع التجاذبية

س/قمر اصطناعي كتلته 2×10^3 kg في مدار دائري حول الأرض . فإذا كانت سرعة القمر 3.6×10^3 m/s ونصف قطر مداره 3.1×10^7 m . احسب طاقة الحركة للقمر والطاقة الكلية وطاقة الوضع التجاذبية.



س/ يوضح الشكل المقابل مسار كوكب يدور حول نجم
ادرس الشكل جيداً ثم أجب عما يلي :

✓ عندما يتحرك الكوكب من النقطة d إلى النقطة c
ماذا يحدث لطاقة وضعه التجاذبية؟

✓ عند أي نقطة من النقاط تكون قيمة طاقة الحركة للكوكب أكبر ما يمكن؟

✓ عند أي نقطة من النقاط تكون قيمة طاقة الوضع التجاذبية للكوكب أكبر ما يمكن؟

س/ قمر اصطناعي كتلته m يدور في مدار دائري على ارتفاع يساوي $3R$ عن سطح الأرض، انخفض إلى مدار يرتفع مسافة R عن سطح الأرض، ما مقدار الفرق في طاقة وضع القمر الاصطناعي؟ (بفرض أن R نصف قطر الأرض و M كتلة الأرض.)

س/ قمر اصطناعي كتلته 19500 kg ونصف قطر مداره حول الأرض $6.9 \times 10^6 \text{ m}$ احسب:

A. طاقة حركة القمر الاصطناعي .

B. طاقة الوضع التجاذبية للقمر الاصطناعي .

C. الطاقة الكلية للقمر الاصطناعي .

س/ تبلغ كتلة أحد أقمار نظام تحديد المواقع العالمي GPS تقريبا 1600 kg ، وطاقة وضعه التجاذبية $1.51 \times 10^{10} J -$ ، أوجد: طاقة الحركة للقمر الاصطناعي. - طول مدار القمر الاصطناعي.

س/ يتحرك قمر اصطناعي كتلته 2750 kg في مدار نصف قطر غير معروف، إذا علمت أن طاقة وضعه التجاذبية تساوي $2.5 \times 10^{10} J -$ أوجد:

A. نصف قطر مداره.

B. طاقته الحركية.


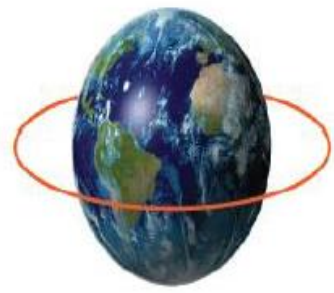
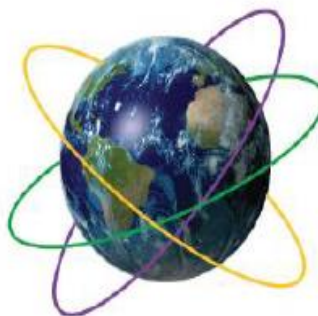
C. الطاقة الكلية للقمر الصناعي.

س/ يتحرك قمر اصطناعي متزامن كتلته 3000 kg في مدار نصف قطره 42300 km ، أوجد طاقته الكلية.

س/ يتحرك قمر اصطناعي كتلته 1500 kg على ارتفاع 11000 km من سطح الأرض، أوجد طاقة الحركة للقمر الصناعي، ومن ثم وضع أثر وضع معدات إضافية على طاقة حركة القمر الاصطناعي عند الارتفاع نفسه.

الأقمار الاصطناعية

س/ قارن بين أنواع الأقمار الاصطناعية؟

القمر القطبي	القمر الثابت	القمر المتزامن	وجه المقارنة
			شكل المدار
			خصائص القمر
			الاستخدام

س/ اكتب اسم المدار الموضح بالشكل

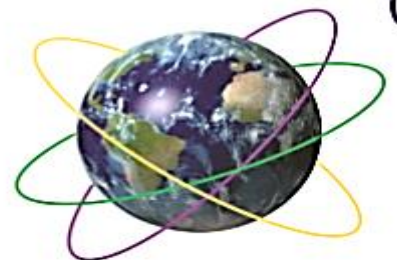
لا



(c)



(b)



(a)

✓ يطلق على بعض الأقمار الاصطناعية اسم الأقمار المتزامنة .

✓ يتم رصد الأقمار المتزامنة في نفس الوقت بصورة دورية

✓ يطلق على بعض الأقمار الاصطناعية اسم الأقمار الثابتة .

✓ تبدو الأقمار الثابتة وكأنها مثبتة عند نقطة فوق سطح للأرض

✓ تعتبر الأقمار الثابتة مثلاً آخر على الأقمار المتزامنة

✓ يطلق على بعض الأقمار الاصطناعية اسم الأقمار القطبية

س/ اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :-

1- لماذا يبقى القمر الصناعي في مداره ؟

(a) لأن القوة الجاذبة تعمل كقوة مركزية.

(b) لأنه بعيد عن الجاذبية.

(c) لأن القمر يتأثر بقوة طاردة مركزية.

(d) لأنه يتعرض لجاذبية الأجسام الأخرى في الفضاء

2- قمر صناعي A كتلته mA وآخر B كتلته mB على نفس المدار حول الأرض. فإذا كانت (mA=2mB)

أي من التالي يوضح العلاقة بين سرعتيهما؟

$$V_A = V_B \quad (c)$$

$$V_A = \frac{1}{4} V_B \quad (d)$$

$$V_A = 2 V_B \quad (a)$$

$$V_A = \frac{1}{2} V_B \quad (b)$$

3- يدور قمران اصطناعيان حول الأرض في مدارات ثابتة القمر الأول يدور بطاقة وضع Ep على بعد r من مركز الأرض و الثاني يدور بطاقة وضع أقل من Ep ما بعد القمر الثاني عن الأرض؟

(c) على بعد يساوي r

(d) على بعد يساوي 2r

(a) على بعد أقل من r

(b) على بعد أكبر من r

4- إذا كانت الطاقة الكلية لقمر صناعي تساوي 400000 J - فكم تكون طاقة وضعه التجاذبية؟

$$-400000 \text{ J} \quad (c)$$

$$-800000 \text{ J} \quad (d)$$

$$+400000 \text{ J} \quad (a)$$

$$+800000 \text{ J} \quad (b)$$

5- إذا كانت الطاقة الكلية لقمر صناعي تساوي 200000J - فكم تكون طاقة وضعه التجاذبية؟

$$-200000 \text{ J} \quad (c)$$

$$-400000 \text{ J} \quad (d)$$

$$+200000 \text{ J} \quad (a)$$

$$+400000 \text{ J} \quad (b)$$

س/ قمران A, B يدوران حول الأرض في مداريين مختلفين فإذا كانت النسبة بين السرعة المدارية للقمر A الى سرعة المدارية للقمر B هي $\frac{5}{3}$ احسب نصف قطر مدار القمر B إذا كان نصف قطر مدار القمر A يساوي 10000 K/m

قمرين صناعيين A , B يدوران حول نفس الكوكب . القمر الصناعي B يدور في مدار دائري نصف قطره أكبر مرتين مع من مدار القمر الصناعي A. ما هي طاقة الحركة للقمر الصناعي B بالمقارنة مع طاقة الحركة للقمر الصناعي A ؟

FEER (A.E)

السرعة المدارية الزمن الدوري المداري طاقة الحركة طاقة الوضع الطاقة الكلية العلاقة بين الطاقات	السرعة المدارية	$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$	$v = \frac{2\pi r}{T}$
	الزمن الدوري المداري	$T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$	
	طاقة الحركة	$E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$E_k = \frac{GMm}{2r}$
	طاقة الوضع	$E_p = mgh$	$E_p = -\frac{GMm}{r}$
	الطاقة الكلية	$E = E_K + E_P$	$E = -\frac{GMm}{2r}$
	العلاقة بين الطاقات	$E_k = -E = -\frac{1}{2}E_p$	