أولاً :إطلاق القمر الصناعي :

س1 : أجب عن الأسئلة التالية :

1 - ما الوسائل التي يتم فيها إطلاق الاقمار الصناعية ؟

1 - الصواريخ 2 - أو المركبات الفضائية

2- ما مصدر الطاقة التي يعمل بها القمر الصناعي في مداره ؟

الطاقة الشمسية

3– لماذا يحتاج القمر الصناعي إلى طاقة ؟

1 – لحياته

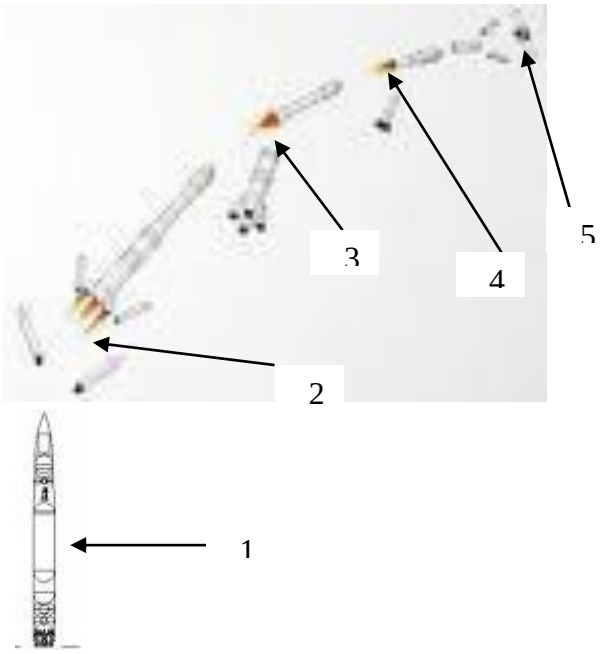
2 - لاستمرار عمل الأجهزة التي يحمله القمر

4– ما الفائدة من استخدام النظام الرقمي والإشارة المضغوطة في الأقمار الصناعية ؟

لمضاعفة عدد قنوات الاتصال الفضائية عدة مرات . دون زيادة في التكلفة

س 2: الشكل المجاور رسم تخطيطي يوضح مراحل إطلاق صاروخ إلى الفضاء لحمل قمر صناعي ووضعه في مداره ،

أ - اكتب اسم المرحلة التي يمثلها كل رقم على الشكل في الجدول التالي :



الرقم	المرحلة
1	الإقلاع
2	الانفصال الأول
3	الانفصال الثاني
4	الانفصال الأخير
5	وضع القمر في مداره

ب - كيف يتم تحويل مسار الصاروخ في الاتجاه الأفقي ؟

يطلق النظام الملاحي في القمر قاذفات صغيرة

لتحويل الصاروخ على اتجاه افقي

س 3 :علل ما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1 – استخدام الصواريخ أو المركبات الفضائية لحمل الأقمار الصناعية إلى الفضاء بعيداً عن غلاف جو الأرض ؟

لتفادي دمارها بسبب احتكاكها بالجو .

2 - تحتاج عملية إقلاع الصاروخ أو المكوك إلى حمل كميات كبيرة من الوقود .؟

لأن قوة دفع الصاروخ أو المكوك الفضائي سببها هو رد فعل الغازات المحترقة التي يقذفها الصاروخ إلى ورائه . فكلما كانت كمية الوقود المحترقة كبيرة انطلق الصاروخ بكمية حركة هائلة للتغلب لقوة جذب الأرض له

3 – تنجز عملية إطلاق الصاروخ الذي يحمل القمر الصناعي على عدة مراحل .؟

بسبب الوزن الزائد الذي يحمله الصاروخ

4 - توضع الأقمار الصناعية في مدارات فضائية متفاوتة في الارتفاع عن الأرض .؟

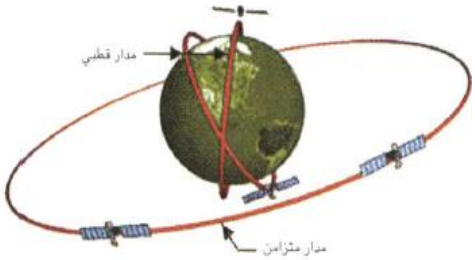
بسبب اختلاف المهمة المطلوبة من القمر الصناعي أدائها

س 4: أكتب بين قوسين أسم المصطلح العلمي التي تدل عليها كل من العبارات التالية :

1 – (نظام التحكم الصاروخي) : نظام يعمل على حساب تعديلات إمالة مقدمة الصاروخ إلى المنحني الذي حدد فيه خطة الطيران .

ثالثاً : مدارات الأقمار الصناعية :

س5 : **عدد المدارات الفضائية التي تدور عليها الأقمار الصناعية .؟**

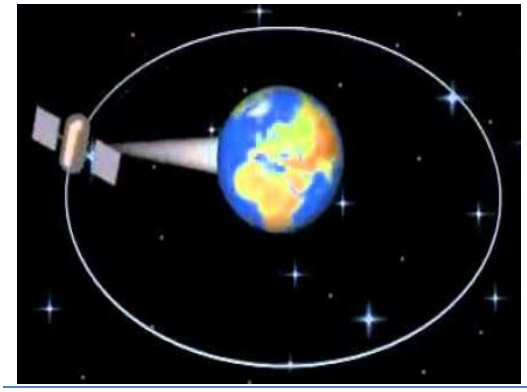


1 - المدار الأرضي المنخفض (LEO) .

2 – المدار الأرضي المتوسط (MEO) .

3 – المدار المتزامن .

4 – مدار قطبي .



س 6 : أكتب بين قوسين أسم المصطلح العلمي التي تدل عليها كل من العبارات التالية :

1 – (مدارات الأقمار الصناعية) مسارات فضائية محددة حول الأرض توضع فيها الأقمار الصناعية للدوران تتفاوت في ارتفاعها فوق سطح الأرض وفي أشكالها .

2 - (المدار المتزامن) : مدار يدور فيه قمر صناعي بسرعة زاوية تساوي سرعة دوران الأرض حول نفسها ويسمح له بملاحظة المعلومات وجمعها بشكل مستمر على المناطق المعينة .

: أو المدار الذي يوضع به القمر على ارتفاع 36000 كيلو متر

3 – (المدار القطبي) : مسار قمر صناعي يميل (90) درجة عن المستوى الإستوائي ويغطي قطبي الأرض .

أو : المدار الذي يدور فيه القمر الصناعي حول الأرض ويميل 90 درجة عن المستوى الآستوائي

س 7 : أجب عن السؤال التالي:

- يتحدد اختيار المدار للقمر الصناعي حسب المهمة المطلوبة منه، وتدور الأقمار الصناعية في مدارات فضائية مختلفة: مدارٌ أرضي منخفض، مدار أرضي متوسط، مدار متزامن (ثابت)، مدار قطبي. **بيَن المدار المناسب الذي يجب وضع القمر الصناعي فيه من أجل:**

1 – نقل مباراة كرة القدم على الهواء مباشرة لمشاهدتها عبر أجهزة التلفاز في أماكن مختلفة من الكرة الأرضية؟

مدار متزامن

2 – توفير تغطية كاملة للكرة الأرضية؟ مدار قطبي

س 8 : قارن بين المدار المنخفض والمدار المتزامن بإكمال الجدول

وجه المقارنة / الكمية	المدار المنخفض	المدار المتزامن
الارتفاع	200 – 2000 كيلو متر	36000 كيلو متر
الشكل	دائري أو بيضوي	بضوي
المدة الزمنية للدورة الواحدة	ساعة ونصف وساعتين	24 ساعة
السرعة	سريعة	بطيئة
استخدامه	الاتصالات السلكية واللاسلكية	للمراقبة

رابعاً :حركة القمر الصناعي في مداره :

نظرية : أي جسم يتحرك في مسار دائري يخضع لقوة موجهة

نحو مركز ثابت للدائرة تدعى القوة المركزية ،

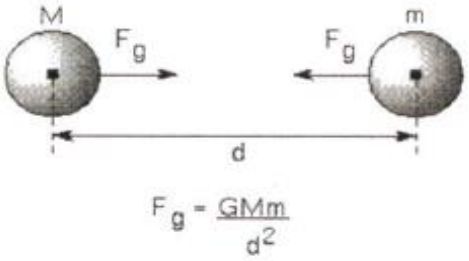
وإذا انعدمت القوة المركزية فإن الجسم لن يتحرك في مسار دائري

بل يتخذ مساراً مستقيماً مماساً للمدار

س9 : أكتب بين قوسين أسم المصطلح العلمي التي تدل عليها كل من العبارات التالية :

1 – (القوة الجاذبة المركزية) : القوة التي تؤثر على جسم يتحرك في مسار دائري واتجاهها باتجاه مركز الدائرة

2 – (قانون الجاذبية العام) : الأجسام تتجاذب بسبب كتلها ، فيطبق مع مربع المسافة بينهما وطردياً



س10 :علل ما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1 – بما أن كل جسم ذي كتلة يخضع لجاذبية الأرض .إلا أن القمر الـ

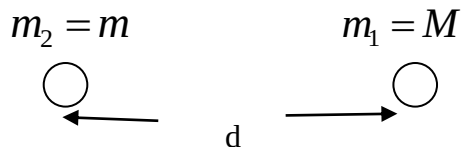
دون أن يسقط على الأرض ؟

بفعل قوة جذب الأرض له والتي تشكل القوة المركزية للقمر التي تجعله يدور

2 – لا يسقط القمر الصناعي على الأرض أثناء دورانه على الرغم من أنه يخضع لقوة جذبها . ؟

لأن القمر الصناعي يدور حول الأرض بفعل قوة الجاذبية بينه وبين الأرض التي تشكل القوة المركزية للقمر

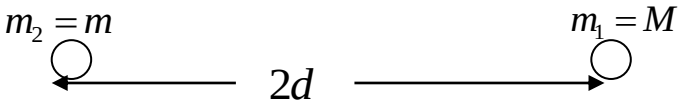
س11 : يبين الشكل المجاور جسمين كتلة أحدهما ($m_1 = M$) والآخر ($m_2 = m$) يتبادلان قوة تجاذب كتلية مقدارها (F) عندما تكون المسافة بين مركزيهما (d)



باستخدام العلاقة ($F_g = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$)

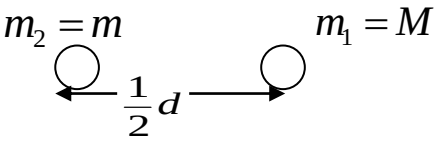
أوجد مقدار القوة المتبادلة بين الجسمين في كل من الحالات التالية :

1 – إذا زادت المسافة بين مركزي الجسمين إلى (2 d) مع بقاء كتلة كل من الجسمين على حالها ؟



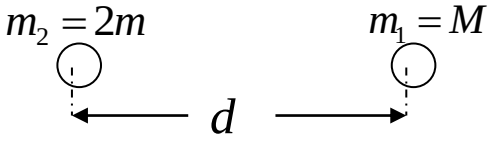
$$F_g = \frac{1}{4}F$$

2 – إذا قلت المسافة بين مركزي الجسمين إلى ($\frac{1}{2}d$) مع بقاء كتلة كل من الجسمين على حالها ؟



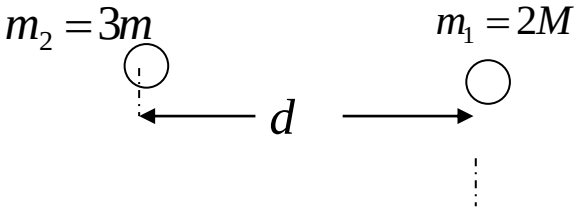
$$F_g = 4F$$

3 – إذا صارت ($m_2 = 2\ m$) مع بقاء كل من المسافة والكتلة (m_1) على حالها ؟



$$F_g = 2F$$

4 –إذا صارت ($m_1 = 2\ M$) و ($m_2 = 3\ m$) مع بقاء المسافة على حالها ؟



$$F_g = 6F$$

5 – وضعت كرتا بلياردو بحيث كانت المسافة بين مركزيهما (1m) . إذا طُلب إليك زيادة قوة التجاذب بين الكرتين بحيث تصبح أربعة أمثال ما كانت عليه دون تغيير كتلتهما، فما الاجراء الذي يجب عليك القيام به

نقلل المسافة بينهما إلى النصف أي نجعل المسافة 0.5d

س12 : يبين الجدول المجاور

الجرم السماوي	الأرض	المشتري	المريخ
سرعة الإفلات من الجرم السماوي	11.2 Km/s	60.2 km/s	5.0 km/s

سرعة الإفلات للأجسام عندما تطلق من سطح الأجرام السماوية المذكورة .

اعتمادا على هذا الجدول أجب عن الأسئلة التالية

1 – إذا أطلق مكوك فضائي من على سطح الأرض بسرعة (12 km/s) فهل يفلت من جاذبية الأرض أم لا. ولماذا ؟

نعم .

لأن سرعة الإطلاق أكبر من سرعة الإفلات من الأرض .لأنها تستطيع التغلب على جاذبية الأرض

2 – إذا أطلق المكوك السابق وبالسرعة نفسها من على سطح المشتري فهل يفلت من جاذبيته ولماذا ؟

لا .

لأن سرعة الإطلاق أقل من سرعة الإفلات من المشتري . فلا تستطيع التغلب على جاذبية المشتري

س13 : يبين الجدول المجاور

الجرم السماوي	الأرض	المشتري	المريخ
سرعة الإفلات من الجرم السماوي	11.2 Km/s	60.2 km/s	5.0 km/s

سرعة الإفلات من جاذبية مجموعة من الأجرام السماوية (أ) و (ب) و (جـ) ثلاث مركبات فضائية وكانت أقصى سرعة إطلاق للمركبة (أ) (9 km/s) وللمركبة (ب) (62 km/s) وللمركبة (جـ) (4 km/s) .

أجب عما يلي .

1 - أي من المركبات الثلاث يمكنها الإفلات من جاذبية جميع الأجرام المذكورة في الجدول ؟

المركبة (ب) .

2 – أي من المركبات الثلاث لا يمكنها الإفلات من جاذبية جميع الأجرام المذكورة في الجدول ؟

المركبة (جـ)

3 – أي من المركبات لايمكنها الإفلات من جاذبية المريخ فقط ؟

المركبة (جـ) ((أي إجابة أخرى تعتبر خاطئة))

سادساً : مكونات القمر الصناعي .

س14: أكتب بين قوسين أسم المصطلح العلمي التي تدل عليها كل من العبارات التالية :

1 – (القنوات القمرية) :المعدات التي تستقبل الإشارات المرسلة من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعي ثم تعيد إرسالها إلى الأرض .

2 – (الهوائي) أداة التقاط الإشارات القادمة من الأرض إلى القمر .

3 - (نظام الطاقة) : النظام المسؤول عن إمداد القمر الصناعي بالطاقة والتحكم في توزيع الطاقة

4 - (نظام الاتصال) : النظام المسؤول عن إتمام عملية الاتصال بالمحطة الأرضية اللازمة لعمل القمر الصناعي .

أو: مجموعة أنظمة رئيسية في القمر الصناعي تلتقط الاشارات المرسلة عن المحطة الأرضية إلى القمر الصناعي ثم تعيد إرسالها إلى الأرض

أو : مجموعة أنظمة رئيسية تشكل القنوات القمرية والهوائيات المكونة للقمر الصناعي .

س15 : عدد الأنظمة الرئيسية التي يتكون منها القمر الصناعي.

1 – نظام الاتصال . 2 – نظام الرصد والمتابعة : 3 - نظام الطاقة :

18 - السؤال الثامن عشر : عدد الأجزاء التي يتكون منها نظام الرصد والمتابعة

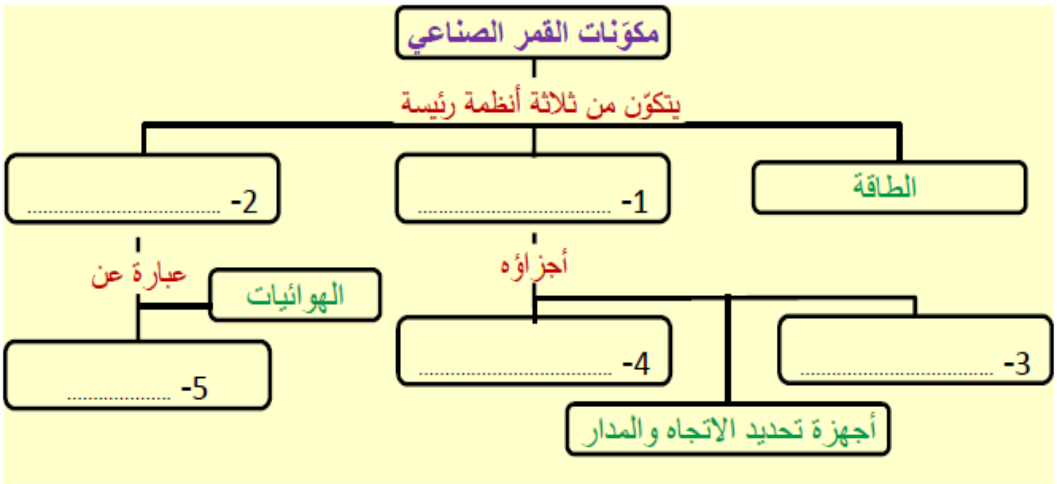
أ -) أجهزة تحديد الاتجاه والمدار

ب -) أجهزة القياس عن بعد والمتابعة والسيطرة

ج -) أجهزة الدفع لتصحيح مكان القمر الصناعي في مداره

18- أكمل المنظم البياني المجاور مستعيناً بالآتي:

((أجهزة الدفع ، الاتصال، أجهزة القياس عن بعد ، القنوات القمرية ، الرصد والمتابعة))



21 -السؤال الحادي والعشرون : اختر التكملة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

1- من طرق اطلاق الأقمار الصناعية استخدام

الطائرات √ الصواريخ والمركبات الفضائية

السفن القطارات

5- تحمل الأقمار الصناعية

بشر حيوانات

نباتات √ أجهزة رصد واتصال ونظام طاقة

6- تستخدم أقمار المدار الأرضي المنخفض في

√ الاتصال ونقل المعلومات الملاحية الارسال الاذاعي

مراقبة الطقس التزامن مع دوران الأرض

7 – تحمل الأقمار الصناعية إلى الفضاء الخارجي بعيداً عن غلاف جو الأرض لـ :

√ تفادي دمارها بسبب احتكاكها بالجو التغلب على الجاذبية الأرضية

الاستفادة من طاقة الأشعة فوق البنفسجية التخلص من الوقود الزائد

8 – قوة دفع الصاروخ أو المكوك الفضائي إلى الفضاء يسببها :

قوة جذب الأرض

وزن المعدات التي يحملها الصاروخ .

√ رد فعل الغازات المحترقة التي يقذفها الصاروخ إلى ورائه

تخلص الصاروخ من أجزاء معينة بعد تنفيذ مهمته .

9 – كل جسم يتحرك في مسار دائري يخضع إلى :

قوة مماسية قوة تجاذب كتلية

√ قوة مركزية قوة كهربائية

10 – يحتاج القمر الصناعي إلى طاقة لحياته ولتشغيل الأجهزة الموجودة داخله ، يزود بها من :

بطارية كبيرة داخله

الطاقة الكهربائية التي يولدها خلال دورانه حول الأرض

الطاقة النووية التي يزود بها من الأرض

√ خلايا شمسية تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية

12 – المدار الذي يدور فيه القمر الصناعي والموضح بالشكل المجاور مدار :

أرضي منخفض √ قطبي

أرضي متوسط متزامن

13 – جسمان كتلتاهما (m ، M) البعد بينهما (d) يؤثران على بعضهما بقوة تجاذب كتلية (F) ، إذا زادت المسافة بينهما إلى (2d) فإن القوة تصبح :

$\frac{1}{2}F$ $\frac{1}{4}F$ √ 4F 2F

14- جسمان كتلتاهما (m ، M) البعد بينهما (d) يؤثران على بعضهما بقوة تجاذب كتلية (F) ، إذا زادت الكتلة (m) إلى (4m) فإن القوة تصبح :

$\frac{1}{2}F$ $\frac{1}{4}F$ 4 F √ 2F

15 – المدار الذي يدور فيه القمر الصناعي بحيث يسمح هذا المدار للقمر بجمع المعلومات بشكل مستمر عن منطقة معينة يسمى:

√ المدار المتزامن المدار القطبي

المدار الأرضي المتوسط مدار أرضي منخفض

16 – يدور القمر الصناعي حول الأرض بفعل

√ قوة الجاذبية بين القمر الصناعي والأرض قوة الجاذبية بين القمر الصناعي والشمس

قوة الجاذبية بين القمر الصناعي والقمر قوة دفع محركات القمر الصناعي