

سلسلة . 2 . الميكانيك

التمرين الأول:

تدور الأرض حول الشمس في مدار شبه دائري نصف قطره $r = 149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$ يعطي $M_s = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ ، $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.

1. أحسب القيمة العددية لقوة الجذب العام التي تؤثر بها الشمس على الأرض وفي أي اتجاه .
2. ما قيمة قوة الجذب التي تؤثر بها الأرض على الشمس ؟ برر إجابتك .
3. شخص يوجد على سطح الأرض ، نصف قطر الأرض يساوي $R_T = 6400 \text{ km}$ ، قارن بين قيمتي الجذب العام التي تؤثر بها الأرض والشمس على الشخص .

التمرين الثاني:

قمر اصطناعي مداره دائري حول الأرض ونصف قطره : $r = 8524 \text{ km}$ السرعة الزاوية ثابتة وتساوي $\omega = 8,055 \cdot 10^{-4} \text{ rad} \cdot \text{S}^{-1}$.

1. هل حركة القمر الاصطناعي منتظمة ؟
2. أوجد قيمة السرعة الخطية للقمر الاصطناعي بـ $\text{m} \cdot \text{S}^{-1}$ ثم $\text{Km} \cdot \text{h}^{-1}$.
3. أوجد قيمة التسارع المماسي والناظمي للقمر الاصطناعي على مداره . هل هل يمكن القول أن الحركة متسارعة ؟
4. مثل على الشكل شعاعي السرعة والتسارع .

التمرين الثالث:

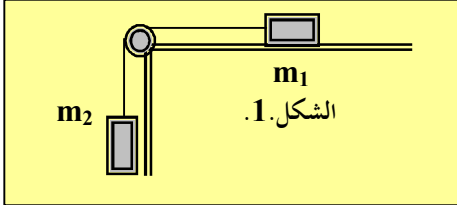
يعطي الجدول التالي بعض خصائص الأرض ودورانها حول الشمس .

الكوكب	الأرض terre	المشتري Jupiter
نصف البعد المحوري	$149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$.
دور الدوران حول الشمس	1 ans	ans 11.86

1. باستعمال قانون كيبلر أحسب المعطيات الناقصة .
2. هل يمكن تعيين كتلة الأرض أو المشتري ابتداءً من المعطيات السابقة ؟

التمرين الرابع:

نعتبر الجملة الميكانيكية الموضحة في الشكل (1) نهمل كتلة البكرة والخيط غير ممتط تعطى كتلة الجسم (أ) $m_1 = 0,2 \text{ kg}$ تترك الجملة لحالها فتتحرك دون سرعة ابتدائية . نعتبر قوة الاحتكاك (\vec{F}) المعيقة لحركة (أ) ثابتة



الشدة ومعاكسة تماما لجهة الحركة ، بعد 4 ثواني من بدأ الحركة ينقطع الخيط تمثل تغيرات سرعة الجسم (أ) قبل وبعد انقطاع الخيط بدلالة الزمن فنحصل على المخطط الموضح في الشكل (2) .

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجملة أوجد عبارتي تسارعي الجسم (أ) قبل وبعد انقطاع الخيط بدلالة كل من m_1 ، F ، m_2 ، g .
2. بالإستعانة بالمخطط أوجد قيمتي التسارعين قبل وبعد انقطاع الخيط واستنتج قيمة كل من : F ، m_2 .
3. أكتب المعادلة الزمنية لحركة (أ) خلال كل مرحلة باعتبار مبدأ الفواصل والأزمنة بداية كل طور.

التمرين الخامس:

توجد مراكز كل من الأرض والقمر ومركبة فضائية على استقامة واحدة . لتكن d المسافة الفاصلة بين مركزي الأرض والمركبة الفضائية ذات كتلة $m = 1800 \text{ kg}$ و D المسافة مركزي الأرض والقمر .

1. أكتب عبارة شدة قوة التجاذب الكوني التي يطبقها كل من القمر والأرض على المركبة .
2. حدد المسافة d_0 حيث تكون لهاتين القوتين نفس الشدة .

الأستاذ: عجيل

سلسلة . 2 . الميكانيك

التمرين الأول:

تدور الأرض حول الشمس في مدار شبه دائري نصف قطره $r = 149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$ يعطي $M_s = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ ، $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.

1. أحسب القيمة العددية لقوة الجذب العام التي تؤثر بها الشمس على الأرض وفي أي اتجاه .
2. ما قيمة قوة الجذب التي تؤثر بها الأرض على الشمس ؟ برر إجابتك .
3. شخص يوجد على سطح الأرض ، نصف قطر الأرض يساوي $R_T = 6400 \text{ km}$ ، قارن بين قيمتي الجذب العام التي تؤثر بها الأرض والشمس على الشخص .

التمرين الثاني:

قمر اصطناعي مداره دائري حول الأرض ونصف قطره : $r = 8524 \text{ km}$ السرعة الزاوية ثابتة وتساوي $\omega = 8,055 \cdot 10^{-4} \text{ rad} \cdot \text{S}^{-1}$.

1. هل حركة القمر الاصطناعي منتظمة ؟
2. أوجد قيمة السرعة الخطية للقمر الاصطناعي بـ $\text{m} \cdot \text{S}^{-1}$ ثم $\text{Km} \cdot \text{h}^{-1}$.
3. أوجد قيمة التسارع المماسي والناظمي للقمر الاصطناعي على مداره . هل هل يمكن القول أن الحركة متسارعة ؟
4. مثل على الشكل شعاعي السرعة والتسارع .

التمرين الثالث:

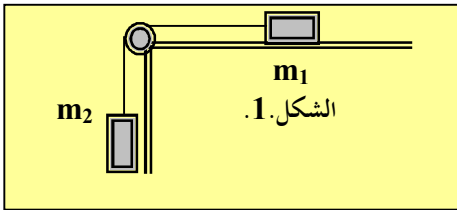
يعطي الجدول التالي بعض خصائص الأرض ودورانها حول الشمس .

الكوكب	الأرض terre	المشتري Jupiter
نصف البعد المحوري	$149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$.
دور الدوران حول الشمس	1 ans	ans 11.86

1. باستعمال قانون كيبلر أحسب المعطيات الناقصة .
2. هل يمكن تعيين كتلة الأرض أو المشتري ابتداءً من المعطيات السابقة ؟

التمرين الرابع:

نعتبر الجملة الميكانيكية الموضحة في الشكل (1) نهمل كتلة البكرة والخيط غير ممتط تعطى كتلة الجسم (أ) $m_1 = 0,2 \text{ kg}$ تترك الجملة لحالها فتتحرك دون سرعة ابتدائية . نعتبر قوة الاحتكاك (\vec{F}) المعيقة لحركة (أ) ثابتة



الشدة ومعاكسة تماما لجهة الحركة ، بعد 4 ثواني من بدأ الحركة ينقطع الخيط تمثل تغيرات سرعة الجسم (أ) قبل وبعد انقطاع الخيط بدلالة الزمن فنحصل على المخطط الموضح في الشكل (2) .

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجملة أوجد عبارتي تسارعي الجسم (أ) قبل وبعد انقطاع الخيط بدلالة كل من m_1 ، m_2 ، F ، g .
2. بالإستعانة بالمخطط أوجد قيمتي التسارعين قبل وبعد انقطاع الخيط واستنتج قيمة كل من : F ، m_2 .
3. أكتب المعادلة الزمنية لحركة (أ) خلال كل مرحلة باعتبار مبدأ الفواصل والأزمنة بداية كل طور.

التمرين الخامس:

توجد مراكز كل من الأرض والقمر ومركبة فضائية على استقامة واحدة . لتكن d المسافة الفاصلة بين مركزي الأرض والمركبة الفضائية ذات كتلة $m = 1800 \text{ kg}$ و D المسافة مركزي الأرض والقمر .

1. أكتب عبارة شدة قوة التجاذب الكوني التي يطبقها كل من القمر والأرض على المركبة .
2. حدد المسافة d_0 حيث تكون لهاتين القوتين نفس الشدة .

الأستاذ: عجيل