مدرسة الفيزياء

ورقة عمل : الجزء الأول - الدرس الأول من الوحدة الرابعة

سؤال 1 ماذا يحدث لقوة التجاذب الكتلي عند مضاعفة كتلة الجسم الأول فقط مع بقاء كتلة الجسم الثاني كما هي ومضاعفة المسافة بين مركزي الجسمين مرتين ؟

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2} \rightarrow \underline{F} = \frac{G2m_1m_2}{(2r)^2} = \frac{2Gm_1m_2}{4r^2} = \frac{2}{4}\frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$\rightarrow \underline{F} = \frac{2}{4}F = \frac{1}{2}F$$

تقل قوة التجاذب إلى النصف.

سؤال 2 احسب مقدار قوة التجاذب بين الأرض وقمر صناعي كتلته (200 kg) عندما يدور حول الأرض على ارتفاع يعادل نصف قطر الأرض.

$$F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2} = \frac{(6.67\times10^{-11})\times5.98\times10^{24}\times200}{(6.38\times10^{6})^2} \rightarrow F_g = 1960\ m/s^2$$

سؤال 3 كتلة معاذ (75 kg) ، إذا علمت أن ($g = 10\ m/s^2$) و ($g_{Mars} = 3.7\ m/s^2$) تقريبا ، فاحسب مقدار :

أ - وزن معاذ على سطح الأرض.

$F_g = mg_{earth} = 75\times10 = 750\ N$ ، في اتجاه مركز كوكب الأرض

ب - كتلة معاذ على سطح كوكب المريخ (Mars).

$m = 75\ kg$ ، الكتلة ثابتة لا تتغير

يمكنكم متابعتنا والتواصل معنا من خلال :

0795360003 مدرسة الفيزياء مدرسة الفيزياء

منهاجي متعة التعليم الهادف

مدرسة الفيزياء

ورقة عمل : الجزء الثاني - الدرس الأول من الوحدة الرابعة

سؤال 1 قمر صناعي كتلته (1×10^5 kg) يدور حول كوكب الأرض على ارتفاع (10^3 km) من سطحها احسب :

أ - تسارع السقوط الحر الذي يتأثر به القمر الصناعي في مداره.

$r = 10^3\ km = 10^6\ m$ → بعد الجسم عن سطح الكوكب

$r = R + r_E = 10^6 + 6.38\times10^6 = 7.38\times10^6\ m$ → بعد الجسم عن مركز الكوكب

$$g = \frac{Gm_E}{r^2} \rightarrow g = \frac{(6.67\times10^{-11})\times5.98\times10^{24}}{(7.38\times10^6)^2} \rightarrow g = 7.32\ m/s^2$$

ب - كتلة القمر الصناعي في مداره.

$m = 1\times10^5\ kg$, الكتلة ثابتة لا تتغير

جـ - وزن القمر الصناعي في مداره.

$F_g = mg = 1\times10^5\times7.32 = 7.32\times10^5\ N$, في اتجاه مركز كوكب الأرض

سؤال 2 ماذا يحدث لتسارع السقوط الحر عند :

أ - مضاعفة كتلة الكوكب للضعف وتقليل نصف قطره لنصف ما كان عليه.

$$g = \frac{Gm}{r^2} \rightarrow \mathbf{g} = \frac{G2m}{(\frac{1}{2}r)^2} \rightarrow \mathbf{g} = \frac{2}{\frac{1}{4}}\frac{Gm}{r^2} \rightarrow \mathbf{g} = 8\frac{Gm}{r^2} = 8\ g$$

يصبح (8) أضعاف قيمته.

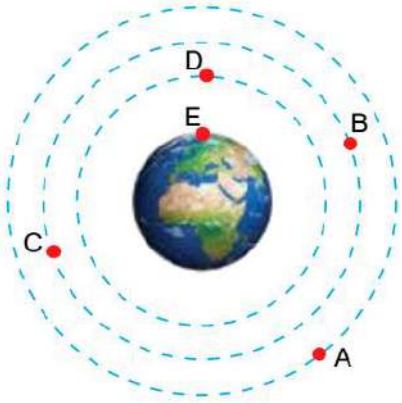
ب - مضاعفة كتلة الكوكب ونصف قطره أربعة أضعاف ما كانوا عليه.

$$g = \frac{Gm}{r^2} \rightarrow \mathbf{g} = \frac{G4m}{(4r)^2} \rightarrow \mathbf{g} = \frac{4}{16}\frac{Gm_E}{r^2} \rightarrow \mathbf{g} = \frac{1}{4}\frac{Gm_E}{r^2} = \frac{1}{4}\ g$$

يصبح $(\frac{1}{4})$ قيمته.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

سـؤال 3 من خلال الشكل الآتي ، أجب عما يليه من الأسئلة :



أ - عند أي نقطة يكون تسارع السقوط الحر هو الأقل ؟

عند النقطة (A).

ب - عند أي نقطة يكون تسارع السقوط الحر هو الأعلى ؟

عند النقطة (E).

جـ - أي النقاط لها نفس التسارع ولماذا ؟ برر إجابتك رياضيًا ..

النقاط (C) و (B) لأن لها نفس الارتفاع حسب قانون حساب تسارع الجاذبية فإن تسارع الجاذبية يعتمد على كتلة الكوكب وبعد الجسم عن مركز الكوكب والنقاط أعلاه تقع في ضمن مجال كوكب الأرض وبعد كل منهما عن المركز متساوي لذلك يكون لهما نفس تسارع الجاذبية الأرضية.

مدرسة الفيزياء

منهاجي
متعة التعليم الهادف

يمكنكم متابعتنا والتواصل معنا من خلال :

0795360003 مدرسة الفيزياء مدرسة الفيزياء