

التجاذب الكوني

## سلسلة رقم 1:

تمرين 1

تنجز مركبة فضائية كتلتها  $m_s$  مدارا دائريا شعاعه  $r_s$  ومركزه هو مركز الأرض ذات الكتلة  $M_T$  والشعاع  $R_T$   
 1- عبر بدلالة  $G$ ،  $M_T$ ،  $m_s$  و  $R_T$  عن الشدة المشتركة  $F_0$  لقوتي التأثير البيئي التجاذبي بين الأرض والمركبة عندما تكون هذه الأخيرة على سطح الأرض

2- عبر بدلالة  $G$ ،  $M_T$ ،  $m_s$  و  $r_s$  عن الشدة  $F$  لقوتي التأثير البيئي التجاذبي بين الأرض والمركبة عندما تكون هذه الأخيرة في مدارها

3- حدد الارتفاع  $h$  الذي توجد عليه المركبة عندما تكون  $F = F_0 / 16$

$$\text{نعطي: } R_T = 6378\text{m}$$

تمرين 2

1- نعتبر جسمين نقطيين  $A$  و  $B$  كتلتهما على التوالي  $m_A = 1\text{kg}$  و  $m_B = 4\text{kg}$  تفصل بينهما المسافة  $d = 2\text{m}$ .

1.1- ذكر بقانون التجاذب الكوني ؟

1.2- أوجد مميزات قوة التجاذب بين  $A$  و  $B$  ؟

$$\text{نعطي قيمة التجاذب الكوني } G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

2- نعتبر الأرض كروية الشكل شعاعها  $R_T = 6400\text{km}$ ، وكتلتها  $M_T$ .

2.1- أعط شدة الثقالة  $g_0$  على سطح الأرض بدلالة  $R_T$ ،  $M_T$  و  $G$  ؟

2.2- أعط شدة الثقالة  $g$  على علو  $h$  من سطح الأرض بدلالة  $R_T$ ،  $h$  و  $g_0$  ؟

2.3- ما هو وزن جسم  $(C)$  على ارتفاع  $h = 6400\text{km}$  من سطح الأرض، علما أن وزنه على سطح الأرض

$$P_0 = 800\text{N} \text{ ؟ ماذا تستنتج؟}$$

3- نعتبر كوكبا اصطناعيا  $(S)$  موجود على المحور (أرض - قمر) على المسافة  $d_L$  من مركز القمر، بحيث تنعدم شدة مجموع القوى المطبقة على  $(S)$  من طرف الأرض و القمر.

أوجد المسافة  $d_L$ ، علما أن المسافة الفاصلة بين الأرض والقمر هي  $d = 38.10^4\text{km}$ .

$$\text{نعطي: } M_T = 18M_L \text{، حيث } M_L \text{ كتلة القمر.}$$

تمرين 3

نعتبر التجاذب الكوني بين الأرض والشمس.

1- أعط تعبير شدة قوة التجاذب الكوني  $\vec{F}_{S/T}$  المطبقة من طرف الشمس على الأرض، ثم أحسب شدتها.

2- أعط تعبير شدة قوة التجاذب الكوني  $\vec{F}_{T/S}$  المطبقة من طرف الأرض على الشمس، ثم استنتج شدتها.

مثل باستعمال السلم  $10^{22} \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$  , المجموعة الأرض والشمس والقوى  $\vec{F}_{T/S}$  و  $\vec{F}_{S/T}$  .

المسافة المتوسطة بين الأرض والشمس :  $D = 1,5.10^8 \text{ km}$

كتلة الأرض :  $M_T = 5,98.10^{24} \text{ kg}$

كتلة الشمس :  $M_S = 1,99.10^{30} \text{ kg}$

#### تمرين 4:

رائد فضاء شدة وزنه على سطح الأرض  $P_T = 980 \text{ N}$  , حيث شدة الثقالة  $g_0 = 9,8 \text{ N/kg}$  .

يصعد الرائد إلى القمر , حيث شدة الثقالة  $g_L = 1,6 \text{ N/kg}$  .

1- ما هي كتلة الرائد على سطح القمر؟

2- ما هي شدة وزنه  $P_L$  على سطح القمر؟

#### تمرين 5:

شدة وزن شخص  $P_0 = 700 \text{ N}$  على مستوى سطح البحر , حيث شدة الثقالة  $g_0 = 9,8 \text{ N/kg}$  .

1- أحسب  $m$  كتلة هذا الشخص .

2- أحسب شدة وزنه على ارتفاع  $h = 8882 \text{ m}$  .

شعاع الأرض  $R_T = 6400 \text{ km}$  و كتلة الأرض  $M_T = 5,98.10^{24} \text{ kg}$  و  $G = 6,67.10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$  .

#### تمرين 6

كتلة مركبة فضائية  $m = 1,5 \text{ t}$  .

1- ما هو وزن المركبة الفضائية على سطح الأرض .

2- ما هي كتلة المركبة الفضائية على القمر .

3- ما هو وزن المركبة الفضائية  $P_L$  على القمر .

4- أحسب شدة قوة التجاذب المطبقة من طرف الأرض على المركبة عند الارتفاع  $h = 10^4 \text{ km}$  .

كتلة الأرض :  $M_T = 5,98.10^{24} \text{ kg}$  شعاع الأرض :  $R_T = 6400 \text{ km}$

كتلة القمر :  $M_L = 7,3.10^{22} \text{ kg}$  شعاع القمر :  $R_L = 1740 \text{ km}$

نعطي :  $G = 6,67.10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

لمزيد من الدروس والتمارين والفروض زوروا باستمرار موقعنا الإلكتروني

[www.maths-physique.com](http://www.maths-physique.com)