ثانوية سيدي احمد بناصر
مادة الفيزياء و الكيمياء

سلسلة تمارين — السنة الدراسية 2014-2015
التأثيرات البينية — المستـــــوى : T.C.S.

تمرين 1

توجد مراكز كل من الارض و القمر و مركبة فضائية كتلتها $m=1800Kg$ على استقامة و احدة
نعتبر $d=100Km$ المسافة التي تفصل بين سطح الارض و مركز المركبة الفضائية

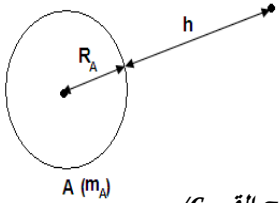
1- ذكر بقانون التجاذب الكوني .
2-أعط تعبير الشدة المشتركة لتأثير التجاذب الكوني بين الأرض و المركبة الفضائية . أحسب قيمتها.
3-حدد مميزات قوة التجاذب الكوني للأرض على المركبة الفضائية. مثل متجهتها على رسم واضح.
4- أعط تعبير الشدة المشتركة لتأثير التجاذب الكوني بين القمر و المركبة الفضائية . أحسب قيمتها.
5- حدد مميزات قوة التجاذب الكوني للقمر على المركبة الفضائية. مثل متجهتها على نفس الرسم.
6- حدد تعبير المسافة d_0 بين مركز الارض و المركبة الفضائية حيث تكون للقوة المطبقة من طرف الأرض على المركبة الفضائية و للقوة المطبقة من طرف القمر على المركبة الفضائية نفس الشدة، احسب قيمة d_0 .

معطيات

كتلة الأرض $M_T=6.10^{24}$ kg و شعاعها $R_T=6,4.10^3$Km . كتلة القمر $M_L=7,35.10^{22}$kg وشعاعه $R_L= 1,73.10^6$m. ثابتة التجاذب الكوني $G=6,67.10^{-11}N.m^2kg^{-2}$. المسافة بين سطحي الأرض والقمر $d=3,76.10^8$m..

تمرين 2

1 - اعط تعبير شدة قوة التجاذب الكوني $F_{T/A}$ المطبقة من طرف الارض T كتلته M_T وشعاعه R_T على شخص A كتلته $m=70Kg$ يوجد على ارتفاع h عن سطح الارض.
2 - أحسب P_0 شدة وزن الشخص على سطح الأرض, حيث $g_0= 9.81N/gK$.
3 - تتغير شدة الثقالة g مع إرتفاع h عن سطح الأرض



أ)- اعط تعبير شدة الثقالة g_h على ارتفاع h بدلالة R_T, M_T, G و h.
ب)- استنتج تعبير شدة الثقالة g_0 على سطح الأرض.
4 - بين أن تعبير شدة الثقالة g_h يمكن كتابتها بدلالة g_0, R_T و h.
5 - أحسب P_h شدة وزن هذا الشخص على قمة جبل إفيريست (Everest) التي علوها $h=8850m$ عن سطح الأرض.
6 - كم تصبح شدة وزنه P_L على سطح القمر,علما أن شدة الثقالة على سطح القمر $g_{L0}=g_0/6$.
7 - أحسب P_M شدة وزن هذا الشخص على سطح كوكب المريخ (Mars).
8 - حدد رتبة قدر كل من P_L و P_M.ماذا تستنتج.

نعطي : - شعاع الأرض $R_T=6400$ Km - شعاع كوكب المريخ $R_M= 0,53\ R_T$
- ثابتة التجاذب الكوني $G=6,67.10^{-11}$ N.m^2.Kg^{-2} - كتلة كوكب المريخ $M_M= 6,58.10^{23}$ Kg

تمرين 3

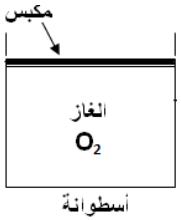
نعتبر جسما S كتلته $m=100Kg$ يوجد على سطح الأرض وزنه $Po=980N$ /Kg .
1- أعط تعبير الشدة المشتركة لقوتي التجاذب الكوني بين الجسم و الأرض عندما يكون الجسم على سطح الأرض,
2- نهمل دوران الأرض حول نفسها بين أن $g_0=G.\ M/R^2$
3- أحسب كتلة الأرض M.
4- بين أن شدة الثقالة g_P على سطح كوكب P، لا تتعلق إلا بشعاعه R_P و بكتلته الحجمية ρ_P .
5- استنتج شدة وزن هذا الشخص إذا افترضنا أنه يوجد على سطح كوكب المريخ.

المعطيات : ثابتة التجاذب الكوني : $G=6,67.10^{-11}N.m^2.kg^{-2}$.
شعاع الأرض $R_T=6378km$ شعاع كوكب المريخ $R_M=3400km$.
الكتلة الحجمية المتوسطة للمريخ : $\rho_M=4000kg.m^{-3}$.

تمرين 4

نعتبر جسما S كتلته $m=100Kg$ على ارتفاع h من سطح الأرض.
1 – أعط تعبير شدة قوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف الأرض على الجسم S عندما يوجد على سطحها .
2 – أعط تعبير P_0 وزن الجسم S على سطح الأرض، احسب قيمتها.
3 – أعط تعبير P_h وزن الجسم S على ارتفاع h من سطح الأرض، بدلالة P_0 احسب قيمتها عند $h=100Km$.
4 – على شكل مثل متجهة قوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف الأرض على جسم يوجد على ارتفاع h (اختار سلم مناسب).
معطيات شعاع الأرض $R_T=6400km$ كتلة الأرض $M_T=6.10^{24}kg$ و $G=6,67.10^{-11}$ (S.I).

تمرين 5

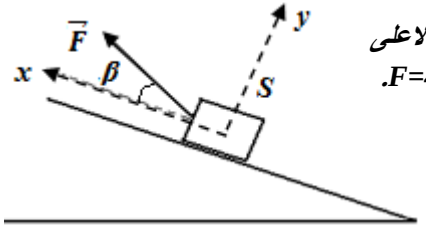


ندخل غازثنائي الأوكسجين O_2 في أسطوانة توجد في وضع رأسي ومزودة بمكبس متحرك كتلته مهملة ومساحته $S = 50\ mc^2$.
هذا الغاز يوجد تحت الضغط الجوي $(P_{atm}=10^5Pa)$.
1 - عرف الضغط الجوي؟
2- أعط مميزات القوة الضاغطة التي يؤثر بها الهواء الخارجي على المكبس؟
3- مثل هذه القوة بإختيار سلم مناسب؟
4- لقياس ضغط الغاز نستعمل مضغاط فرقي يحتوي على 20 تدريجة من 0 الى10bar.علما أن الإبرة تشير إلى التدريجة 14.ماهي قيمة هذا الضغط؟
نذكر أن : $(1bar=10^5Pa)$

تمرين 6

يتزحلق رجل كتلته $m=80Kg$ على الجليد,ويطبق قوة ضاغطة $F=800N$.مساحة حذاء التزحلق تساوي $0,5\ m^2$.
1)أحسب الضغط p المطبق من طرف المتزحلق على الجليد.
2)أحسب هذا الضغط بالبار.
3) أحسب شدة القوة الضاغطة F' التي يجب تطبيقها من طرف جسم على نفس المساحة, للحصول على ضغط p' مساوٍ للضغط الجوي, ثم استنتج كتلة الجسم m الذي يحدث هذا الضغط.

تمرين 7



فوق سطح مائل خشن يتحرك جسم صلب S كتلته $m=800g$ نحو الاعلى تحت تأثير خيط مائل بزاوية $\beta=45°$. لتكن $\vec{F}$ قوة الخيط شدتها $F=4N$.
1)اجرد القوى المطبقة على الجسم S
2) حدد مميزات القوة F
3) أوجد تعبير F_x و F_y المركبتين الأفقية و العمودية للقوة $\vec{F}$ في المعلم $(o, \vec{i}, \vec{j})$ ، ثم احسب قيمتهما
4) يطبق السطح الأفقي على الجسم S قوة R مائلة بزاوية $\varphi= 60°$ و شدتها $R=6N$.
4-1) مثل القوتين $\vec{R}$ و $\vec{P}$ باستعمال السلم $2N \leftrightarrow 1cm$.
4-2) أوجد تعبير R_x و R_y المركبتين الأفقية و العمودية للقوة $\vec{R}$ في المعلم $(o, \vec{i}, \vec{j})$ ، ثم احسب قيمتهما
5) ينتقل الجسم S فوق سطح مائل – شكل 2- علما أن الاحتكاكات مهملة مثل القوتين $\vec{R}$ و $\vec{P}$ باستعمال السلم $2N \leftrightarrow 1cm$