

تمارين الفرض الأول في مادة الفيزياء
الأستاذ : عزيز حاليب
الموسم الدراسي 2016/2017

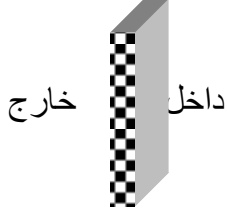
www.physique-maths.com

زوروا موقعنا

التمرين رقم 1

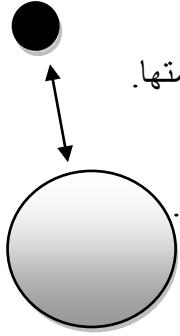
الجزء الأول

- داخل غرفة عمليات جراحية ضغط الهواء بها اكبر ب 1% من الضغط الجوي خارج الغرفة و الذي يساوي 101325Pa
- 1- بين أن الضغط داخل غرفة العمليات هو 102338,25Pa.
 - 2- الباب الفاصل بين داخل وخارج القاعة طوله $L=2m$ و عرضه $l=90cm$ ، احسب شدة القوى الضاغطة المطبقة على الباب
 - 3- مثل متجهات القوى الضاغطة المطبقة على الباب بدون سلم



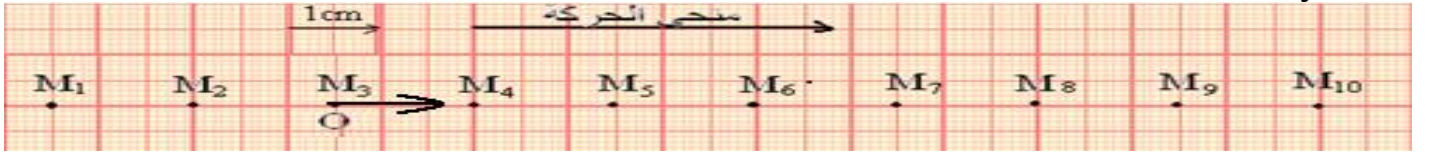
الجزء الثاني

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



الجزء الثالث

- نرسل حاملا ذاتيا فوق منضدة هوائية أفقية و نسجل حركة مفجره المركزي M في مدد زمنية متتالية و متساوية $\Delta t=40ms$ فنحصل على التسجيل أسفله.



- 1- أعط مميزات السرعة اللحظية في الموضع M_2 و M_5 .
- 2- مثل على الشكل متجهة السرعة اللحظية في الموضع M_2 و M_5 باستعمال السلم $1cm \rightarrow 0,5m/s$.
- 3- ما طبيعة حركة النقطة M علل جوابك؟
- 4- نعتبر M_3 أصلا للمعلم (O, i) ولحظة تسجيل M_1 أصلا لمعلم الزمن $(t=0)$ ، اكتب المعادلة الزمنية لحركة النقطة M .

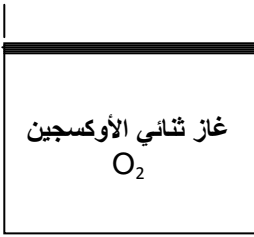
التمرين رقم 2

- نعتبر جسما كتلته m يوجد على ارتفاع h من سطح كوكب الأرض.
- 1- أعط تعبير شدة قوة التجاذب الكوني التي يطبقها الكوكب على الجسم؟
 - 2- أعط مميزات هذه القوة ومثلها في شكل بدون سلم؟
 - 3- أعط تعبير شدة وزن هذا الجسم؟
 - 4- بين أن شدة الثقالة g عند الارتفاع h ، تكتب: $g = g_0 \cdot \frac{R^2}{(R+h)^2}$ ؟ (ن) (نهمل دوران الأرض حول نفسها)
- حيث g_0 شدة الثقالة على سطح الأرض ($g_0 = 9,81N.Kg^{-1}$) و R شعاع الأرض ($R = 6400km$).
- 4- أحسب g عندما تكون $h = 10^3 km$ ؟
 - 5- شدة وزن جسم على سطح الأرض هي: $P_0 = 5.10^2 N$.
- 1-5- أحسب كتلة هذا الجسم؟
 - 2-5- أحسب شدة وزنه عند الارتفاع $h = 10^3 km$ ؟
 - 5- عندما تكون $h = 2R$ ، بين أن $P = \frac{P_0}{9}$ ؟

التمرين رقم 3

ندخل غاز ثنائي الأوكسجين O_2 في أسطوانة توجد في وضع رأسي ومزودة بمكبس متحرك كتلته مهملة ومساحته $S = 50 \text{ cm}^2$.

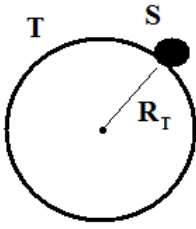
هذا الغاز يوجد تحت الضغط الجوي ($P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa}$).



- 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 إلى 10bar. علما أن الإبرة تشير إلى التدريجة 14. ماهي قيمة هذا الضغط؟
نذكر أن: ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$)

التمرين رقم 4

1- نعتبر جسما S كتلته $m_S = 65,2 \text{ Kg}$ يوجد على سطح الأرض (انظر الشكل)



1-1- أعط تعبير شدة قوة التجاذب الكوني $F_{T/S}$ المطبقة من طرف الأرض T على جسم نقطي S.

2-1- حدد مميزات قوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف الأرض T على الجسم S، مثلها على الشكل باستعمال سلم مناسب.

2- نعتبر جسما S على ارتفاع h من سطح الأرض ونهمل دوران الأرض حول نفسها.

1-2- أعط تعبير شدة الثقالة g_h على ارتفاع h بدلالة R_T, M_T, G و h.

2-2- استنتج تعبير شدة الثقالة g_0 على سطح الأرض.

3- يوجد شخص شدة وزنه $P_0 = 637 \text{ N}$ في مكان على سطح الأرض حيث شدة الثقالة g_0 ، صعد نفس الشخص إلى قيمة جبل توبقال التي علوها h فأصبحت شدة وزنه $P = 636,2 \text{ N}$

1-3- احسب m كتلة الشخص

2-3- اوجد تعبير P شدة وزن الشخص بدلالة m و g_0 و h و شعاع الأرض R_T

3-3- بين أن تعبير الارتفاع h يكتب كما يلي: $h = R_T \cdot \left(\sqrt{\frac{P_0}{P}} - 1 \right)$ ، احسب قيمة h.

نعطي: - شعاع الأرض $R_T = 6400 \text{ Km}$ - كتلة الأرض $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$

- ثابتة التجاذب الكوني $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{Kg}^{-2}$

التمرين رقم 5

تتحرك كرية كتلتها m على سكة ABC مكونة من مستويين AB أملس و BC خشن.



تمثل الوثيقة اسفاه تسجيل حركة الكرية على السكة خلال مدد زمنية متتالية و متساوية $\tau = 40 \text{ ms}$

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8	M_9	M_{10}

1- ما طبيعة مسار النقطة M.

2- أحسب السرعة المتوسطة لحركة الكرية بين الموضعين M_1 إلى M_{10} .

3- نهتم بدراسة الحركة من الموضع M_0 و M_7 .

1-3- احسب السرعة اللحظية عند الموضع M_2 و M_4 و M_6 .

2-3- مثل بسلم مناسب متجهة السرعة في الموضع M_2 و M_4 و M_6 استنتج طبيعة الحركة.

3-3- نختار M_1 أصلا للأفاصيل و لحظة تسجيل M_4 أصلا للتواريخ.

أكتب المعادلة الزمنية للحركة.

4- نهتم بدراسة الحركة من الموضع M_7 و M_{10} .

1-4- احسب قيمة السرعة اللحظية في الموضع M_7 و M_8 و M_9 استنتج.

2-4- حدد في أي موضع يمكن اعتبار الحركة مستقيمة غير منتظمة.

3-4- بكم تتغير السرعة على رأس كل مدة $\tau = 40 \text{ ms}$.

التمرين رقم 6

نضع حذاء رياضي كتلته $m = 350g$ على سطح مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ فيبقى في حالة سكون على السطح دون انزلاق. نعطي $g = 10N/kg$

- هل التماس بين الحذاء و السطح يتم باحتكاك أم بدون احتكاك؟ علل جوابك
- نعتبر أن التماس يتم باحتكاك شدة قوته f هذه القوة موازية لمسار الحركة و منحناها نحو الأعلى.

(a) أجرد القوى المطبقة على الجسم
(b) أحسب f شدة قوة الاحتكاك و R_N شدة المركبة المنظمية ل \bar{R} و استنتج شدة القوة \bar{R}

(c) أحسب معامل الاحتكاك و استنتج قيمة φ زاوية الاحتكاك
(d) بين حسابيا أن $\varphi = \alpha$

التمرين رقم 7

متزلج يجر زلاجة كتلتها $m = 5kg$ على مستوى مائل بزاوية $\alpha = 35^\circ$ بتطبيق قوة \bar{F} شدتها $F = 40N$.

نعطي $g = 10N/kg$ و نعتبر الاحتكاكات غير مهمة و مكافئة لقوة \bar{f} موازية للمستوى المائل و منحناها عكس منحى الحركة.

- أجرد القوى المطبقة على الزلاجة و مثلها بدون سلم على الشكل
- أحسب f شدة قوة الاحتكاك و R_N شدة المركبة المنظمية ل \bar{R} و استنتج شدة القوة \bar{R}
- أحسب معامل الاحتكاك و استنتج قيمة φ زاوية الاحتكاك

التمرين رقم 8

يتم جر متزحلق كتلته مع لوازمه $m = 85kg$ على سطح مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ تحت تأثير قوة \bar{F} شدتها $F = 1500N$.

خط تأثير هذه القوة يكون زاوية $\beta = 45^\circ$ مع المستوى المائل.

يخضع المتزحلق أثناء حركته لقوة احتكاك \bar{f} شدتها ثابتة و معاكسة لمنحى الحركة.

- أجرد القوى المطبقة على المتزحلق و مثلها بدون سلم على الشكل
- أحسب f شدة قوة الاحتكاك و R_N شدة المركبة المنظمية ل \bar{R} و استنتج شدة القوة \bar{R}
- أحسب معامل الاحتكاك و استنتج قيمة φ زاوية الاحتكاك

التمرين رقم 9

نعطي كتلة الأرض $M_T = 6.10^{24} kg$ و شعاعها $R_T = 6400km$. كتلة القمر $M_L = 7,3510^{22} kg$ و شعاعه $R_L = 1,63.10^6 m$

ثابتة التجاذب الكوني $G = 6,67.10^{-11} N.m^2.kg^{-2}$

نعتبر جسم (S) كتلته m بين الأرض و القمر

كما يوضح الشكل جانبه.

1. بين أن تعبير المسافة التي تتوازن فيها القوة المطبقة من طرف الأرض على الجسم مع القو

المطبقة من طرف القمر على الجسم تكتب كما يلي : $Z_0 = \frac{OO \cdot R \sqrt{g_0}}{R \sqrt{g_0} + R \sqrt{g_0}}$

2. أحسب Z_0

ملحوظة : يجب إعطاء أهمية للتمرين 6 و 7 و 8 و 9