

سلسلة 1-فيزياء

تمرين 1:

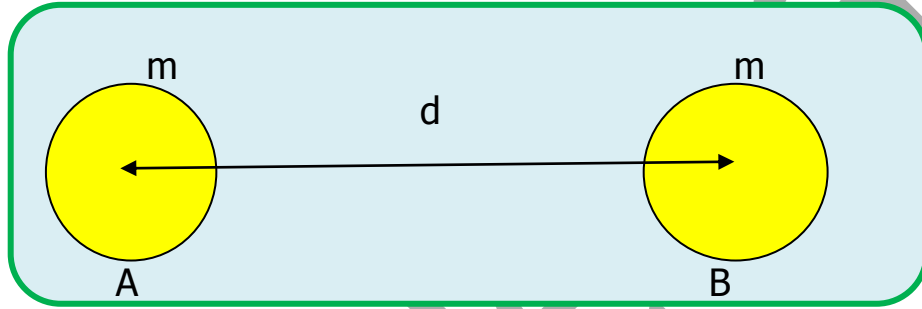
مقارنة وزن جسم و قوة التجاذب الأرضي المطبقة على الجسم:
نعتبر كرة (P) كتلتها $m=600g$ موضوعة على سطح الأرض.

- 1- حدد قيمة شدة قوة التجاذب التي تطبقها الأرض على الكرة.
- 2- أحسب وزن الكرة الموضوعة في مكان من سطح الأرض حيث شدة الثقالة $g=9,8N/Kg$.
- 3- قارن القوتين. ماذا تستنتج؟

نعطي: شعاع الأرض $R = 6,38 \times 10^3 \text{ km}$ ، كتلة الأرض $M = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
ثابتة التجاذب الكوني $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2\text{Kg}^{-2}$

تمرين 2:

لدين كرتين حديديتين متشابهتين A و B كتلة كل واحدة $m=650g$ وضعتا على سطح الأرض،
المسافة الفاصلة بين مركزي كتلتها هي $d=20cm$ (أنظر الشكل أسفله)



- 1- أحسب وزن الكرة A .
 - 2- ماقيمة قوة التأثير البيني التجاذبي المطبقة من طرف الكرة B على الكرة A $F_{B/A}$ ؟
 - 3- فسر لماذا عند جردالقوى المؤثرة على الجسم A، لا تأخذ بعين الإعتبار القوة $F_{B/A}$.
- نعطي: ثابتة التجاذب الكوني $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ S.I.}$
شدة الثقالة $g = 9,8 \text{ N / kg}$.

تمرين 3:

- 1- أعط تعبير شدة تأثير التجاذب التي يطبقها القمر على جسم A كتلته m ، يوجد على سطحه.
- 2- إستنتج تعبير g_{0L} شدة الثقالة على سطح القمر.
- 3- رائدوا فضاء، يحملون عينة من الصخور كتلتها $m_r=117Kg$. أحسب شدة وزن هذه الصخور:
 - عند سطح القمر.
 - عندما تكون الكبسولة التي تعيد الرواد للأرض على إرتفاع $h=100Km$ في مدار حول القمر.

نعطي:
كتلة القمر $m_L=7,34.10^{22}kg$ شعاع القمر $R_L=1,74.10^3Km$
ثابتة التجاذب الكوني $G=6,67.10^{-11}S.I$

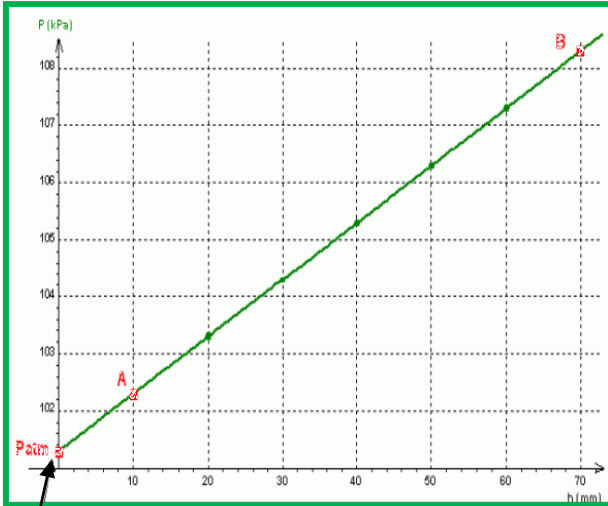
تمرين 4:

نملئ بالون بالهواء تحت ضغط $P=1,7Bar$.

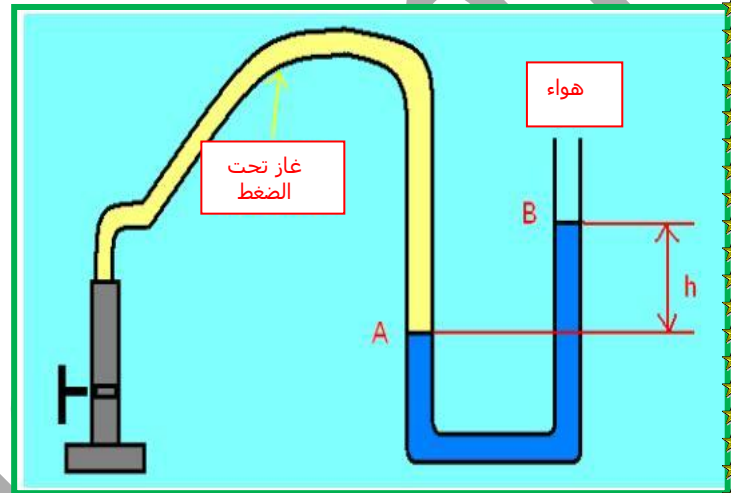
- 1- أعط العلاقة التي تربط بين الضغط P وشدة القوة الضاغطة F والمساحة S التي يقع عليها التأثير. مع تحديد وحدات المقادير الواردة بالعلاقة في النظام العالمي للوحدات.
- 2- أحسب شدة القوة الضاغطة F_1 التي يؤثرها الهواء المحصور داخل البالون على مساحة $S_1=1\text{cm}^2$ من سطحها الداخلي.
- 3- أعط مميزات القوة الضاغطة F_1 علما أنها تطبق في نقطة M وسط المساحة S_1 .

تمرين-5

أنبوب على شكل الحرف U يحتوي على سائل ملون. عند الطرف الأيسر للأنبوب (A) نوصل غاز تحت الضغط. نترك الطرف الأيمن للأنبوب (B) في إتصال بالهواء الجوي (شكل-1-). المنحنى الممثل في (الشكل-2-)، يعطي ضغط الغاز P بدلالة فرق الإرتفاع h بين مستويي السائل في كل طرف من الأنبوب.



شكل-2-



شكل-1-

3

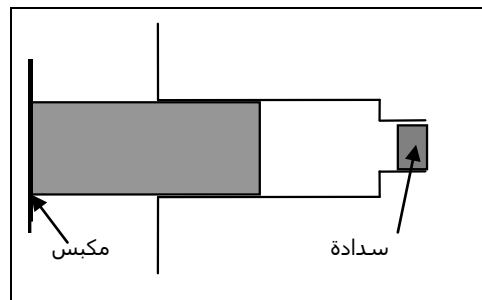
نعطي الضغط الجوي : $P_{atm}=1,013.10^5\text{Pa}$

- 1- أعط قيمة الضغط عند النقطة B بالوحدات Pa، Bar، و atm.
- 2- أوجد بإستغلال المبيان الممثل في الشكل -2- العلاقة بين ضغط الغاز P عند الطرف A وفرق الإرتفاع h .
- 3- أوجد ضغط الغاز P عندما يكون المستويين A وB عند نفس الإرتفاع.

تمرين-6

نضغط ببطئ على مكبس محقنة ، في وضع أفقي، سد طرفها بسدادة.

ضغط الهواء المحصور داخل المحقنة هو $P=2\text{Bar}$.



1- ما شدة القوة الضاغطة F المطبقة من طرف الهواء المحصور على مقطع من جانب داخلي للمحفنة مساحته $S=2,5\text{cm}^2$

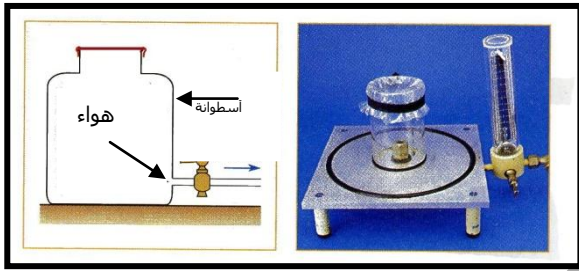
2- نزيد من دفع المكبس . ضغط الهواء داخل المحفنة يصبح $P'=2,5\text{Bar}$. ما هي شدة القوة الضاغطة F' المطبقة على نفس المساحة السابقة في هذه الحالة .

3- نعتبر أن السدادة لا تتحرك من موضعها. أجرد القوى المؤثرة على السدادة ومثلها في الشكل أعلاه.

4- نزيد من دفع المكبس ، فنلاحظ أن السدادة تخرج من موضعها. كيف تفسر هذا؟

تمرين 7:

تجربة مفرزة الغشاء:



نضع غشاء مطاطي رقيق على أسطوانة، والتي نفرغها من الهواء بواسطة مضخة (أنظر الشكل جانبه). الغشاء يتقعر إلى يتمزق مع إحداث صوت عندما تصل نسبة الفراغ داخل الأسطوانة إلى قيمة معينة. نعتبر أن الغشاء يتمزق عندما نطبق عليه قوة شدتها 70N . الشكل الدثري للغشاء قطر 10cm وله كتلة 1g .

(نهمل التغير الذي تعرفه مساحة الغشاء عند التقعر) نعطي شدة الثقالة $g=9,8\text{N/Kg}$.

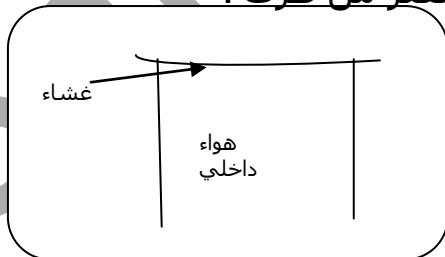
1- أحسب شدة القوة F التي يطبقها الهواء الخارجي على الغشاء. نعطي الضغط الجوي $P_{\text{atm}}=1020\text{hPa}$

2- قارن شدة هذه القوة مع وزن الغشاء. ماذا تستنتج؟

3- كيف تتغير القوة التي يطبقها الهواء الداخلي على الغشاء، عندما نفرغ تدريجياً الهواء الموجود داخل الأسطوانة؟

4- بين لماذا يتقعر الغشاء عند البدء في فرغ الهواء من الأسطوانة؟

5- مثل على الشكل جانبه، القوى المؤثرة على الغشاء المتقعر من طرف:



- الهواء الداخلي
- الهواء الخارجي

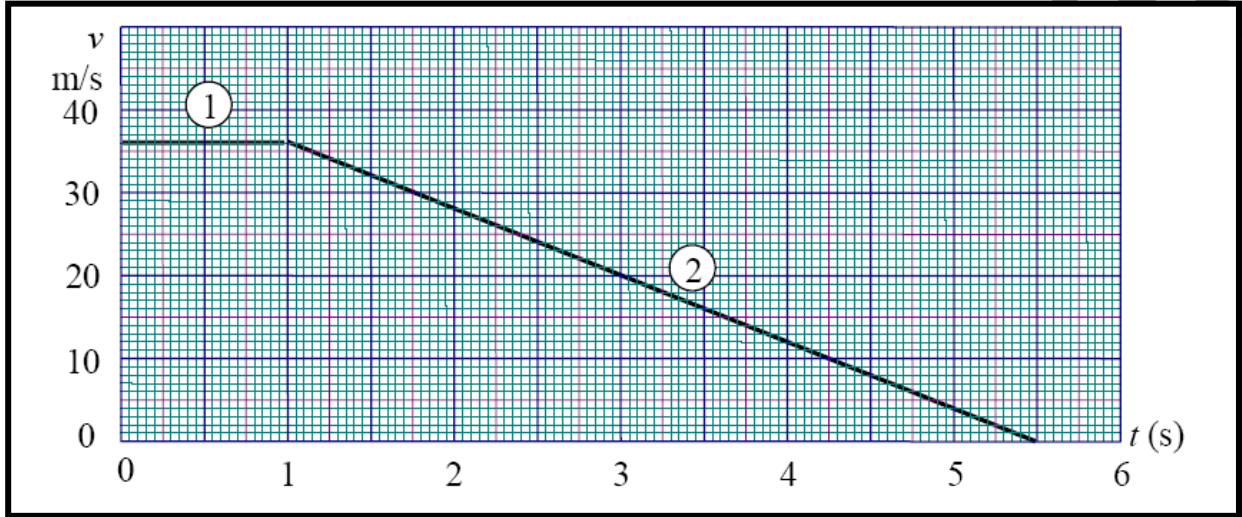
6- ما قيمة الضغط الداخلي الذي يتمزق عنده الغشاء؟

تمرين 8

سيارة تتحرك على مقطع مستقيمي من طريق سيار. يلمح سائقها حاجزا على الطريق، فيضغط بسرعة على الفرامل (les freins) قصد التوقف وتلافي الإصطدام بالحاجز.

المنحنى أسفله يعطي تغيرات سرعة السيارة بدلالة الزمن، ونلاحظ أن للحركة طورين :

- الطور (1) $0 \leq t \leq 1s$: يمثل رد فعل السائق للضغط على الفرامل
- الطور (2) $1s \leq t \leq 5,5s$: يمثل فترة فرملة السيارة.



1- حدد مبيانيا سرعة السيارة قبل الفرملة (الطور 1). وحدد طبيعة الحركة.

2- إستنتج المسافة التي تقطعها السيارة خلال الطور (1).

3- المسافة التي تقطعها السيارة خلال طور الفرملة (2) هي 81m

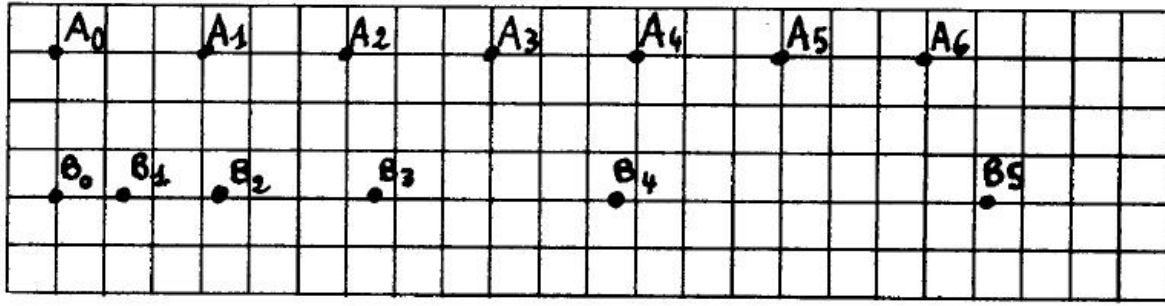
3-1: هل تصطم السيارة بالحاجز الموجود على مسافة 120m .

3-2: بين إذا كان سائق يقود سيارته وهو يتحدث في الهاتف، بحيث يؤدي هذا التهور إلى مضاعفة رد فعله للضغط على الفرامل (من 1s إلى 2s)، قادر على إيقاف سيارته قبل الإصطدام بالحاجز السابق. علل جوابك.

تمرين 9

ننجز تجربتين :

- التجربة (1): نرسل حامل ذاتي على منضدة هوائية أفقية ونسجل مواضع المفجر A خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية $\zeta = 20ms$
- التجربة (2): نرسل حامل ذاتي على منضدة هوائية مائلة بالنسبة للمستوى الأفقي، ونسجل مواضع المفجر B خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية $\zeta = 20ms$.



التجربة (1):

التجربة (2):

1- حدد معلال جوابك طبيعة الحركة في كل من التجريين.

2- أحسب السرعة المتوسطة بين اللحظتين t_1 و t_5 ثم السرعة اللحظية عند اللحظة t_3 للحامل الذاتي في التجربة (1).

3- في التجربة (2)، أحسب السرعة اللحظية V_2 للحامل الذاتي عند اللحظة t_2 و السرعة اللحظية V_4 عند اللحظة t_4 .

4 مثل بإستعمال سلم مناسب متجهتي سرعتين \vec{V}_2 و \vec{V}_4 عل تسجيل التجربة (2).