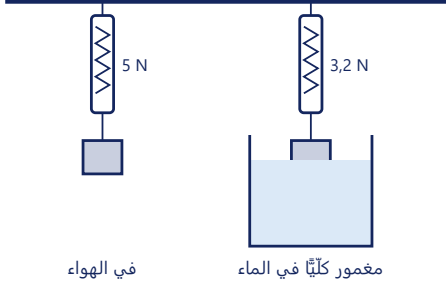


### التمرين 1 (6 نقاط)



يحتوي كل سؤال من الأسئلة التالية على أربعة اقتراحات من بينها اقتراح واحد صحيح. عيّن الاقتراح الصحيح بكتابة رقم السؤال والحرف الموافق له.

1. دور توتر متناوب جيبي هو  $T = 20 \text{ ms}$ . تواتر هذا التوتر هو:

(ب)  $500 \text{ Hz}$

(أ)  $20 \text{ Hz}$

(د)  $50 \text{ Hz}$

(ج)  $0,05 \text{ Hz}$

2. العدد الذري للكلور  $Z = 17$ . عدد الإلكترونات في الأنيون  $\text{Cl}^-$  هو:

(ب) 17

(أ) 16

(د) 34

(ج) 18

3. يرد شعاع ضوئي من الهواء على سطح قطعة زجاج بزاوية ورود  $i = 40^\circ$ . تكون زاوية الانكسار  $r$ :

(ب) مساوية لـ  $40^\circ$ .

(أ) أصغر من  $40^\circ$ .

(د) منعدمة لأن الضوء ينعكس كليًا.

(ج) أكبر من  $40^\circ$ .

4. يشير دينامومتر إلى  $5 \text{ N}$  عندما نعلق به جسمًا صلبًا في الهواء، وإلى  $3,2 \text{ N}$  عندما نغمر الجسم كليًا في الماء

(الرسم). قيمة دافعة أرخميدس هي:

(ب)  $1,8 \text{ N}$

(أ)  $8,2 \text{ N}$

(د)  $5 \text{ N}$

(ج)  $3,2 \text{ N}$

### التمرين 2 (7 نقاط)

رُكّب أب سخّان ماء يشتغل بالغاز الطبيعي (الميثان  $\text{CH}_4$ ) داخل حمام صغير بلا نافذة. بعد مدّة من الاشتغال، أصبح لون اللهب أصفر وشعر الابن بصداق ودوار.

1. أ- سمّ الذرات المكوّنة لجزيء الميثان، واكتب رمز كل منها.

ب- كم عدد الذرات في جزيء الميثان؟

2. أ- أكمل معادلة الاحتراق التام للميثان:  $\text{CH}_4 + \dots \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \dots \text{H}_2\text{O}$

ب- بين أنّ هذه المعادلة تحقّق انحفاظ الذرات.

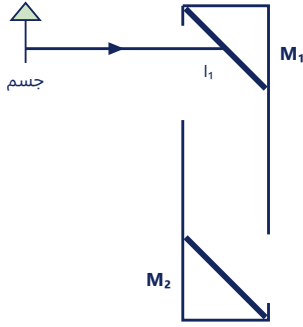
3. فسّر تغيّر لون اللهب إلى الأصفر في الحمام المغلق، واذكر نوع الاحتراق الحاصل.

4. سمّ الغاز المسؤول عن أعراض الصّداق والدوار، وبيّن لماذا يُعتبر خطيرًا جدًّا.

5. اقترح ثلاثة احتياطات لتجنّب هذا الحادث.

6. يتطلّب احتراق حجم من الميثان احتراقًا تامًّا ضعف حجمه من ثنائي الأكسجين. علمًا أنّ ثنائي الأكسجين يمثّل تقريبًا خمس (1/5) حجم الهواء، احسب حجم الهواء اللازم للاحتراق التامّ لـ  $0,5 \text{ m}^3$  من الميثان.

### التمرين 3 (7 نقاط)



صنع تلميذ منظارًا (بيريسكوب) بأنبوب ومرآتين مسطّحتين  $M_1$  و  $M_2$  متوازيّتين، تميل كلّ منهما بزاوية  $45^\circ$  على محور الأنبوب (الرسم). يرد شعاع ضوئي أفقي صادر عن جسم على المرآة  $M_1$  في النقطة  $I_1$ .

1. أكمل الفقرة: «الشعاع الوارد والشعاع ... والعمود المقام على المرآة

في نقطة الورود توجد في نفس ...، وزاوية الانعكاس ... زاوية الورود».



العين

2. أ- احسب زاوية الورود على المرآة  $M_1$ .

ب- استنتج زاوية الانعكاس، ثمّ الزاوية بين الشعاع الوارد والشعاع المنعكس.

3. أتمم على الرسم مسار الضوء إلى عين الملاحظ، مبيّنًا العمود في كلّ نقطة ورود.

4. قارن اتّجاه الشعاع الخارج من المنظار باتّجاه الشعاع الداخل إليه.

5. يوجد الجسم على بعد  $m_2$  من المرآة  $M_1$ . أ- حدّد بعد صورته بالنسبة إلى  $M_1$ . ب- اذكر خاصيتين لصورة جسم في مرآة مسطّحة.