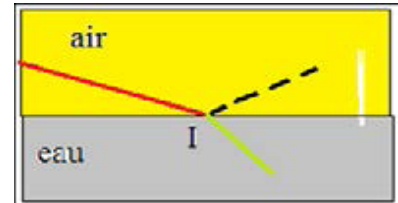


Concours d'entrée aux lycées d'excellences 2011

A/ physique

Exercice 1

On a schématisé une expérience de réfraction et de réflexion d'un faisceau laser à la surface de séparation air – eau.



- 1) Reproduis le schéma.
- 2) Tracer la normale au point d'incidence.
- 3) Nommer les rayons : incident, réfracté et réfléchi en indiquant l'angle d'incidence i_1 , l'angle de réfraction i_2 et l'angle de réflexion r

Exercice 2

- 1) Un démarreur de camionnette est traversé par un courant d'intensité $I = 500A$ pendant 5 s. La batterie utilisée maintient une tension continue de 12 V entre ses bornes pendant le démarrage.
 - 1.1) Quelle est la puissance électrique reçue par le démarreur ?
 - 1.2) Quelle est l'énergie consommée ?
- 2) Par temps de brouillard, le conducteur de la camionnette oublie d'éteindre ses feux de position pendant 45 min d'arrêt. Les ampoules, au nombre de 5, consomment chacune une puissance de 21 W.
 - 2.1) Quelle est l'intensité qui traverse chaque ampoule ?
 - 2.2) Quelle est l'énergie consommée par les ampoules ?

B/ Chimie

Exercice 1

La limonade est une boisson contenant de dioxyde de carbone, du glucose, du saccharose, de l'acide citrique et un arôme naturel de citron.

- La concentration en glucose $C_6H_{12}O_6$ d'une limonade vaut: $C_1 = 5,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$.
- La concentration C_2 en saccharose $C_{12}H_{22}O_{11}$ est égale à $6,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$.

- 1) Quelles sont les quantités de matière de glucose et saccharose qu'un volume $V = 1,5l$ De cette limonade contient ?

- 2) Détermine les masses de ces solides qu'il faut utiliser pour préparer ce volume ($V = 1,5l$) de limonade.

Exercice 2

Le carburant GPL (gaz de pétrole liquéfié) est un mélange de propane et de butane, en quantités égales. Les formules chimiques du propane et du butane sont respectivement C_3H_8 et C_4H_{10}

Et le produit de combustion sont les même que ceux de la combustion du méthane CH_4 .

- 1) Ecrire les équations-bilans de la combustion de ces deux gaz.
- 2) Lors de la combustion, $3 \cdot 10^{23}$ molécules de méthane ont réagi. Calculer les nombres de :
 - Molécules de dioxygène qui ont réagi ;
 - Molécules de dioxyde de carbone formées ;
 - Molécules d'eau formées.