

COMPOSITION DU 1^{er} SEMESTRE (1h 30 min)

Exercice n°1: 8 points

Pour préparer une solution S_1 de soude on dissout 16g de pastilles d'hydroxyde de sodium (NaOH) dans une fiole pour obtenir 500 ml de solution.

- 1)
 - a) Identifier le soluté et le solvant dans cette solution.
 - b) Déterminer la concentration massique C_m de cette solution.
 - c) En déduire sa concentration molaire C .
- 2) On prélève 20 ml de cette solution auxquels on ajoute de l'eau afin d'obtenir 200 ml d'une nouvelle solution S' .
 - a) Comment appelle-t-on cette méthode de préparation ?
 - b) Déterminer la concentration C' de S' .
- 3) On mélange 50 ml de S avec 100 ml de S' .
 - a) Déterminer le nombre de mole de soluté du mélange obtenu.
 - b) Calculer la concentration molaire du mélange.

Exercice n°2: 6 points

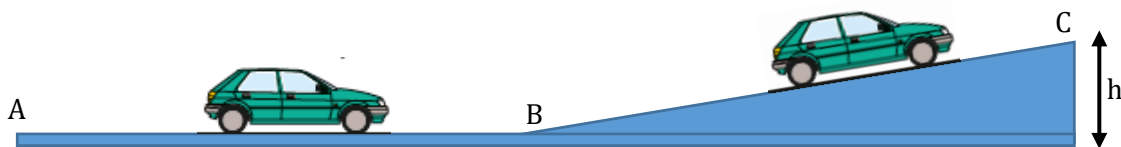
Soit une lentille mince convergente de centre optique O et de distance focale $f=15$ mm.

Un objet AB de 5 mm de longueur est placé à 20 mm par rapport au centre optique de la lentille.

- 1) Rappeler les définitions du centre optique O , de l'axe optique et une lentille convergente
- 2) Construire l'image $A'B'$ de AB à travers la lentille. Echelle : 1 cm \rightarrow 5 mm
- 3) Mesurer la taille de l'image $A'B'$
- 4) Calculer le grandissement γ .
- 5) L'image $A'B'$ est-elle réelle ou virtuelle, droite ou renversée par rapport à AB ? Justifier les réponses.

Exercice n°3: 6 points

Une voiture de masse 1,5 tonnes roule à vitesse constante de 108 km/h sur sol horizontal rugueux AB puis à 72 km/h sur une piste BC de dénivellation $h=3$ m. On donne : $AB=10$ km et $BC=1$ km



- 1) Faire le bilan des forces qu'elle subit (y compris le frottement) et les représenter sans soucis d'échelle sur la partie (AB) uniquement.
- 2) Précisez quelles forces font un travail moteur, lesquelles un travail résistant, lesquelles un travail nul.
- 3) La force de motrice vaut 1800 N tout au long du trajet (AC).
 - a) Calculez le travail du poids et de la force motrice sur les trajets (AB) et (BC).
 - b) Calculez la puissance de la force motrice de la voiture sur les trajets (AB) et (BC).