

Les trois exercices ci-dessous sont indépendants et nous proposent de réaliser l'étude du fonctionnement d'un scooter.



MÉCANIQUE : (8,5 points)

1) Étude du poids du scooter :

La masse du scooter est  $m = 115 \text{ kg}$ .

- 1) Donner la relation permettant de calculer, en Newton, la valeur  $P$  du poids d'un corps en fonction de sa masse  $m$  en kg.
  
- 2) Calculer, en N, la valeur  $P$  du poids du scooter. On prendra  $10 \text{ N/kg}$  la valeur approchée de  $g$ .

3) Compléter le tableau des caractéristiques du poids  $\vec{P}$ .

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (en N)
Poids $\vec{P}$				

- 4) A partir du point  $G$ , construire le vecteur poids  $\vec{P}$ . Unité graphique :  $1 \text{ cm}$  représente  $230 \text{ N}$ .

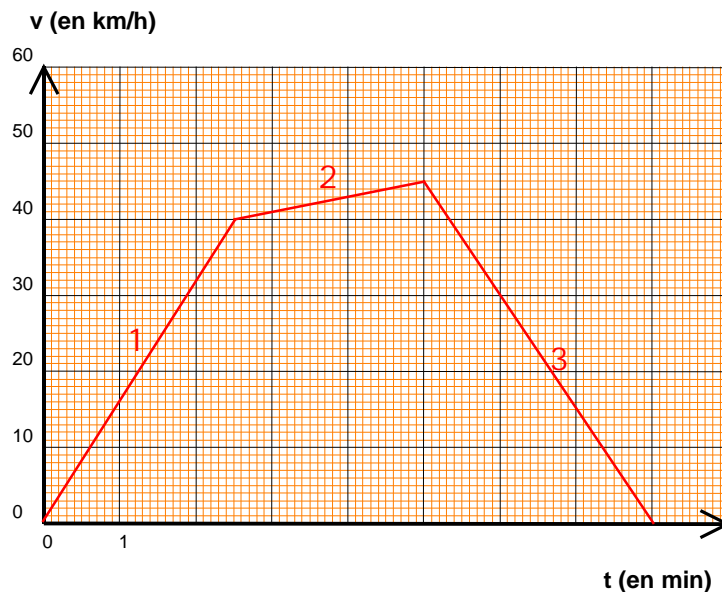
$\vec{P}$   $G$

## II) Étude de la vitesse.

La relation donnant la vitesse moyenne  $v$  d'un objet en mouvement de translation rectiligne uniforme en fonction de la distance parcourue  $d$  et de la durée de parcours  $t$  est :

$$v = \frac{d}{t}$$

- 1) Donner la relation permettant de calculer la durée de parcours  $t$  en fonction de la vitesse moyenne  $v$  et de la distance parcourue  $d$ .
  
- 2) Un cyclomotoriste roule à la vitesse moyenne de 40 km/h en agglomération. Calculer la durée nécessaire pour parcourir 10 km. Donner le résultat en heure puis en minute.
  
- 3) Sur le graphique ci-dessous, on a représenté les variations de la vitesse  $v$  d'un cyclomotoriste en fonction du temps  $t$  :



- a) Indiquer la nature du mouvement (accélééré, uniforme, ralenti) pour chacune des phases.  
Phase 1 :  
  
Phase 2 :  
  
Phase 3 :
  
- b) D'après le graphique, indiquer la vitesse maximale atteinte par le cyclomotoriste lors de son trajet ?

ÉLECTRICITÉ : (5,5 points)

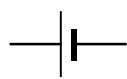
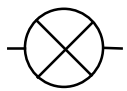
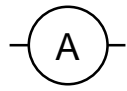
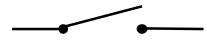
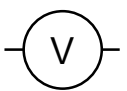
Le système d'éclairage du scooter est constitué de lampes dont les caractéristiques sont indiquées ci-dessous :

Rôle	Quantité	Tension d'alimentation	Puissance
- lampe du phare	1	12 V	15 W
- lampe de feu arrière/stop	1	12 V	5 / 21 W
- lampes de clignotants	4	12 V	10 W
- lampe de compteur	1	12 V	1,2 W
- lampe témoin niveau d'huile	1	12 V	1,2 W
- lampe témoin de clignotant	1	12 V	1,2 W

La lampe du phare est défectueuse. Dans la boîte de lampes de rechange, on trouve deux lampes sur lesquelles ne figure aucune indication.

1) On désire tester ces 2 lampes. Pour cela, on réalise un circuit électrique permettant de mesurer la tension aux bornes de la lampe et l'intensité du courant traversant cette lampe.

a) Associer, à l'aide d'un trait, le nom de chaque dipôle à son symbole normalisé.

Nom du dipôle			Symbole normalisé
- un générateur (batterie)		●	
- la lampe à tester		●	
- un ampèremètre		●	
- un interrupteur		●	
- un voltmètre		●	

b) En utilisant les symboles normalisés des différents composants électriques ci-dessus, représenter le schéma du circuit électrique permettant de mesurer l'intensité du courant traversant la lampe et la tension aux bornes de cette lampe.

2) On réalise ce montage électrique pour chacune des deux lampes. Les valeurs mesurées sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

	Lampe N°1	Lampe N°2
Tension en Volt	12	12
Intensité en Ampère	1,25	0,83

a) Calculer, en W, la puissance consommée par chacune de ces lampes. Arrondir à l'unité (Rappel :  $P = UI$ )

b) Quelle lampe doit-on utiliser pour remplacer la lampe défectueuse du phare ? Justifier ce choix.

### CHIMIE ( 4 points)

La batterie du scooter contient une solution diluée d'acide sulfurique de formule  $H_2SO_4$ .


Extrait de la classification périodique des éléments

$^1_1\text{H}$ hydrogène						$^4_2\text{He}$ Hélium				
$^7_3\text{Li}$ lithium	$^9_4\text{Be}$ béryllium		$^{11}_5\text{B}$ Bore	$^{12}_6\text{C}$ Carbone	$^{14}_7\text{N}$ Azote	$^{16}_8\text{O}$ Oxygène	$^{19}_9\text{F}$ Fluor	$^{20}_{10}\text{Ne}$ Néon		
$^{23}_{11}\text{Na}$ sodium	$^{24}_{12}\text{Mg}$ magnésium		$^{27}_{13}\text{Al}$ Aluminium	$^{28}_{14}\text{Si}$ Silicium	$^{31}_{15}\text{P}$ Phosphore	$^{32}_{16}\text{S}$ Soufre	$^{35}_{17}\text{Cl}$ Chlore	$^{40}_{18}\text{Ar}$ Argon		
$^{39}_{19}\text{K}$ potassium	$^{40}_{20}\text{Ca}$ calcium	$^{45}_{21}\text{Sc}$ scandium		$^{64}_{30}\text{Zn}$ Zinc	$^{69}_{31}\text{Ga}$ gallium	$^{74}_{32}\text{Ge}$ germanium	$^{75}_{33}\text{As}$ Arsenic	$^{80}_{34}\text{Se}$ sélénium	$^{79}_{35}\text{Br}$ brome	$^{84}_{36}\text{Kr}$ krypton

1) A l'aide de l'extrait de la classification périodique des éléments, compléter le tableau ci-dessous.

Symbole de l'élément chimique	H	S	O
Nom de l'élément chimique			
Nombre d'atomes de chaque élément constituant la molécule de $H_2SO_4$			

2) Les indications fournies par le fabricant ont permis d'établir le tableau récapitulatif suivant :

Produit	Pictogramme	Nature des risques – Conseils de prudence
Acide sulfurique	 C- Corrosif	R35 : provoque de graves brûlures.  S26 : en cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

a) Indiquer la signification du pictogramme.

b) Pourquoi est-il déconseillé de renverser une batterie ou de chercher à l'ouvrir ?

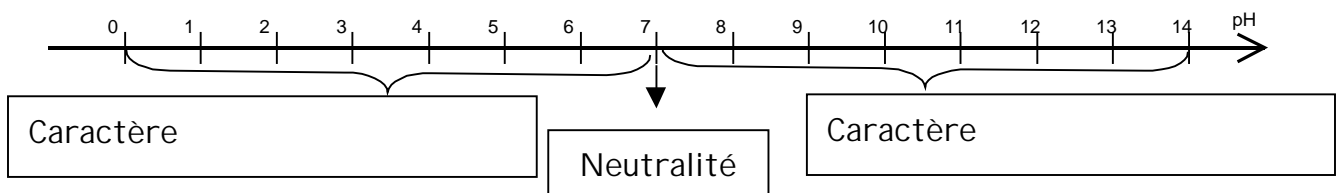
3) a) Indiquer la zone dans laquelle se situe la valeur du pH de l'acide sulfurique. Cocher la bonne réponse x

Entre 0 et 7

à 7

entre 7 et 14

b) Compléter l'échelle des pH ci-dessous :



c) Afin de faire le niveau de la batterie, on y ajoute un peu d'eau déminéralisée.

Le pH de la solution :

Cocher la bonne réponse x

augmente

reste constant

diminue

Deux points sont attribués pour le soin, la propreté et la présentation.