

# SUJET

## MATHEMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES

**Les candidats rendront avec leur copie d'examen la feuille 2/4.**

### CAP :

- CAP Equipement Connectique Contrôle
- CAP Installation en Equipements Electriques
- CAP Equipements Electriques et Electroniques de l'Automobile
- CAP Monteur, raccordeur de réseaux télécommunications et de vidéocommunications
- CAP Opérateur Projectionniste de l'Audiovisuel

Toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables et alphanumériques, sont autorisées à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

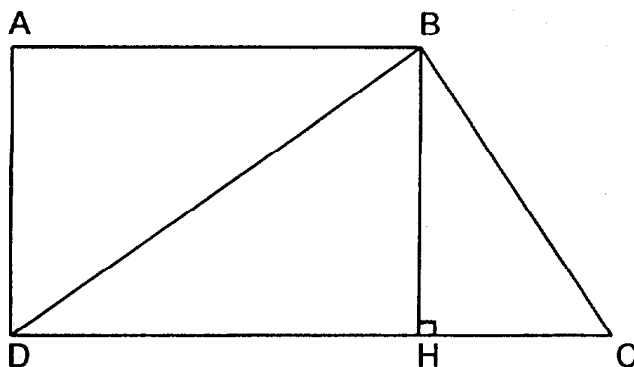
<b>ACADÉMIE DE LIMOGES</b>	<b>EXAMEN</b>	<b>SECTEUR Métiers de l'Electricité - Electronique - Audio Industries graphiques</b>	<b>EG2</b>	
	<b>Épreuve :</b>	<b>Mathématiques - Sciences Physiques</b>	<b>CAP</b>	
	<b>Coefficient :</b>	voir règlement d'examen	<b>Durée : 2 h</b>	<b>Feuille :</b>
	<b>Ce sujet comporte 4 feuilles</b>			

**EXERCICE I** sur 3 points

- 1°) Résoudre l'équation :  $4x + 3 = 11$
- 2°) Résoudre l'équation :  $\frac{x}{4} = \frac{1}{2}$
- 3°) On donne l'expression :  $A = (x - 2)^2 + 3$ 
  - a - Développer A
  - b - Calculer A pour  $x = -1$

**EXERCICE II** sur 4 points

On donne le trapèze rectangle ABCD et sa hauteur BH (figure non à l'échelle).



$AB = 6 \text{ cm}$

$AD = 5 \text{ cm}$

$\widehat{C} = 60^\circ$

- 1°) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$ .
- 2°) Calculer les longueurs BC ; HC ; DC ; BD à  $10^{-2}$  près.
- 3°) Calculer l'aire du trapèze ABCD.

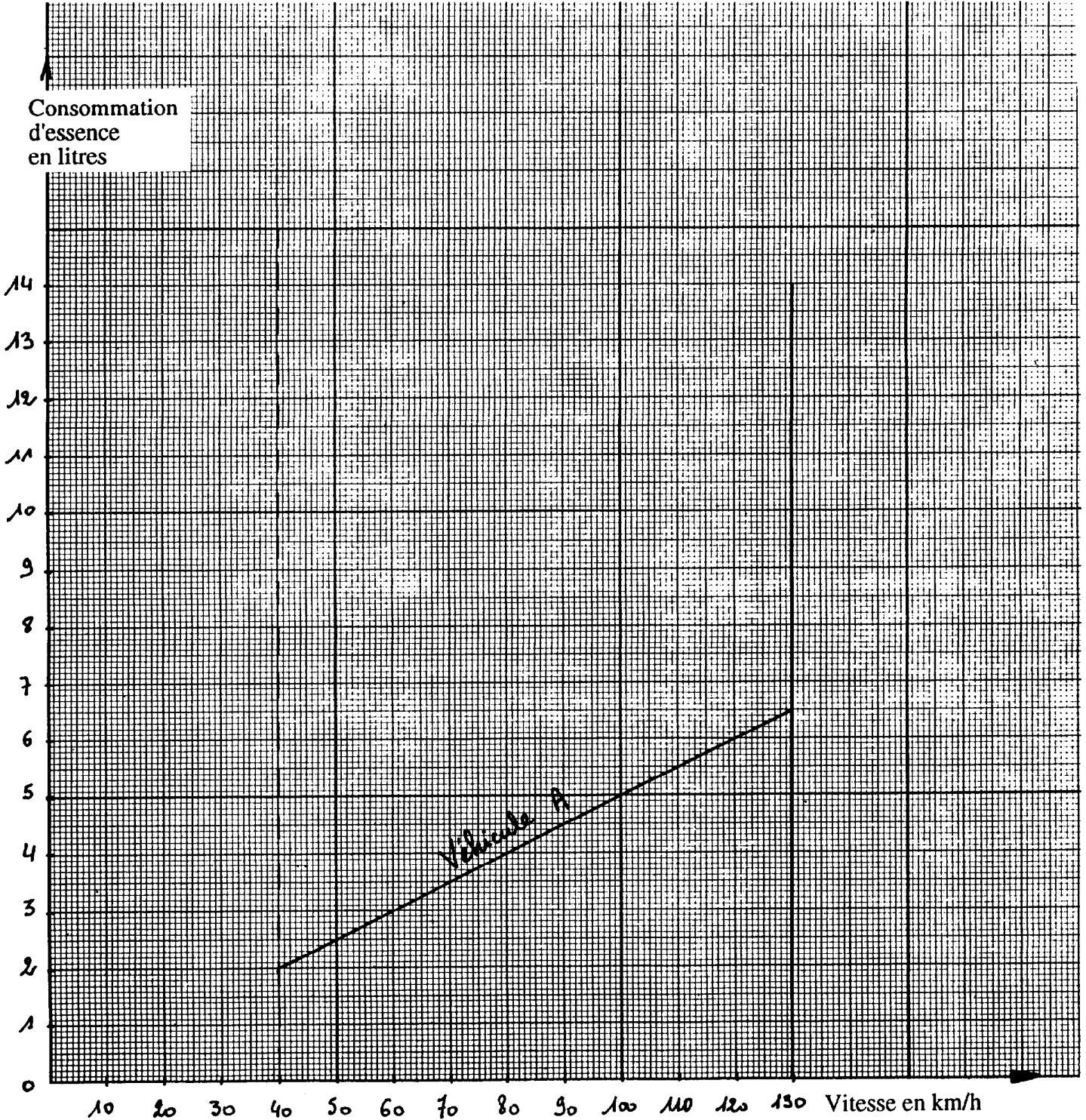
**EXERCICE III** sur 3 points

On a relevé les consommations d'essence (en litres) sur le trajet Limoges-Brive de deux véhicules A et B, en fonction de leur vitesse, à partir de 40 km/h.

- 1°) Reproduire et compléter le tableau suivant par lecture sur le graphique, **page 2/4**.

Vitesse en km/heure	40	60	80	100	120
Consommation en litres du véhicule A					
Consommation en litres du véhicule B	2	4,5	7	9,5	12

- 2°) A l'aide des données du tableau, tracer la droite correspondant à la consommation d'essence du véhicule B en fonction de la vitesse, sur le graphique, **page 2/4**.
- 3°) Quel est le véhicule dont la consommation d'essence est proportionnelle à la vitesse ? Expliquer pourquoi.



**CHIMIE**

sur 4 points

Soit la réaction suivante  $C_3H_8 + 5 O_2 \longrightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$ .

1°) Quel est le nom des éléments constituant les réactifs ?

2°) Indiquer le nombre de moles et les masses molaires moléculaires des réactifs et des produits en recopiant et complétant le tableau suivant.

	Réactifs $\xrightarrow{\text{Réaction}}$ Produits						
<b>Equation-bilan</b>	$C_3H_8$	+	$5 O_2$	$\longrightarrow$	$3 CO_2$	+	$4 H_2O$
<b>Nombre de moles</b>	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>
	de		de		de dioxyde		d'eau
	propane		dioxygène		de carbone		
<b>Masses molaires moléculaires</b>	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>

$M(C) = 12 \text{ g/mol}$

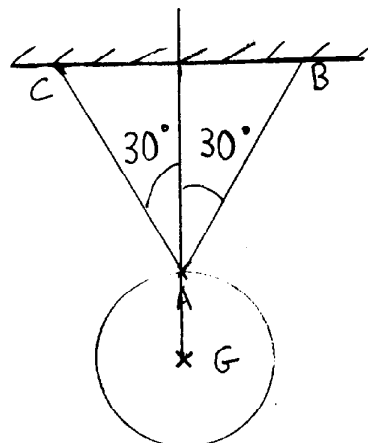
$M(H) = 1 \text{ g/mol}$

$M(O) = 16 \text{ g/mol}$

**PHYSIQUE**

sur 6 points

On considère une boule de masse 4 kg, suspendue en A par deux fils (AB) et (AC), de même longueur.



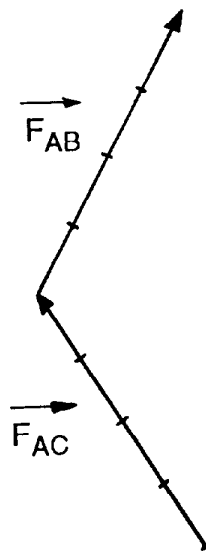
1°) Calculer le poids de la boule.

On prendra  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

2°) Citer les conditions d'équilibre d'un solide soumis à 3 forces.

3°) Recopier et compléter le dynamique des forces.

Echelle : 1 cm pour 10 N.



4°) Recopier et compléter le tableau suivant :

Forces	Point d'application	direction	sens	intensité (N)
$\vec{P}$				
$\vec{F}_{AB}$				
$\vec{F}_{AC}$				

## CAP autonomes du secteur industriel

### Formulaire de Mathématiques

#### Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

#### Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000.$$

$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a.$$

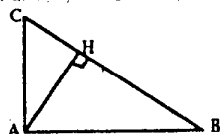
#### Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d si  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ .

#### Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

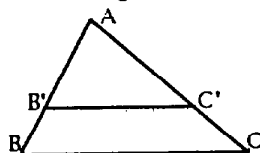


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

#### Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si  $(BC) \parallel (B'C')$ ,

$$\text{alors } \frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}.$$



#### Aires dans le plan

**Triangle** :  $\frac{1}{2} Bh$ .

**Parallélogramme** :  $Bh$ .

**Trapèze** :  $\frac{1}{2}(B+b)h$ .

**Disque** :  $\pi R^2$ .

**Secteur circulaire** angle  $\alpha$  en degré :

$$\frac{\alpha}{360} \pi R^2.$$

#### Aires et volumes dans l'espace

**Cylindre de révolution** ou **Prisme droit** d'aire de base  $B$  et de hauteur  $h$  :

Volume :  $Bh$ .

**Sphère** de rayon  $R$  :

$$\text{Aire} : 4\pi R^2. \text{ Volume} : \frac{4}{3} \pi R^3.$$

**Cône de révolution** ou **Pyramide** d'aire de base  $B$  et de hauteur  $h$  :

Volume :  $\frac{1}{3} Bh$ .

<b>ACADÉMIE DE LIMOGES</b>	<b>EXAMEN : CAP autonomes du SECTEUR INDUSTRIEL</b>	<b>EG2</b>	<b>99</b>
	<b>ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES</b>		
	<b>FORMULAIRE</b>		Feuille: 1 / 1