

C.A.P. Pur

7022327	ALLIAGES MOULES PERMANENTS	02:00	0,00
7022326	ALLIAGES MOULES SUR MODELES	02:00	0,00
7025411	CARROSSERIE REPARATION	02:00	0,00
7022508	COMPOSITES	02:00	0,00
7031105	CONDUITE ROUTIERE	02:00	0,00
7025414	CONSTRUCTION D'ENSEMBLES CHAUDRONNES	02:00	0,00
7022419	FABRICATION INDUSTRIELLE DES CERAMIQUES	02:00	0,00
7025207	MEC. MAINT.VEH .OPTION C BATEAUX DE PLAISANCE	02:00	0,00
7025208	MEC.MAINT.VEH.OPTION D CYCLES ET MOTOCYCLES	02:00	0,00
7025205	MEC.MAINT.VEHIC.OPTION A:VEHICULES PARTICULIERS	02:00	0,00
7025206	MECA.MAINT.VEH.OPTION B : VEHICULES INDUSTRIELS	02:00	0,00
7025210	MECANICIEN D'ENGINS DE CHANTIER DE TRAVAUX PUBLICS	02:00	0,00
7025209	MECANICIEN EN TRACTEURS ET MATERIELS AGRICOLES	02:00	0,00
7025111	MECANICIEN MAT.PARCS ET JARDINS	02:00	0,00
7025420	METALLERIE	02:00	0,00
7025124	MICROMECHANIQUE	02:00	0,00
7025115	MODELAGE MECANIQUE	02:00	0,00
7022420	MODELES ET MOULES CERAMIQUES	02:00	0,00
7025425	OUTILLAGES EN MOULES METALLIQUES	02:00	0,00
7025126	OUTILLAGES OUTILS DECOUPER ET EMBOUTIR	02:00	0,00
7022506	PLASTIQUES COMPO-MISE EN OEUVRE POUDRES GRANULES	02:00	0,00
7022507	PLASTIQUES ET COMPOSITES : PRODUITS SEMI -OUVRES	02:00	0,00

911 MATHEMATIQUES : SECTEUR 1 PRODUCTIQUE MAINTENANCE

C.A.P.

501203	AGENT DE MAINTENANCE DES MATERIELS DE BUREAUTIQUE	02:00	0,00
501093	MECA. ENTRETIEN D'AVION OPT 1: MOTEUR A PISTONS	02:00	0,00
501094	MECA. ENTRETIEN D'AVION OPT 2: TURBOMACHINES	02:00	0,00
502044	PRODUCTION TEXTILE OPT C:PREPA.,OURDISSAGE, TISSAGE	02:00	0,00
502230	SELLIER HARNACHEUR	02:00	0,00

C.A.P.

5023004	AGENT AUTOROUTIER	02:00	0,00
5032217	ARTS DE LA RELIURE	02:00	0,00
5022423	ARTS TECH. VERRE : VERRIER A LA MAIN	02:00	0,00
5022426	ARTS TECH. VERRE : TAILLEUR -GRAVEUR	02:00	0,00
5022424	ARTS TECH. VERRE : VERRIER CHALUMEAU	02:00	0,00
5022427	ARTS TECH. VERRE : DECORATEUR/VERRE	02:00	0,00
5022425	ARTS TECH. VERRE : VITRAILLISTE	02:00	0,00
5022110	COND DE MACH AUT DE COND DANS BIO IND DE TRANSF	02:00	0,00
5032216	COND.MACH.AUTOM.RELIURE BROC.IND.	02:00	0,00
5024116C	COND.MACH.AUTOM.TEXT. : TRICOTAGE	02:00	0,00
5024116E	COND.MACH.AUTOM.TEXT.:DENTELLE	02:00	0,00
5024116A	COND.MACH.AUTOM.TEXT.:FILATURE	02:00	0,00
5024116B	COND.MACH.AUTOM.TEXT.:TISSAGE	02:00	0,00
5024116D	COND.MACH.AUTOM.TEXT.:TISSAGE TAPIS	02:00	0,00
5023109	CONDUITE ENGIN T.P	02:00	0,00
5025114	CONDUITE MACHINES AUTOMATISEES DE TRANSFORMATION	02:00	0,00
5024313	CORDONNIER BOTTIER	02:00	0,00
5024314	CORDONNIER REPARATEUR	02:00	0,00
5024236	COUTURE FLOU	02:00	0,00
5024115	ENNOBLISSEMENT TEXTILE	02:00	0,00
5024004	ENTRETIEN DES ARTI. TEXTILES ENTREP. ARTISANALES	02:00	0,00
5024001	ENTRETIEN DES ARTI. TEXTILES ENTREP. INDUSTRIELLES	02:00	0,00
5022003	EXPLOITATION D'INSTALLATIONS INDUSTRIELLES	02:00	0,00
5024315	FOURRURE	02:00	0,00
5024317	MAROQUINERIE	02:00	0,00
5032220	METIERS DE LA GRAVURE : ORNEMENTATION	02:00	0,00
5032221	METIERS DE LA GRAVURE : IMPRESSION	02:00	0,00
5032222	METIERS DE LA GRAVURE : MODELE	02:00	0,00
5032223	METIERS DE LA GRAVURE MARQUAGE POINCONNAGE	02:00	0,00
5024235	MODE ET CHAPELLERIE	02:00	0,00
5031103	NAVIGATION FLUVIALE	02:00	0,00
5033106	ORTHO-PROTHESISTE	02:00	0,00
5025401	PEINTURE EN CARROSSERIE	02:00	0,00
5033107	PODO-ORTHESISTE	02:00	0,00
5024237	PRET A PORTER	02:00	0,00
5025132	PROD.AUTOM.CABLES DE TRANS.ENERG.TELECOMM.	02:00	0,00
5033105	PROTHESISTE DENTAIRE	02:00	0,00
5024114B	REGLAGE DE MACHINES TEXTILES : MACHINE A COUDRE	02:00	0,00
5024114A	REGLAGE DE MACHINES TEXTILES : TISSAGE	02:00	0,00
5024318	SELLERIE GENERALE	02:00	0,00
5025428	SERRURERIE METALLERIE	02:00	0,00
5024233	TAILLEUR DAME	02:00	0,00
5024234	TAILLEUR HOMME	02:00	0,00
5024228	TAPISSERIE D'AMEUBLEMENT COUTURE DECOR	02:00	0,00
5024227	TAPISSERIE D'AMEUBLEMENT GARNITURE DECOR	02:00	0,00
5022421	TOURNAGE EN CERAMIQUE	02:00	0,00
5024319	VETEMENT DE PEAU	02:00	0,00

L' ANONYMAT

RESERVE A

Le candidat doit inscrire  
ci - dessous son numéro de table**C.A.P. : SECTEUR 1 : Industriels – Productique et Maintenance**

Dominante :

Code spécialité :

Épreuve : **Mathématiques - Sciences**Durée : **2 h 00**

Centre d'écrit .....

Session : **2000.**

NOM et Prénoms : .....

*( en majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse )*

Date et lieu de naissance : .....

Griffe du correcteur

**C.A.P. : SECTEUR 1 : Industriels – Productique et Maintenance**

Dominante :

Épreuve : **Mathématiques - Sciences**

Session : 2000

N° de sujet

Folio 1 / 12

**C.A.P. SECTEUR 1 :  
INDUSTRIELS – PRODUCTIQUE ET MAINTENANCE****Epreuve : MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES****Durée : 2 heures****MATHÉMATIQUES (1 heure) : traiter les exercices n° 1, 2, 3.****CAP**Agent de maintenance de matériels de bureautique  
Métaux précieux : bijouterie  
Métaux précieux : joaillerie  
Rentrayer option A : tapisRentrayer option B : tapisserie  
Ressortier  
Tourneur repousseur sur métaux**MATHEMATIQUES ET SCIENCES (2 heures) : traiter tout le sujet****CAP**

Agent de contrôle métallurgique

Art de la broderie

Art de la reliure

Art du tapis et de la tapisserie de lisse

Art et technique du verre : décorateur sur verre

Art et technique du verre : tailleur graveur

Art et technique du verre : vitrailiste

Art et technique du verre : verrier à la main

Art et technique du verre : verrier au chalumeau

Cartonnier option A et option B

Chaussure

Conduite d'engins de travaux publics

Conduite de machines auto de reliure, brochure indus.

Conduite de machines automatisées de transformation

Construction en thermique industrielle

Cordonnier bottier

Cordonnier réparateur

Couture flou

Entretien des articles textiles en entreprises artisanales

Entretien des articles textiles en entreprises industrielles

Exploitation d'installations industrielles

Fourrure

Horlogerie

Maroquinerie

Mécanicien d'entretien d'avion option T1

Mécanicien d'entretien d'avion option T2

Mécanicien d'entretien d'avion option T3

Mécanicien de cellules aéronaves

Métiers de la gravure option A : gravure d'ornement

Métiers de la gravure option B : gravure d'impression

Métiers de la gravure option C : gravure en modelé

Métiers de la gravure option D : marquage poinçonnage

Mise en forme des matériaux

Mode et chapellerie

Navigation fluviale

Ortho- prothésiste

Peinture en carrosserie

Podo- orthésiste

Prêt à porter

Prothésiste dentaire

Sellier générale

Sellier harnacheur

Serurerie métallerie

Tailleur dame

Tailleur homme

Tapisserie d'ameublement - couture - décor

Tapisserie d'ameublement - gamiture - décor

Tournage en céramique

Vêtement de peau

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- La calculatrice est autorisée. Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Mathématiques	10
Sciences	10
<b>TOTAL sur</b>	<b>20</b>

CAP	Epreuve : <b>MATHEMATIQUES</b>	Durée : <b>1 heure</b>
	<b>MATHEMATIQUES ET SCIENCES</b>	Durée : <b>2 heures</b>
Secteur 1		Session 2000
		Page 1 / 12

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

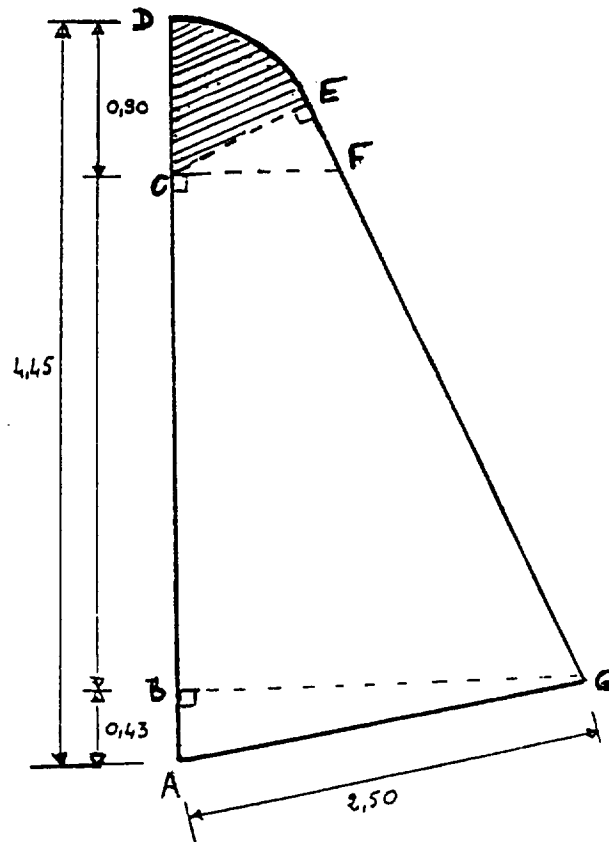
PARTIE MATHÉMATIQUES

**EXERCICE 1 : Géométrie**

3,5 points

On réalise une voile de planche à voile représentée par la figure ci-dessous.  
Les cotes sont données en mètres.

$AD = 4,45$  ;  $AG = 2,50$  ;  $CD = 0,90$  ;  $AB = 0,43$  et  $\widehat{DCE} = 60^\circ$ .



1. Calculer la cote BG et donner sa valeur arrondie à 0,01 m.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2. Calculer  $\cos \widehat{BAG}$ , arrondi au millième. En déduire la mesure des angles  $\widehat{BAG}$  et  $\widehat{BGA}$ , arrondie au degré.

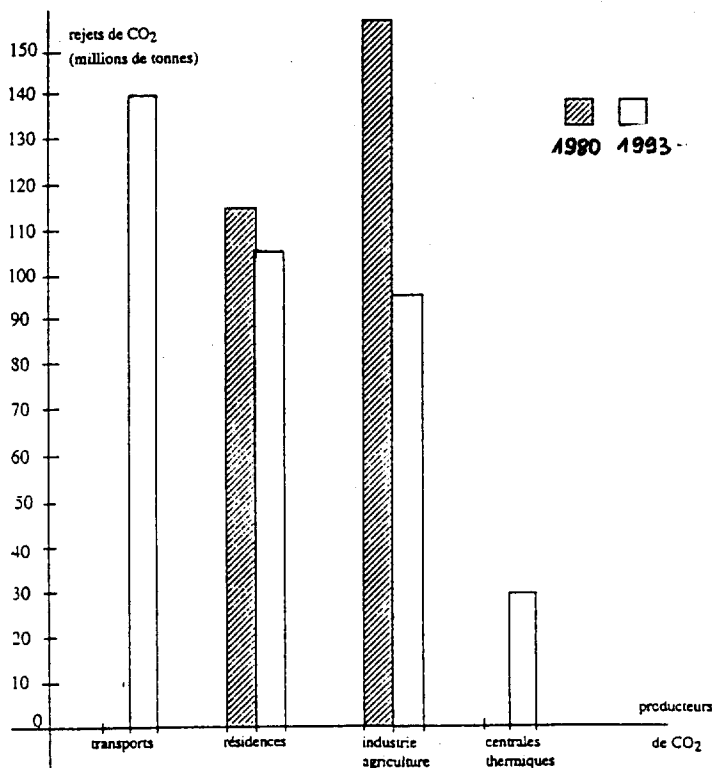
3. Soit le secteur circulaire hachuré DCE. Calculer son aire, arrondie à  $0,01 \text{ m}^2$ .

### EXERCICE 2 : Calcul numérique

3 points

Une étude a été menée en France en 1980 et en 1993 concernant les rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère produits par les transports, les résidences, l'industrie, l'agriculture et les centrales thermiques.

Le graphique ci-dessous permet de comparer les rejets de ce gaz dans l'atmosphère.



## NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**En 1980 les rejets de CO<sub>2</sub> sont donnés dans le tableau ci-dessous.**

	Transports	Résidences	Industrie Agriculture	Centrales Thermiques	Total
Rejets de CO <sub>2</sub> en millions de tonnes en 1980	95	115	155	105	470

1. Compléter, page 3, le graphique pour les transports et les centrales thermiques.
2. Déterminer en pourcentage, arrondi au dixième, les parts de rejets de gaz carbonique suivant l'origine de ce rejet en 1980. Détailler les calculs et rassembler les résultats dans le **tableau** ci-dessous.

	Transports	Résidences	Industrie Agriculture	Centrales Thermiques	Total
Rejets de CO <sub>2</sub> en 1980 Pourcentage arrondi au dixième					

3. En 1993 les rejets de CO<sub>2</sub> sont donnés sur le graphique page 3.  
Compléter le **tableau** ci-dessous concernant les rejets de gaz carbonique en 1993.

	Transports	Résidences	Industrie Agriculture	Centrales Thermiques	Total
Rejets de CO <sub>2</sub> en 1993 (millions de tonnes)					

**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

4. Quel est le producteur de gaz carbonique qui a obtenu la plus grande diminution de ses rejets ? Justifier la réponse et donner le pourcentage de cette diminution.

**EXERCICE 3 : Fonction numérique**

**3,5 points**

Un **motard A** roule à une vitesse constante de 4 m/s.

La distance parcourue  $d_A$ , en mètres, s'exprime en fonction du temps  $t$ , en secondes, par la relation :

$$d_A = 4 t$$

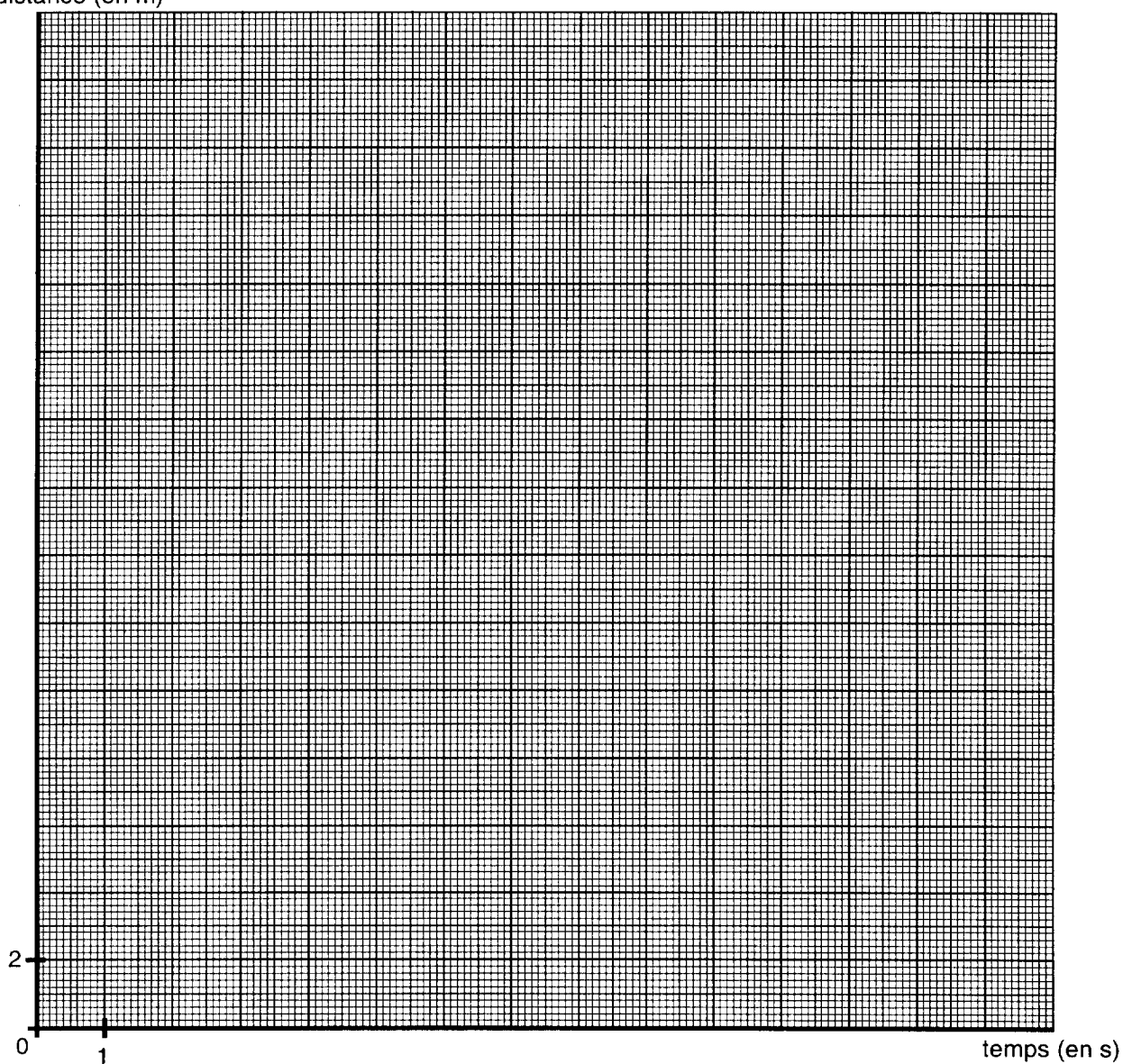
1. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

t	0	1	2	3	4	5	6
$d_A$	0						

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2. Soit le repère orthogonal, ci-dessous, avec pour unités graphiques :  
en abscisse :  $2 \text{ cm} \hat{=} 1 \text{ s}$  et en ordonnée :  $1 \text{ cm} \hat{=} 2 \text{ m}$ .

distance (en m)



Placer dans ce repère les points correspondant au tableau de valeurs en portant le temps en abscisse et la distance parcourue en ordonnée. Relier ces points.



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3. La droite obtenue est-elle la représentation graphique d'une fonction linéaire ou d'une fonction affine ? Justifier la réponse.

4. Déterminer graphiquement :

- a) la distance parcourue pendant 4,5 s :  $d = \dots\dots\dots$
- b) le temps mis pour parcourir une distance de 14 m :  $t = \dots\dots\dots$

Les traits de construction doivent figurer sur le schéma page 6.

**PARTIE SCIENCES PHYSIQUES**

**EXERCICE 4 : Statique**

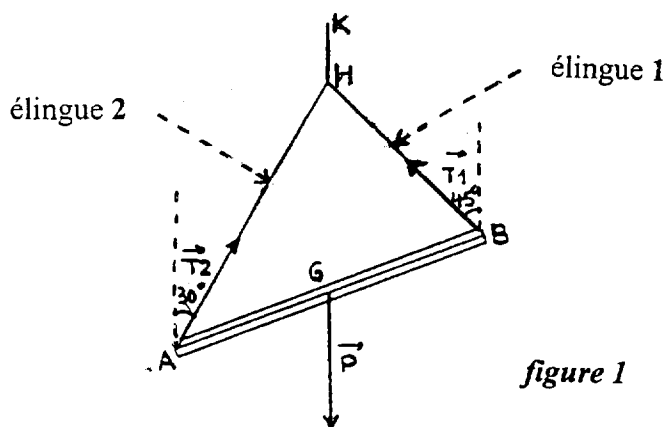
**5 points**

Une poutre AB a un poids  $\vec{P}$  de valeur 7000 N. Elle est maintenue en équilibre à l'aide des élingues 1 et 2 (voir figure 1).

On désigne par  $\vec{T}_1$  et  $\vec{T}_2$  les forces exercées respectivement par les élingues 1 et 2.

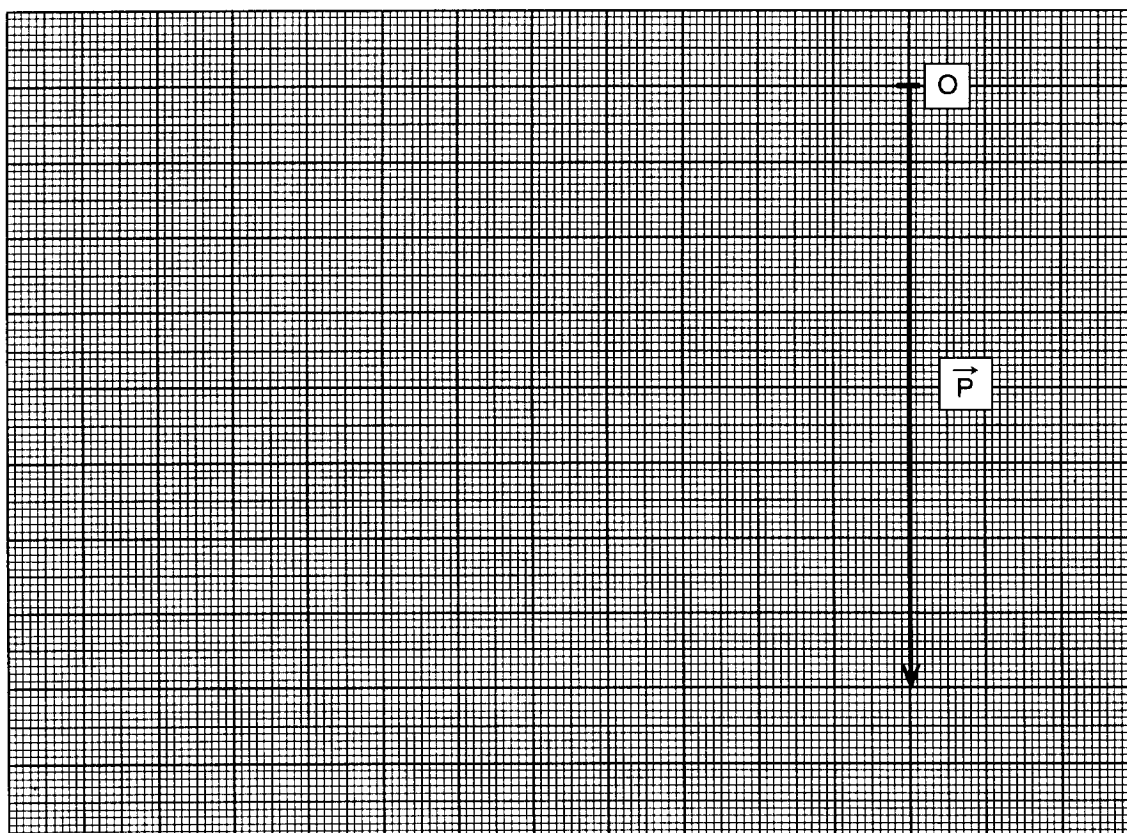
La droite d'action de  $\vec{T}_1$  fait un angle de  $45^\circ$  avec la verticale.

La droite d'action de  $\vec{T}_2$  fait un angle de  $30^\circ$  avec la verticale.





## NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

1. Tracer sur le papier millimétré le dynamique des forces qui s'applique à la poutre AB ci-dessous, en prenant pour unité graphique :  $1 \text{ cm} \hat{=} 1000 \text{ N}$ .



2. Déterminer graphiquement les valeurs des tensions  $\vec{T}_1$  et  $\vec{T}_2$ .
3. Compléter, ci-dessous, le tableau des caractéristiques des forces.

Forces	Points d'application	Droites d'action	Sens	Valeur
$\vec{P}$				
$\vec{T}_1$				
$\vec{T}_2$	A			

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

4. Le dynamique des forces exercées sur la poutre AB dans une autre position est représenté ci-dessous figure 2.

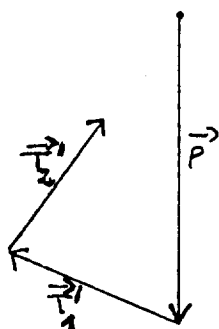


figure 2

- a) La poutre AB est-elle en équilibre ? Justifier la réponse.
- b) Pour qu'un solide soit en équilibre, deux conditions sont à vérifier : l'une d'elles concerne le dynamique, énoncer l'autre qui concerne les droites d'action.

**EXERCICE 5 : Energétique, Electricité**

**5 points**

Cinq types de sources d'énergie produisent de l'énergie électrique :

- l'eau (centrale hydroélectrique)
- l'uranium enrichi (centrale nucléaire)
- le pétrole (centrale thermique)
- le soleil (cellule photovoltaïque, panneau solaire)
- le vent (éolienne)

CAP	Epreuve :	MATHEMATIQUES/SCIENCES	SIEC SECTEUR 1	SESSION 2000	Page : 9/12
-----	-----------	------------------------	-------------------	-----------------	----------------

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

1. Compléter le **tableau 1** ci-dessous.
2. Indiquer par une croix dans le **tableau 2** ci-dessous, si ces énergies sont renouvelables ou non.

Système de production d'énergie électrique	SOURCE D'ENERGIE
Cellules photovoltaïques	Soleil
.....	Vent
Réacteurs	.....
.....	Pétrole
Barrages	.....

**Tableau 1**

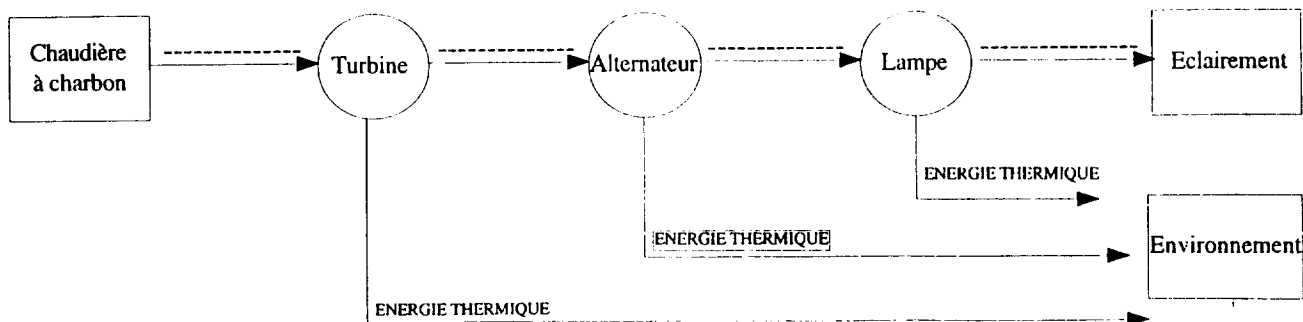
SOURCE D'ENERGIE	RENOUVELABLE	NON RENOUVELABLE
URANIUM		
VENT		
PETROLE		
EAU		
SOLEIL		

**Tableau 2**

3. Parmi ces sources d'énergie, l'une d'entre elles peut être à la fois stockée et renouvelable. Laquelle ?

4. Compléter, ci-dessous, la chaîne énergétique d'une centrale thermique en indiquant à la place des pointillés le type d'énergie transmise :

- énergie mécanique
- énergie électrique
- énergie rayonnante
- énergie thermique



## CHAINE ENERGETIQUE

**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**

5. Cette chaîne énergétique montre que l'environnement reçoit une énergie autre que la lumière. Laquelle ?
6. Au sein d'une centrale thermique, l'ensemble « turbine + alternateur » a un rendement total  $\eta_{\text{total}}$  donné par la relation :

$$\eta_{\text{total}} = \frac{\text{énergie utile}}{\text{énergie reçue}}$$

La turbine reçoit en 1 heure une énergie de 270 000 MJ et l'alternateur fournit au réseau électrique une énergie de 208 000 MJ. (1 mégajoule : 1 MJ =  $10^6$  J)

Calculer le rendement total  $\eta_{\text{total}}$  de cette centrale. Arrondir le résultat à 0,01.

## 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

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

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

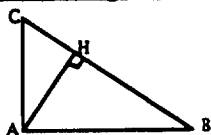
### Proportionnalité

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

### Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

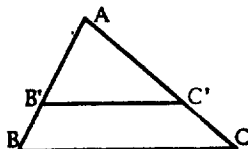


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

### 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  $R$  :

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

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

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