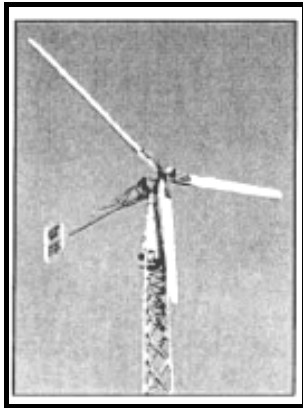


Groupement des académies de l'Est		Session : 2005	Code examen	Tirages
SUJET	CAP . METIERS DES SECTEURS			
	1- Productique et maintenance 3- Electricité-Electronique-audio-industries graphiques 5- Chimie et procédés	2- Bâtiment 4- Métiers de la santé et de l'hygiène		
Epreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2Heures	Coef. : 2	Page : 1 / 8

N.B : La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le candidat rédige sur le sujet et rend toutes les feuilles à la fin de l'épreuve.

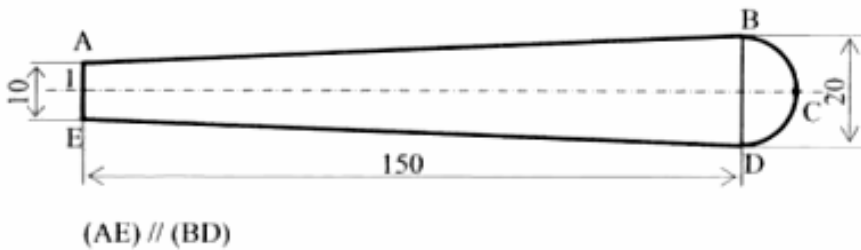


Un particulier décide d'installer une éolienne afin d'alimenter sa maison en électricité.

MATHEMATIQUES

Exercice 1 : (4 points)

On étudie une des trois pâles de l'éolienne.



Les cotes sont données en centimètre. Le dessin n'est pas à l'échelle.

1- Nature du quadrilatère ABDE

1-1 **Cocher** la réponse correcte.

ABDE est un rectangle losange trapèze parallélogramme carré

1-2 **Nommer** la droite axe de symétrie.

.....

2- Aire d'une pôle

2-1 **Vérifier** par le calcul que l'aire de ABDE est 2 250 cm².

.....

.....

Groupement des académies de l'Est		Session : 2005	Code examen	Tirages
SUJET	CAP . METIERS DES SECTEURS			
	1- Productique et maintenance 2- Bâtiment 3- Electricité-Electronique-audio-industries graphiques 4- Métiers de la santé et de l'hygiène 5- Chimie et procédés			
Epreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2Heures	Coef. : 2	Page : 2 / 8

2-2 Calculer, en cm^2 , l'aire du demi – disque BCD. **Arrondir** le résultat à l'unité.

.....

.....

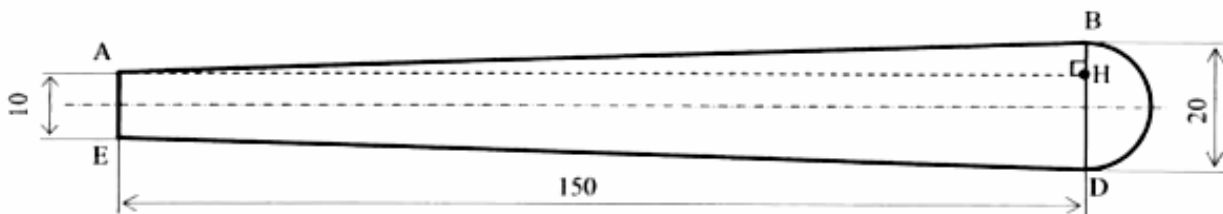
2-3 Calculer, en cm^2 , l'aire totale d'une pôle.

.....

.....

Exercice 2 : (2,5 points)

Plan d'une pale
 Les cotes sont données en centimètres.
 Le dessin n'est pas à l'échelle.



Dans le triangle rectangle ABH, on donne : $BH = 5$ cm.

Calculer, en cm, la longueur AB. **Arrondir** le résultat au centième.

.....

.....

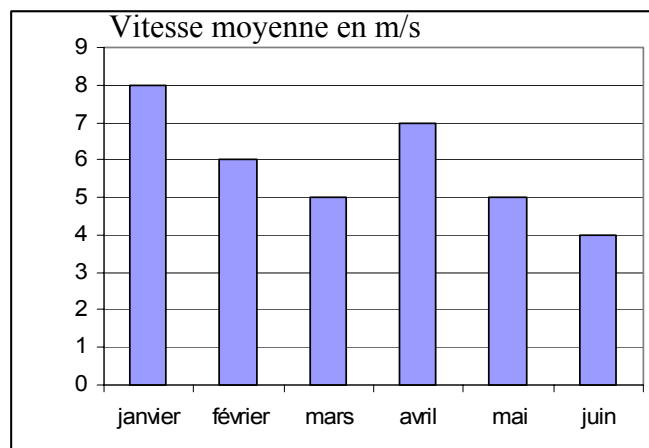
.....

.....

.....

Exercice 3 : (3,5 points)

Le diagramme ci-dessous indique les vitesses moyennes mensuelles v du vent pendant les six premiers mois d'une année.



Groupement des académies de l'Est		Session : 2005	Code examen	Tirages
SUJET	CAP . METIERS DES SECTEURS			
	1- Productique et maintenance 2- Bâtiment 3- Electricité-Electronique-audio-industries graphiques 4- Métiers de la santé et de l'hygiène 5- Chimie et procédés			
Epreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2Heures	Coef. : 2	Page : 3 / 8

1- **Compléter** le tableau ci-dessous :

Mois	janvier	février	mars	avril	mai	juin
v (m/s)	8	.....	5	.....	.....	.....

2- **Calculer**, en m/s, la vitesse moyenne du vent pendant ces six mois. Arrondir le résultat au dixième.

.....

.....

.....

3- **Nommer** les mois durant lesquels la vitesse moyenne du vent est supérieure à 5,5 m/s.

.....

.....

.....

4- Le tableau de proportionnalité ci-dessous permet de convertir une vitesse en m/s en une vitesse en km/h.

4-1 **Compléter** le tableau ci-dessus.

Vitesse en m/s	5	7	8
Vitesse en km/h	18	.....	.....

4-2 **Ecrire**, en km/h, la vitesse moyenne du vent en janvier.

.....

.....

.....

Groupement des académies de l'Est		Session : 2005	Code examen	Tirages
SUJET	CAP . METIERS DES SECTEURS			
	1- Productique et maintenance 2- Bâtiment 3- Electricité-Electronique-audio-industries graphiques 4- Métiers de la santé et de l'hygiène 5- Chimie et procédés			
Epreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2Heures	Coef. : 2	Page : 4 / 8

SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 4 : (3 points)

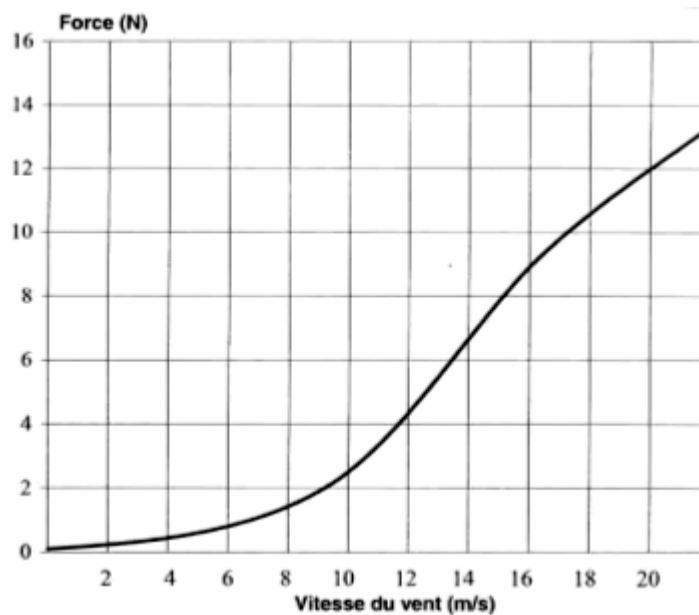
Le vent exerce une force \vec{V} sur la pôle de l'éolienne et fait tourner le rotor.

- 1- La pôle effectue 90 tours en 75 secondes. **Calculer**, en tr/s, la fréquence de rotation de la pôle.

.....

.....

- 2- La pôle a été testée en soufflerie. Le graphique suivant a été obtenu.



Déterminer graphiquement la valeur de la force \vec{V} obtenue pour un vent de vitesse 14 m/s. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

$V =$

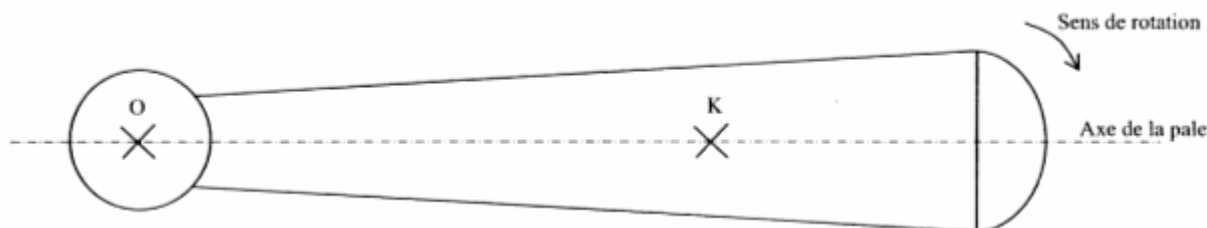
- 3- Une force \vec{F} , appliquée au point K, est perpendiculaire à l'axe de la pôle. Cette force fait tourner la pôle dans le sens de rotation indiqué.

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (en N)
\vec{F}	K	verticale	Du haut vers le bas	6,4

Représenter sur le schéma ci-dessus la force \vec{F} . L'axe de la pôle est considéré en position horizontale.

Prendre 1 cm pour 2 N.

Groupement des académies de l'Est		Session : 2005	Code examen	Tirages
SUJET	CAP . METIERS DES SECTEURS			
	1- Productique et maintenance 3- Electricité-Electronique-audio-industries graphiques 5- Chimie et procédés		2- Bâtiment 4- Métiers de la santé et de l'hygiène	
Epreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2Heures	Coef. : 2	Page : 5 / 8





Exercice 5 : (3 points)

Les pâles sont fabriquées en fibre de verre recouverte de résine « époxy » dont un des composants a pour formule brute $C_8H_{12}O_2$.

1- **Compléter** le tableau des éléments composants la molécule de formule $C_8H_{12}O_2$.

Elément	Nom de l'élément	Nombre d'atomes présents dans la molécule
C
H
O

2- Sur un pot de résine « époxy », figurent les indications suivantes :

	HENLAB S.A. 14 rue Lavoisier 75 000 Paris	 DANGEREUX pour l'ENVIRONNEMENT
--	---	--

Risques : R10 ; R36/38 ; R51

Conseils de prudence : S24/25 ; S51 ; S61

Groupement des académies de l'Est		Session : 2005	Code examen	Tirages
SUJET	CAP . METIERS DES SECTEURS			
	1- Productique et maintenance 3- Electricité-Electronique-audio-industries graphiques 5- Chimie et procédés		2- Bâtiment 4- Métiers de la santé et de l'hygiène	
Epreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2Heures	Coef. : 2	Page : 6 / 8

2-1 **Indiquer** sous le premier pictogramme sa signification.

2-2 **Donner**, dans le tableau suivant, pour chaque pictogramme, une consigne de précaution.

On rappelle que :

R10 : Inflammable


R36/38 : Irritant pour les yeux et la peau

R51 : Toxique pour les organismes aquatiques

S24/25 : Eviter le contact avec les yeux et la peau

S51 : Utiliser seulement dans des zones très ventilées

S61 : Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter la fiche de données de sécurité.




Exercice 6 :

(3,5 points)

L'éolienne alimente une résistance chauffante.

Au laboratoire de sciences physiques, on réalise le montage ci-dessous pour déterminer la valeur de la résistance chauffante.

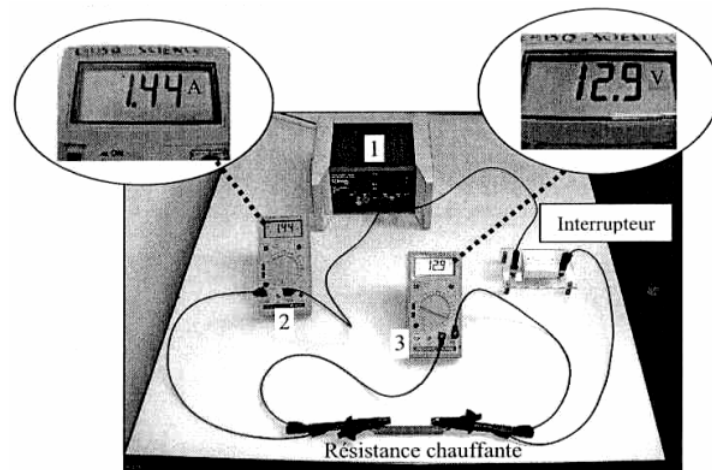


Photo 1

Schéma électrique



1- **Indiquer** le nom de l'appareil qui permet de mesurer :

1-1 La tension aux bornes de la résistance chauffante.

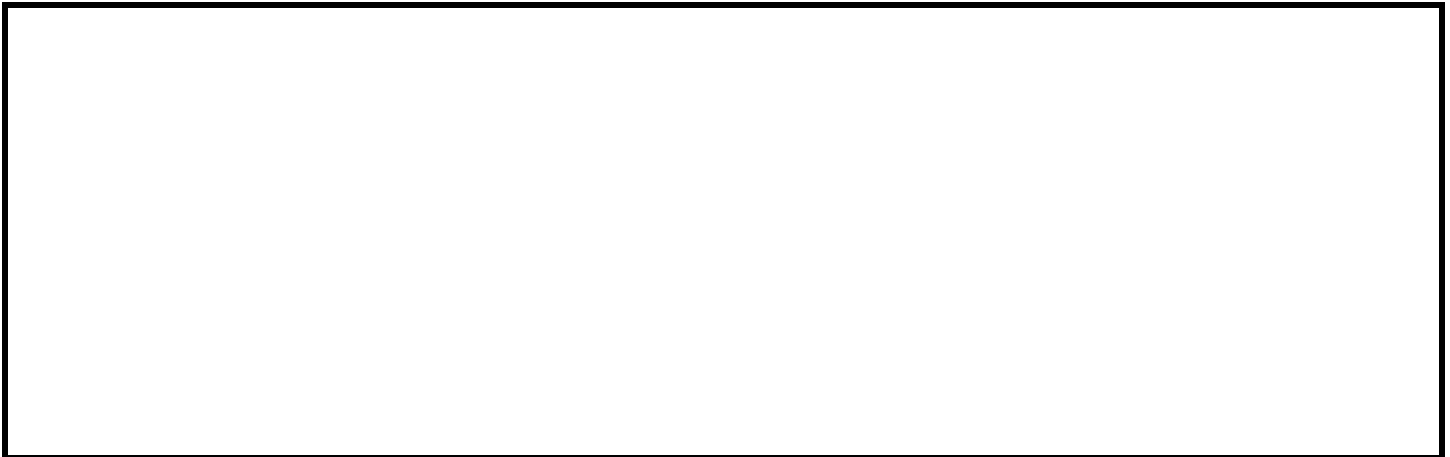
1-2 L'intensité du courant dans le circuit.

Groupement des académies de l'Est		Session : 2005	Code examen	Tirages
SUJET	CAP . METIERS DES SECTEURS			
	1- Productique et maintenance 3- Electricité-Electronique-audio-industries graphiques 5- Chimie et procédés		2- Bâtiment 4- Métiers de la santé et de l'hygiène	
Epreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2Heures	Coef. : 2	Page : 7 / 8

2- **Identifier** les éléments 1, 2 et 3 apparaissant sur la photo 1.

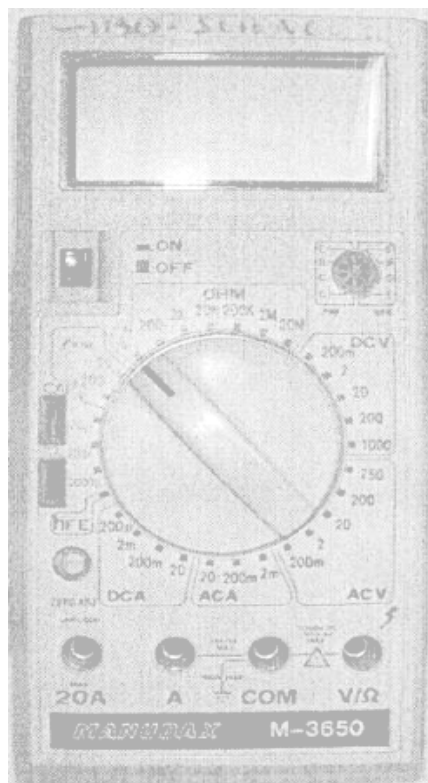
1 :	.....
2 :	.....
3 :	.....

3- **Dessiner** le schéma électrique du montage dans le cadre situé à côté de la photo 1.



4- Le générateur délivre une tension continue de 13 V. Afin de mesurer la tension aux bornes de la résistance chauffante, **indiquer** sur la photo 2 :

- 4-1 Les bornes du multimètre sur lesquelles doivent être placés les fils ;
- 4-2 La position du sélecteur de calibre.



Groupement des académies de l'Est		Session : 2005	Code examen	Tirages
SUJET	CAP . METIERS DES SECTEURS			
	1- Productique et maintenance 2- Bâtiment 3- Electricité-Electronique-audio-industries graphiques 4- Métiers de la santé et de l'hygiène 5- Chimie et procédés			
Epreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2Heures	Coef. : 2	Page : 8 / 8

5- **Lire** sur la photo 1 les valeurs de la tension électrique et de l'intensité du courant. **Reporter** ces valeurs dans les cadres ci-dessous.

$U = \dots\dots\dots$

$I = \dots\dots\dots$

6- **Calculer**, en ohm, la valeur de la résistance chauffante. **Arrondir** le résultat à l'unité.

.....

.....

.....

.....

On rappelle la loi d'ohm $U = R.I$