

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

Exercice 1 (4 points)

1. Recopier puis compléter la facture suivante, sachant que le taux de T.V.A. appliqué est de 19,6 %.

Désignation	Quantité ou temps	Prix unitaire H.T. (€)	Montant (€)
Main d'œuvre	2,5	29,00
Fournitures	4	259,60

Total H.T. (€)	Montant T.V.A. (€)	Total T.T.C. (€)
332,10

2. Convertir en heure, minute, seconde, la durée $t = 2,5$ h.

3. Quel est le prix Hors Taxe d'un article vendu 104,84 € T.T.C. sachant que le taux de T.V.A. est de 19,6 % ? Donner l'arrondi à 0,01.

Exercice 2 (8 points)

Le coefficient de forme d'un véhicule, noté C_x , est donné par la relation :

$$C_x = \frac{R}{0,5\rho SV^2}$$

Avec : ρ : masse volumique de l'air en kg/m^3 .

S : maître couple ou surface de pénétration du véhicule, en m^2 .

R : résistance de l'air, en N.

V : vitesse du véhicule, en m/s.

On donne : $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$, $S = 2 \text{ m}^2$.

1. Calculer le C_x lorsque $R = 460 \text{ N}$ et $V = 34 \text{ m/s}$ (arrondir à 0,01).

2. Écrire l'expression de R en fonction de C_x , ρ , S et V.

Groupement interacadémique II		Session 2004	Facultatif : code		
Examen et spécialité Brevet professionnel					
Intitulé de l'épreuve Mathématiques					
Type sujet	Facultatif : date et heure		Durée 2 h	Coefficient 2	N° de page / total 1/5

3. On veut étudier les variations de la résistance de l'air sur le véhicule pour des vitesses comprises entre 0 et 50 m/s.

a) En utilisant les données précédentes et $C_x = 0,32$, retrouver l'expression : $R(V) = 0,4 V^2$.

b) Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 50]$ par $f(x) = 0,4 x^2$. Recopier puis compléter le tableau suivant :

x	0	5	10	15	20	30	40	50
$f(x)$								

c) Représenter la fonction f dans le repère orthogonal donné en annexe. (A remettre avec la copie).
(échelles : en abscisse : 1 cm pour 5 unités ; en ordonnée : 1 cm pour 50 unités).

d) Donner le nom de la courbe obtenue.

e) Déterminer graphiquement l'intervalle des vitesses (au m/s près) pour lequel la résistance de l'air est comprise entre 100 N et 500 N.

f) Déterminer, par le calcul, la valeur de la vitesse (en m/s puis en km/h) pour une résistance de l'air égale à 90 N.

Exercice 3 (8 points)

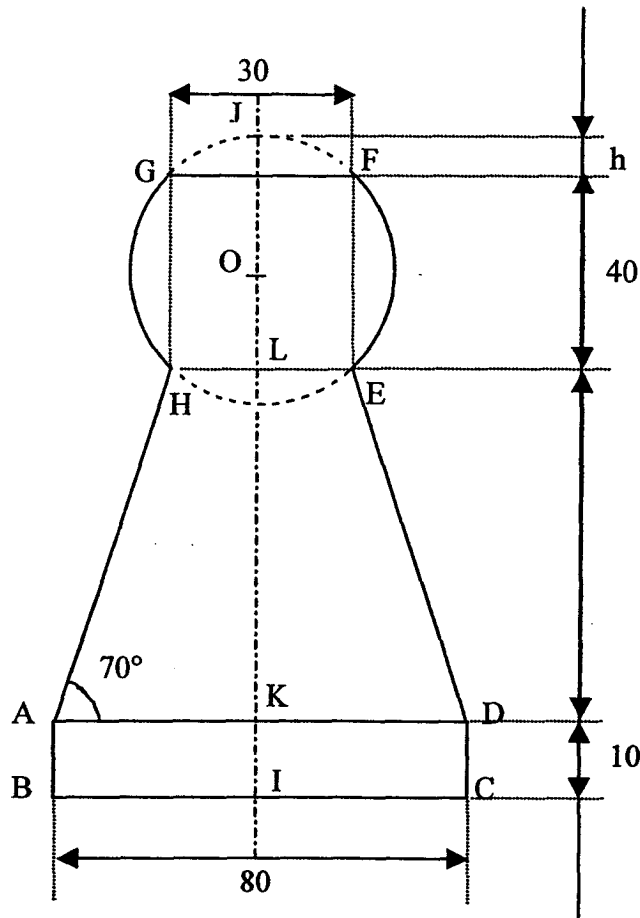
Voir page suivante.

Brevet professionnel carrosserie construction maquettage	Rappel codage
	2/5

Exercice 3 (8 points)

La figure ABCDEFGH tournant autour de l'axe (IJ) détermine une pièce de révolution d'axe (IJ) représentant une rotule d'attelage.

Les cotes sont en mm. Tous les résultats seront **arrondis à l'unité**. La figure n'est pas à l'échelle.



1. a) Donner le nom du solide engendré par la révolution du rectangle ABCD autour de l'axe (IJ).

b) Calculer le volume de ce solide.

2. a) Calculer la hauteur KL du tronc de cône.

b) Calculer le volume du tronc de cône.

3. a) Calculer le rayon OF de la boule.

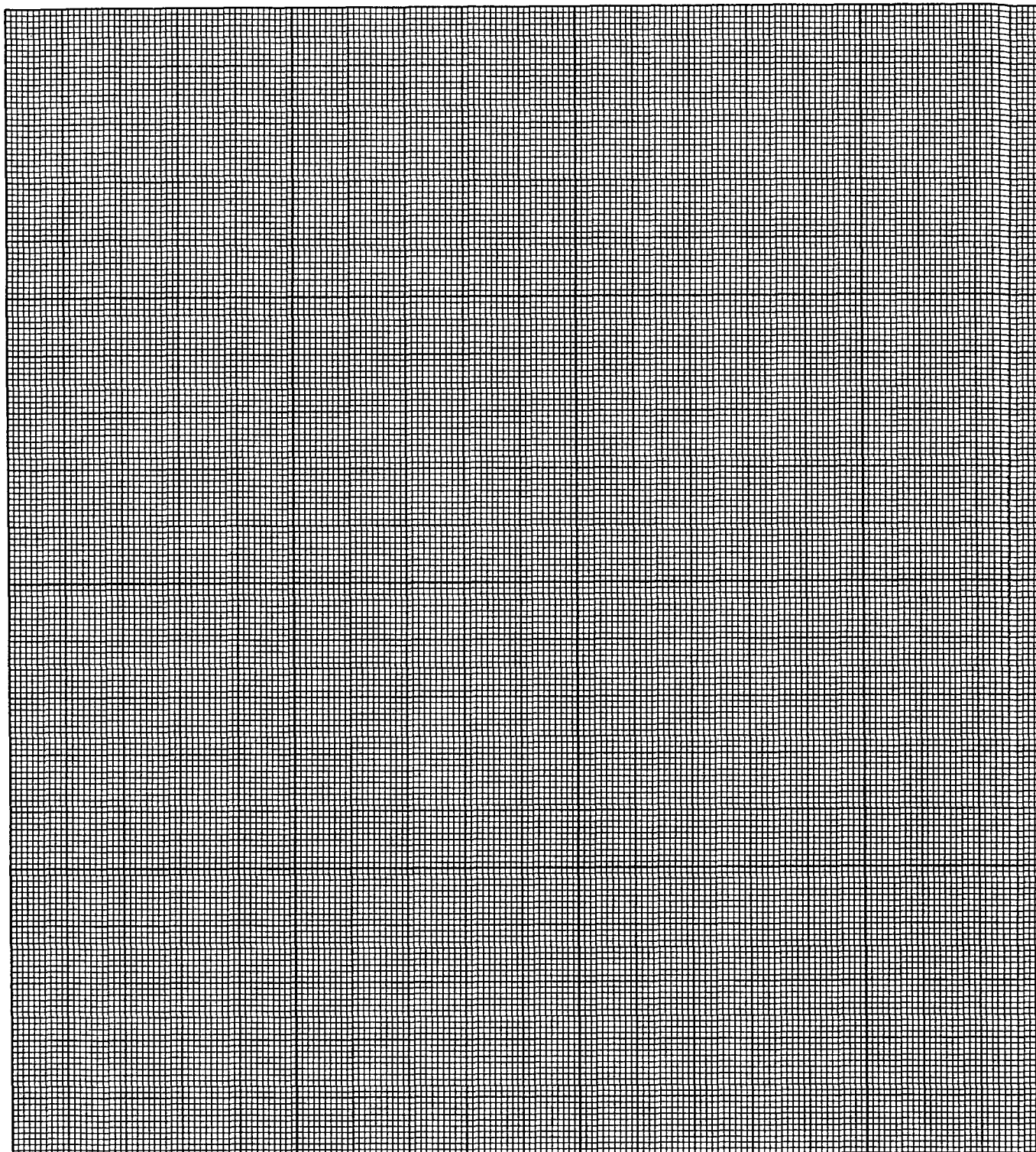
b) Calculer le volume de la boule.

c) Calculer la hauteur h de la calotte sphérique enlevée.

d) Calculer le volume de la sphère privée des deux calottes.

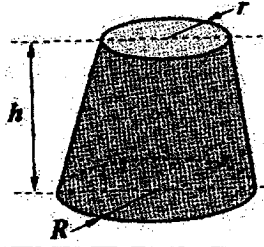
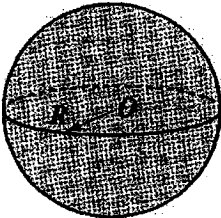
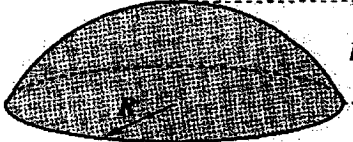
4. Déduire des résultats précédents le volume total de la pièce. Convertir en cm^3 .

Brevet professionnel carrosserie construction maquettage	Rappel codage
	3/5



Brevet professionnel carrosserie construction maquettage	Rappel codage
	4/5

FORMULAIRE

	VOLUME	FIGURE
Tronc de cône	$V = \frac{\pi \times h}{3} (R^2 + r^2 + Rr)$	
Sphère	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$	
Calotte sphérique	$V = \frac{\pi \times h^2}{3} (3R - h)$	
Cylindre	$V = \pi R^2 h = A.h$	