

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

### PARTIE 1 (12 points)

#### Eléments de solution

- 1- Sur un moteur essence de grande série le régime moteur maximum est limité par :  
**A- La rigidité des pièces.**  
 B- La consommation.  
 C- La commande de l'allumage.  
 D- Je ne sais pas.
- 2- Quel est l'ordre de grandeur de la vitesse de rotation de l'arbre d'un turbocompresseur ?  
 A- 1 000 tr/mn.  
 B- 10 000 tr/mn.  
**C- 100 000 tr/mn.**  
 D- Je ne sais pas.
- 3- Quel est l'ordre de grandeur de l'accélération maximale appliquée à un piston dans un moteur classique ?  
 A- 100 m/s<sup>2</sup>.  
 B- 1000 m/s<sup>2</sup>.  
**C- 10 000 m/s<sup>2</sup>.**  
 D- Je ne sais pas.
- 4- Le compresseur de type SCROLL fait partie de la famille des compresseurs :  
 A- Dynamiques.  
**B- Volumétriques.**  
 C- Calorimétriques.  
 D- Je ne sais pas.
- 5- Le rendement énergétique d'une installation en air comprimé est de l'ordre de :  
**A- 10 %**  
 B- 40 %  
 C- 80 %  
 D- Je ne sais pas.
- 6- L'arbre d'un moteur à combustion interne à 4 temps tourne à la vitesse  $N$  tr/mn. L'arbre à cames tourne alors à la vitesse :

A-  $N/2$ .

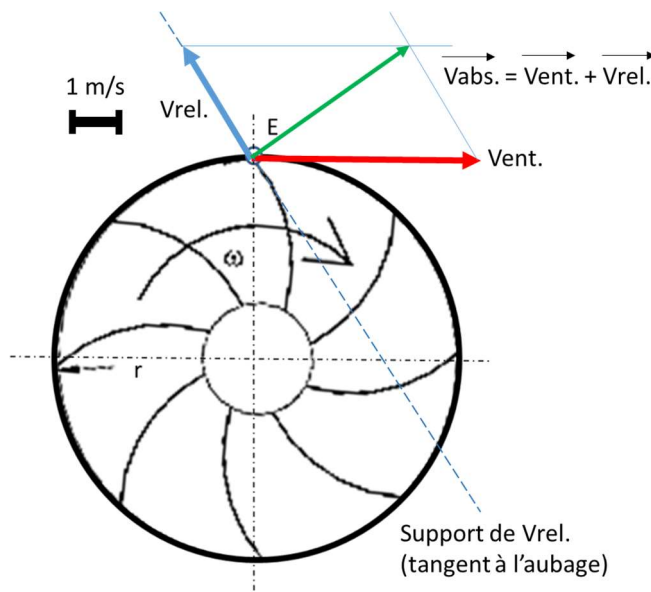
B-  $N$ .

C-  $2N$ .

D- Je ne sais pas.

### PARTIE 2 (4 points)

#### Eléments de solution



### PARTIE 3 (4 points)

Dans une machine fluide le guidage d'un arbre tournant est réalisé à l'aide d'un palier.  
 La vitesse de rotation de l'arbre est  $\omega = 314$  rad/s.  
 Son rayon est  $r = 0,05$  m.  
 La longueur utile du palier est  $L = 0,1$  m.  
 L'effort extérieur radial centré sur le palier est  $F = 5000$  N.  
 Le facteur de grippage est égal à  $50$  W/mm<sup>2</sup> pour le couple de matériau considéré ici.

#### Eléments de solution

On calcule la pression conventionnelle, c'est à dire avec hypothèse simplifiée de pression de contact entre pièces uniforme :  $p_{conv} = F/(L \cdot 2 \cdot r)$   
 On calcule la vitesse tangentielle  $V_t = \omega \cdot r$   
 On vérifie  $p_{conv} \cdot V_t < K$

L'application numérique aboutit à une puissance surfacique dissipée de  $7,8$  W/mm<sup>2</sup> bien inférieure au  $50$  W/mm<sup>2</sup> à ne pas dépasser.  
 → Le grippage est évité dans les hypothèses de travail.