

**AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ**

**PARTIE 1 (12 points)**

Travail demandé

Entourer sur le document réponse la lettre qui correspond, de votre seul point de vue, à la bonne réponse.

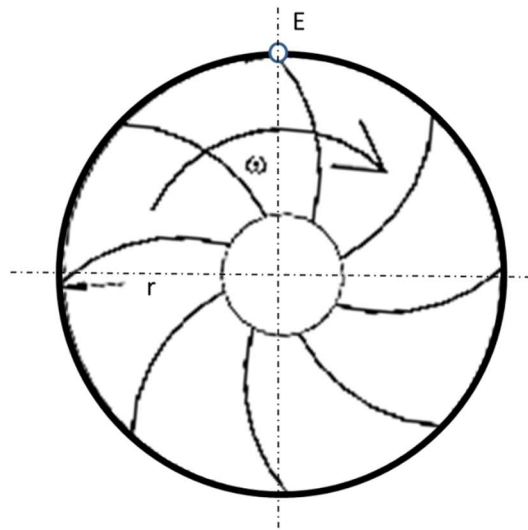
- 1- Sur un moteur essence de grande série le régime moteur maximum est limité par :
  - A- La rigidité des pièces.
  - B- La consommation.
  - C- La commande de l'allumage.
  - D- Je ne sais pas.
- 2- Quel est l'ordre de grandeur de la vitesse de rotation de l'arbre d'un turbocompresseur ?
  - A- 1 000 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)**

La figure suivante représente la roue à aubes d'une pompe centrifuge, encore appelée impulseur.



La vitesse d'entraînement  $V_e = \omega \cdot r$  est égale à 5 m/s.  
 La vitesse relative  $V_r$  du fluide en sortie d'aube est égale à 3 m/s.

Travail demandé

Représenter à l'échelle (1cm pour 1 m/s) et au point E les vitesses  $V_r$  et  $V_e$  et en déduire la vitesse absolue  $V_a$  du fluide au point E.

**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.

Travail demandé

Evaluer le risque de grippage de la liaison arbre-palier.