

# INSTITUT UCAC-ICAM

## Concours d'entrée- Aout 2020

### A remplir par le candidat :

Nom : ..... Prénom : .....  
Centre de passage de l'examen : ..... N° de place : .....  
Epreuve de : .....

Cadre réservé à  
l'Institut

N° anonyme :

.....

Cadre réservé à l'Institut

Note :



2nd CYCLE DE LA FORMATION Ingénieur des Procédés

### Epreuve de Mécanique des Fluides

Cadre réservé à l'Institut

N° anonyme :

.....

#### Exercice N°1 : Répondre par vrai ou faux

Concernant un fluide parfait,

- Le débit qui passe dans un cylindre est défini comme étant un volume par unité de temps (1pt)  
a) Vrai b) Faux
- chaque particule constituant le fluide possède la même vitesse (1pt)  
a) Vrai b) Faux
- dans le cas de l'écoulement dans un cylindre, lorsque la surface de la section transverse diminue le débit augmente (1pt)  
a) Vrai b) Faux
- dans le cas de l'écoulement dans un cylindre, il n'y a pas de frottement, ni de perte d'énergie (1pt)  
a) Vrai b) Faux
- le théorème de Bernoulli peut toujours s'appliquer à ce fluide. (1pt)  
a) Vrai b) Faux

#### Exercice N°2 : Choisir la ou les bonne(s) réponse(s)

- Un calcul de perte de charge par frottement dans une conduite cylindrique indique une perte de 20 m. Le fluide est un pétrole brut de masse volumique  $\rho = 1600 \text{ kg.m}^{-3}$  qui circule avec un débit de  $1 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ , la puissance dissipée en watt est égale à : (1pt)  
a) 320 watts b) 32 kW c) 3200 watts d) 320 kW e) Aucune réponse n'est juste
- En régime turbulent lisse, le coefficient de perte de charge linéaire dépend (1pt)  
a) du nombre de Reynolds b) du nombre de Reynolds et de la rugosité relative de la conduite c) de la rugosité relative de la conduite d) de la viscosité du fluide et de la rugosité relative de la conduite e) aucune réponse n'est juste
- La relation de Bernoulli est une équation de : (1pt)  
a) conservation de l'énergie mécanique du fluide b) conservation de la quantité de mouvement c) conservation du débit en volume d) conservation de la masse totale du fluide e) aucune réponse n'est juste
- La charge d'un fluide parfait incompressible en mouvement permanent dont la masse volumique est de  $1000 \text{ kg.m}^{-3}$  est de 20m. La charge exprimée en joule par mètre cube est de : (1pt)  
a)  $2.10^{-2}$  b)  $2.10^5$  c)  $2.10^{-5}$  d)  $2.10^4$  e) aucune réponse n'est juste

# INSTITUT UCAC-ICAM

Concours d'entrée – juin 2020

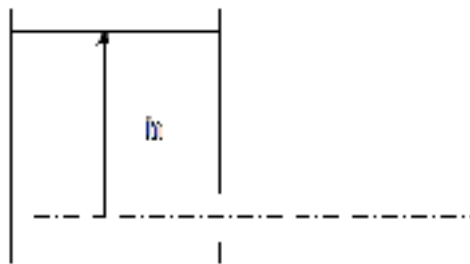
~~NE RIEN INSCRIRE~~

5. Water flows through a pipe and enters a section where the cross sectional area is smaller. Viscosity, friction and gravitational effects are negligible. (P, pressure and V, the average velocity) (1pt)



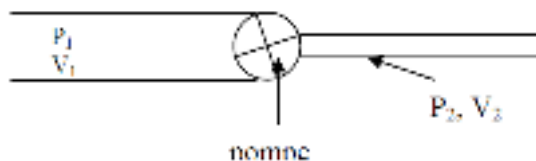
- a)  $P_2$  is less than  $P_1$  and  $V_2$  is less than  $V_1$  b)  $P_2$  is less than  $P_1$  and  $V_2$  is greater than  $V_1$  c)  $P_2$  is greater than  $P_1$  and  $V_2$  is less than  $V_1$  d)  $P_2$  is greater than  $P_1$  and  $V_2$  is greater than  $V_1$  e)  $P_2$  and  $V_2$ ,  $P_1$ ,  $V_1$  are the same.

6. On considère un bassin de grande dimension, rempli d'un fluide parfait incompressible. Le fluide s'écoule en régime permanent par un orifice de section S. On donne  $h = 20\text{m}$ . La vitesse de sortie du jet est égale à : (1pt)



- a) 20 m/s b) 30 m/s c) 40 m/s d) 50 m/s e) Aucune réponse n'est juste

7. On considère la circulation d'un fluide parfait incompressible en mouvement permanent. La masse volumique du fluide est  $\rho = 1600 \text{ kg.m}^{-3}$ . On donne  $P_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ,  $P_2 = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ,  $V_2 = 1 \text{ m.s}^{-1}$  et  $V_1$  est égale à la moitié de  $V_2$ . Le débit en volume du fluide assuré par la pompe est  $q = 10^{-2} \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ . Pour assurer le débit donné, la pompe doit avoir une puissance de : (1pt)



- a) 1089 watts b) 560 watts c) 1625 watts d) 1006 watts e) aucune réponse n'est juste

8. La charge d'un écoulement est de 200m. le fluide parfait incompressible en écoulement est de l'eau de masse volumique  $\rho = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$ . La vitesse du fluide est de  $10 \text{ m.s}^{-1}$ . La hauteur piézométrique est : ((1pt)

- a) 205 m b) 20 m c) 195 m d) 180 m e) aucune réponse n'est juste

9. L'unité de viscosité dynamique d'un fluide réel s'exprime, dans le système international d'unités en : (1pt)

**INSTITUT UCAC-ICAM**

Concours d'entrée – juin 2020

~~NE RIEN INSCRIRE~~

a)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}$  b)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{s}^{-1}$  c)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  d)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  e) aucune réponse n'est juste.

10. La viscosité cinématique d'une huile est égale à 20 centistokes. Sa valeur dans le système international d'unités est : (1pt)

a)  $2\cdot 10^{-5}$  b)  $2\cdot 10^{-3}$  c)  $2\cdot 10^{-2}$  d)  $2\cdot 10^{-1}$  e) Aucune réponse n'est juste

11. Parmi ces unités, laquelle ne fait pas référence à la mesure de la pression atmosphérique ? (1pt)

a) Le torr b) Le grade c) Le centimètre de mercure d) Le Pascal e) La barye

12. La relation de Bernoulli s'écrit : (1pt)

a)  $p+\rho gz+\rho V^2=0$  b)  $p+\rho gz+\rho V^2=cste$  c)  $p+\rho gz+\rho V^2=cste$  d)  $p+gz+V^2=0$  e) aucune réponse n'est juste

13. L'unité de la relation de Bernoulli est : (1pt)

a) le Watt b) le  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$  c) le  $\text{J}\cdot\text{m}^{-3}$  d)  $\text{Pa}\cdot\text{s}^{-1}$  e) aucune réponse n'est juste

14. La viscosité cinématique d'un fluide réel s'exprime, dans le système international d'unités en : (1pt)

a) le  $\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$  b)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  c)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  d)  $\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  e) aucune réponse n'est juste.

15. Un plongeur est à 5m sous la surface de l'eau, la pression atmosphérique vaut  $P_{\text{atm}}=1.013\cdot 10^5$  Pa. La pression totale s'exerçant sur lui est environ : (1pt)

a) 114 cm Hg b) 80 cm Hg c) 100 cm Hg d) 130 cm Hg e) aucune réponse n'est juste.

Bonne chance !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!