

✓ **Q<sub>1</sub>** : Le produit Résistance- Débit ( $R_H D$ ) représente :  
A/ une force    B/ une puissance    C/ un travail    D/ une accélération     E/ une pression

✓ **Q<sub>2</sub>** : Le débit d'un fluide qui s'écoule dans un tube, de longueur AB, est fonction de la différence de pression entre A et B et de la résistance à l'écoulement  $R_H$ .

Le couple (équation aux dimensions de  $R_H$  ; unité de  $R_H$ ) vaut :

A/ ( $M^4 L^{-3} T^{-1}$  ;  $kg \cdot m^{-4} s^{-1}$ ) ;    B/ ( $M^2 L^{-4} T^{-1}$  ;  $kg^2 \cdot m^{-4} s^{-1}$ ) ;    C/ ( $ML^{-4} T^{-2}$  ;  $kg \cdot m^{-4} s^{-2}$ ) ;  
 D/ ( $ML^{-4} T^{-1}$  ;  $kg \cdot m^{-4} s^{-1}$ ) ;    E/ ( $ML^4 T^{-1}$  ;  $kg \cdot m^4 s^{-1}$ )

**Q<sub>3</sub>** : Dans les sections rétrécies d'une tubulure horizontale, la pression statique :  
A/ augmente    B/ diminue    C/ reste constante    E/ s'annule    D/ devient infinie

✓ **Q<sub>4</sub>** : Selon la loi de Poiseuille, la vitesse d'écoulement du sang est :  
 A/ maximum dans l'axe du vaisseau ; B/ augmente à mesure que l'on s'éloigne du vaisseau  
C/ indépendante de l'éloignement a la paroi du vaisseau ;  
D/ maximum au niveau de la paroi du vaisseau    E/ reste nulle dans l'axe du vaisseau.

**Q<sub>5</sub>** : L'équation de Bernoulli traduit la conservation de l'énergie mécanique totale d'un fluide incompressible, parfait, en régime permanent s'écoulant dans une conduite. Quelle est la combinaison de toutes les propositions exactes ?

1) Si v est constante, on retrouve la loi statique des fluides (loi de Pascal)

2) La charge est constante car il n'y a pas de frottements

3) Au niveau du rétrécissement de la conduite (supposée horizontale), la pression cinétique diminue.

4) L'équation est homogène a une longueur (la dimension des termes  $v^2/g$ ) et  $p/(\rho \cdot g)$  est toujours une longueur).

5) Si l'on multiplie l'équation ci-dessus par  $\rho \cdot g \cdot V$ , V étant le volume de fluide, le 1<sup>er</sup> terme est une énergie cinétique.

A/ (1+3+5) ;    B/ (2+3+4) ;    C/ (2+4) ;     D/ (1+4+5)    E/ (1+2)

✓ **Q<sub>6</sub>** : La nature de l'écoulement est décrite par la valeur du nombre de Reynolds. Ce dernier s'écrit (en fonction de la masse volumique du fluide  $\rho$ , du diamètre du vaisseau d, de la vitesse d'écoulement v, et de la viscosité  $\eta$ ) comme:

A/  $\rho d v \eta$     B/  $\rho d v / \eta$     C/  $\rho / d v \eta$     D/  $\rho d / v \eta$     E/  $1 / \rho d v \eta$

✓ **Q<sub>7</sub>** : Dans le phénomène de la diffusion d'un soluté ionique dans une solution aqueuse les paramètres qui agissent sur le coefficient de diffusion sont :

1) La température ;  2) La taille de la molécule de soluté ; 3) La pression hydrostatique dans le compartiment ; 4) La différence de potentiel ; 5) La viscosité du solvant.

A/ (1+2+5) ;    B/ (2+3) ;    C/ (1+4+5) ;    D/ 5 ;    E/ (1+3+5)

**Q<sub>8</sub>** : L'osmose est un transfert à travers une membrane hémiperméable, du :

A/ soluté vers le solvant,    B/ solvant vers la solution,    C/ la solution vers le solvant,  
D/ soluté vers la solution,    E/ aucune des réponses proposées n'est vraie

**Q<sub>9</sub>** : La Pression osmotique est mesurée dans le cas de :

1) L'exosmose,    2) l'endosmose,    3) cellules placées dans une solution saline

4) cellules placées dans de l'eau distillée    5) flux net nul    6) Toutes les propositions sont fausses

A/ (1+2) ;    B/ (2+3) ;    C/ (4) ;    D/ (5) ;    E/ (6)

- ✓ **Q10:** Sous l'effet de la diffusion entre deux milieux de concentrations différentes, un soluté en solution :
- ① diffuse vers les régions à concentration faible ; ② diffuse vers les régions à concentration élevée ;  
 ③ tend à rendre sa concentration uniforme ; ④ se déplace en quantités égales pour tous intervalle de temps de durée identique ; ⑤ migre de milieu concentré vers un milieu moins concentré
- A (1+3);      B / (1+2+3);      ~~C~~ (1+3+5);      D / (2+4);      E / 4

**Q11:** Dans un champ électrique unité, la mobilité des porteurs de charge qui est une notion utilisée en physique pour caractériser les milieux conducteurs s'écrit :

A /  $qE/6\pi\eta r$ ;      B /  $q/6E\pi\eta r$ ;      C /  $q/6\pi\eta r$ ;      D /  $6\pi\eta r/q$ ;      E /  $6\pi\eta r/qE$

- ✓ **Q12:** Quelles sont les propositions vraies ?
- 1) Les ondes ultrasonores sont destructives,      2) Les ondes sonores sont non ionisantes  
 ③ Les ondes sonores possédant une fréquence se trouvant entre [16kHz-20MHz] sont audibles  
 4) Les ondes ultrasonores et les ondes électromagnétiques ont la même nature  
 5) La trajectoire de propagation des ultrasons est rectiligne
- A / (1+2+5);      B / (2+4+5);       C / (2+3+5);      D / (1+4);      E / (2+5)

**Q13:** Dans le milieu ambiant, la pression acoustique : A / est nulle,       B / dépend de la pression atmosphérique,      C / dépend des conditions de mesure physiologiques,      D / existe toujours,      E / augmente avec la profondeur.

- ✓ **Q14:** On définit la puissance acoustique comme ( $p$ =pression,  $\rho$ =masse volumique,  $c$ = célérité,  $v$ =vitesse vibratoire,  $Z$ =impédance) :
- 1)  $p.v.c$ ,      2)  $p^2/\rho c$ ,      3)  $p^2.z$ ,      4)  $v^2 .\rho.c$ ,      5)  $v^2 /p.c$ ,      6)  $p.v$
- A / (1+2+3);       B / (2+4+6);      C / (2+3+4);      D / (1+4);      E / 1

- ✓ **Q15:** l'exploration ultrasonore nécessite une transmission :  A / supérieure à la réflexion ;  
 B / nulle ;      C / égale à la réflexion ;      D / très faible ;      E / aucune des réponses proposées n'est vraie

- ✓ **Q16:** Au bord de la mer, une personne se dirige vers le large :
- ① Cette personne se rapproche de la source ;      ② la fréquence des vagues augmente  
 3) la longueur d'onde des vagues augmente;  
 4) Cette personne s'éloigne de la source ;      ⑤ le son est aigu ;      6) le son est grave
- ~~A~~ (1+2+5);      B / (1+2+3);      C / (3+4);      ~~C~~ (1+2+6);      E / (2+4)

- ✓ **Q17:** La vélocimétrie Doppler sert à mesurer :  A / la vitesse du sang dans les capillaires,  
 B / la viscosité du sang dans les gros vaisseaux,      C / la vitesse du sang dans les gros vaisseaux,  
 D / la distance entre les globules rouges      E / aucune des réponses proposées n'est vraie

**Q18:** Lors de la propagation de l'onde ultrasonore dans un fluide :

A / seule la composante transversale existe      B / seule la composante longitudinale existe  
 C / les deux composantes transversales et longitudinale existent      D / aucune des composantes transversale et longitudinale existe      E / aucune des réponses proposées n'est vraie

- ✓ **Q19:** Le classement, par ordre décroissant des vitesses acoustiques dans les milieux suivants : sang (1), air (2), os compact (3), foie(4), vide (5) est :
- A / 2,1,3,4,5      B / 2,1,4,3,5      C / 3,4,5,2,1       D / 3,4,1,2,5      ~~C~~ 5,2,1,4,3

**Q20:** Dans un examen d'échographie : A / un gel est utilisé pour la sécurité du patient  
 B / la sonde doit être trop inclinée      C / il faut éteindre la lumière pour avoir une bonne exploration en profondeur  
 D / il faut augmenter la fréquence pour avoir une bonne exploration en profondeur      E / aucune des réponses proposées n'est vraie.

Biophysique 2<sup>ème</sup> année

02/03/20

Longé type

Q<sub>1</sub>: E

Q<sub>2</sub>: D

Q<sub>3</sub>: B

Q<sub>4</sub>: A

Q<sub>5</sub>: C

Q<sub>6</sub>: B

Q<sub>7</sub>: A

Q<sub>8</sub>: B

Q<sub>9</sub>: D

Q<sub>10</sub>: A

Q<sub>11</sub>: C

Q<sub>12</sub>: E

Q<sub>13</sub>: D

Q<sub>14</sub>: B

Q<sub>15</sub>: A

Q<sub>16</sub>: A

Q<sub>17</sub>: C

Q<sub>18</sub>: B

Q<sub>19</sub>: D

Q<sub>20</sub>: E

Prof S. BOUMEDSA

*[Signature]*