

DM n°1 : Biophysique circulatoire 1

Tutorat 2022-2023 : 5 QCMS – Durée : 10 min



QCM 1 : Quelle est, en pascal, la chute de pression induite par le réseau capillaire sanguin suivant : 10^9 capillaires en parallèle, de rayon $4 \mu\text{m}$, de longueur 2 mm et dont le débit sanguin est égal à $1,2 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$?

On considère une viscosité apparente égale à $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.

- A) 12 500
- B) 1250
- C) 2225
- D) 22 225
- E) 225

QCM 2 : Une artère présente une sténose localisée (on suppose les sections circulaires et l'écoulement continu laminaire). Par échographie Doppler, on mesure en amont de la sténose un diamètre de 4 mm et une vitesse d'écoulement égal à $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Au niveau de la sténose, on mesure un diamètre de 2 mm. Quelle est, en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, la vitesse d'écoulement du sang dans l'artère au niveau de la sténose ?

- A) 6
- B) 8
- C) 9
- D) 12
- E) 16

QCM 3 : On mesure par cathétérisme les pressions dans le tronc artériel brachio-céphalique dans des conditions d'écoulement horizontal en considérant la masse volumique du sang égale à $10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ (on néglige la perte de charge). La pression d'aval est mesurée à 2200 Pa, et la vitesse d'écoulement est de $0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Quelle est, en Pa, la valeur de la pression terminale ?

- A) 2 160
- B) 2 180
- C) 2 220
- D) 2 240
- E) 2 260

QCM 4 : On veut calculer la différence de pression latérale entre l'amont et l'aval d'une sténose en échographie Doppler.

On fait les mesures suivantes :

- En amont de la sténose, le diamètre est de 4 mm et la vitesse d'écoulement du sang est de 1 m/s ;
- En aval de la sténose, le diamètre est de 2 mm et la vitesse d'écoulement est de 4 m/s

En considérant l'écoulement comme continu, horizontal et le fluide comme idéal $\rho = 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, quelle est, en Pa, la différence de pression entre l'amont et l'aval de cette sténose ?

- A) 500
- B) 1500
- C) 2500
- D) 4500
- E) 7500

QCM 5 : Quelle(s) est (sont) la (les) propositions exactes concernant les règles de circulation des différents fluides ?

- A) En milieu gazeux les molécules ont des distances entre elles qui sont variables, le gaz est généralement considéré comme compressible et l'énergie de liaison est largement supérieur à l'énergie cinétique.
- B) La statique des fluides concerne un fluide immobile caractérisé par un débit
- C) La pression relative est liée à la pression de l'ensemble des fluides qui appuient sur cette paroi (colonne atmosphérique + colonne de liquide)
- D) Le débit (Q) représente le produit de la section (S) par le volume (V)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses