



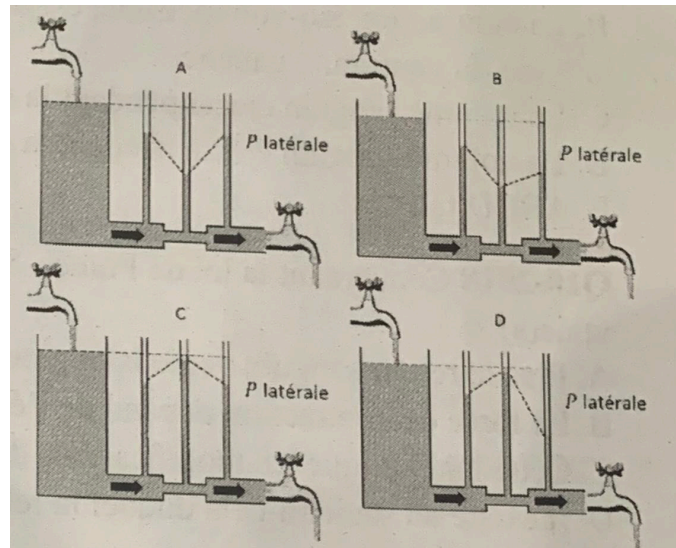
Bonjour. C'est le dm circu annales qui n' avait jamais été fait avant. J'ai pris les questions jusqu'en 2017 prck j avais pas plus ancien. Pour les corrections c'est celles des anciens tuteurs à chaque fois donc si y a un problème n'hésitez pas à les contacter...

Bon courage pour cette dernière semaine de révisions, essayez de ne pas trop stresser c'est qu'un examen après tout. Soyez fiers, les vacances arrivent bientôt..

**Q1-2017** Soit un fluide réel en écoulement dans le système ci-contre.

Indiquez, sur l'image à droite, le schéma exact illustrant l'évolution de la pression latérale.

- A)
- B)
- C)
- D)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**Q2-2017** On considère un écoulement continu, une viscosité apparente du sang égale à  $3,14 \cdot 10^{-3}$  Pas et un débit de 6 L.min . L'aorte a un diamètre moyen de 20 mm et une longueur de 30 cm. Quelle est la chute de pression artérielle entre le début et la fin de l'aorte ?

- A) 7,4 Pa
- B) 24,0 Pa
- C) 1,4 kPa
- D) 7,4 kPa
- E) 114,0 kPa

**Q3-2017** On considère un vaisseau constitué d'une paroi musculo-élastique dans lequel règne une pression produisant un gradient de pression transmurale AP. Dans quelle(s) situation(s) y-a-t-il un risque d'occlusion du vaisseau ?

- A) Augmentation du tonus vasomoteur de la paroi du vaisseau (vasospasme) ;
- B) Diminution du tonus vasomoteur de la paroi du vaisseau (vasodilatation) ;
- C) Augmentation de la pression AP ;
- D) Diminution de la pression AP ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q4-2018 Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) concernant les règles de circulation des différents types de fluides ?**

- A) L'équation de Bernoulli s'applique à un fluide idéal.
- B) La loi de Poiseuille s'applique à un fluide réel newtonien à condition que son écoulement soit laminaire.
- C) Un fluide non-newtonien s'écoule toujours selon un régime turbulent.
- D) La loi de Poiseuille s'applique à un fluide réel non-newtonien en régime d'écoulement turbulent si on considère sa viscosité apparente.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q5-2018 On considère un vaisseau cylindrique horizontal sur lequel se développe une sténose locale (diminution du rayon par de l'athérome)**

**La pression latérale augmente au niveau de cette sténose parce que la vitesse d'écoulement augmente à ce niveau.**

- A) Les deux assertions sont vraies et ont une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et n'ont pas une relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les deux assertions sont fausses

**Q6-2018 Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) à propos de la mesure auscultatoire de la pression artérielle (PA) ?**

- A) Lorsque le brassard est gonflé à une pression supérieure à celle de la PA maximale, on entend un bruit dû à l'obstacle artériel.
- B) Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la PA maximale en restant supérieure à la PA minimale, on perçoit un bruit intermittent.
- C) Ce bruit intermittent correspond au passage du sang seulement lors de la systole et en écoulement turbulent.
- D) Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la PA minimale, on perçoit un deuxième bruit dû à la fermeture des valves d'éjection.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q7-2019 Quelle est, en pascal, la chute de pression induite par le réseau capillaire sanguin suivant:  $5.10^9$  capillaires en parallèle, de rayon 4  $\mu\text{m}$ , de longueur 0,5 mm et dont le débit sanguin est égal à 3,84 L.min' ? On considère une viscosité apparente égale à  $3,14.10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}\text{s}^{-1}$  dans ces conditions de circulation.**

- A) 200
- B) 500
- C) 920
- D) 1300
- E) 3200

**Q8-2019 Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) à propos de la mesure auscultatoire de la pression artérielle (PA) ?**

- A) Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la PA maximale en restant supérieure à la PA minimale, on perçoit un bruit intermittent
- B) La PA maximale correspond exactement à la pression systolique
- C) Entre les PA maximale et minimale, on perçoit un bruit intermittent qui correspond au passage du sang lors de la systole en écoulement turbulent
- D) La PA minimale mesurée ne correspond pas exactement à la pression diastolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q9-2020 On considère un vaisseau cylindrique horizontal sur lequel se développe une sténose locale (diminution du rayon par de l'athérome). La pression latérale augmente au niveau de cette sténose parce que la vitesse d'écoulement augmente à ce niveau**

- A) Les deux assertions sont vraies et ont une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et n'ont pas une relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les deux assertions sont fausses

**Q10-2020** 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 10 mm et la vitesse d'écoulement du sang de 1 m.s<sup>-1</sup> ; en aval de la sténose, le diamètre est de 5 mm. En considérant l'écoulement comme continu, horizontal et le fluide comme idéal ( $\rho = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ ), quelle est, en Pascals, la différence de pression entre l'amont et l'aval de cette sténose ?

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

**Q11-2020** Quelle(s) est (sont) la (les) élément(s) susceptible(s) d'expliquer l'audition d'un souffle lors de l'auscultation d'un vaisseau ?

- A) Un régime d'écoulement turbulent au niveau du vaisseau ;
- B) Une dilatation locale isolée du vaisseau ;
- C) Une augmentation isolée de la viscosité du sang ;
- D) Une augmentation isolée de la vitesse locale de circulation du sang ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q12-2021** On mesure les pressions dans l'aorte par cathétérisme. On considère que le sang circule avec une vitesse constante. On mesure une pression latérale égale à 10 000 Pa et une pression terminale égale à 10 125 Pa. Quelle est la vitesse de circulation du sang (en m.s<sup>-1</sup>) sachant que la masse volumique du sang est égale à  $10^3 \text{ kg.m}^3$  ?

- A) 0,12
- B) 0,25
- C) 0,35
- D) 0,45
- E) 0,50

**Q13-2021** Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) à propos du phénomène de rhéofluidification du sang dans les gros vaisseaux ?

- A) Il est associé à la formation de rouleaux de globules rouges.
- B) Il est associé à la circulation axiale des globules rouges.
- C) Il induit une augmentation de la viscosité apparente du sang circulant.
- D) Il induit une augmentation de l'hématocrite.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q14-2021** Quelle est, en hecto pascal, la chute de pression induite par le réseau capillaire sanguin suivant :  $6.10^8$  capillaires en parallèle, de rayon 4  $\mu\text{m}$ , de longueur 1 mm et dont le débit sanguin est égal à 1,2 L.min<sup>-1</sup> ? On considère une viscosité apparente du sang égale à  $3,14.10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$  dans ces conditions de circulation.

- A) 0,3
- B) 1
- C) 6
- D) 10
- E) 160

**Q15-2021** Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) juste(s) à propos de la mesure auscultatoire de la pression artérielle ?

- A) Lorsque le brassard est gonflé à une pression supérieure à celle de la pression artérielle maximale, on entend un bruit dû à l'obstacle artériel.
- B) Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la pression artérielle maximale, on perçoit un bruit intermittent.
- C) Ce bruit intermittent correspond au passage du sang seulement lors de la systole et en écoulement turbulent.
- D) Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la pression artérielle minimale, on perçoit un deuxième bruit dû à la fermeture des valves d'éjection.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q16-PASS/LAS 2021** Quelle est, en pascal, la chute de pression induite par un réseau capillaire sanguin suivant :  $5 \cdot 10^5$  capillaires en parallèle, de rayon 4  $\mu\text{m}$ , de longueur 0,5 mm et dont le débit sanguin global est égal à 3,84 L.min<sup>-1</sup> ? On considère une viscosité apparente égale à  $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$  dans ces conditions de circulation.

- A) 200
- B) 500
- C) 920
- D) 1300
- E) 3200

**Q17-PASS/LAS 2021** Quelle est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos du sang ?

- A) C'est une solution micromoléculaire
- B) C'est un liquide newtonien
- C) Il ne circule pas dans des vaisseaux dont le diamètre est inférieur à celui des globules rouges
- D) Sa viscosité augmente lorsque la vitesse de circulation (le taux de cisaillement) augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q18-PASS/LAS 2021** Quelle est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant les conditions de circulation au niveau d'une sténose artérielle ? On se place dans des conditions d'écoulement horizontal. Au niveau de la sténose, le diamètre est égal à 16 mm et le sang s'écoule à la vitesse de 3 m.s<sup>-1</sup>. On donne la viscosité apparente du sang dans ces conditions de circulation égale à  $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^{-1}.\text{s}^{-1}$  et sa masse volumique égale à  $10^3 \text{ kg.m}^{-3}$

- A) La vitesse d'écoulement du sang au niveau de la sténose est augmentée par rapport à celle en amont de la sténose
- B) La pression latérale augmente au niveau de la sténose
- C) L'écoulement du sang au niveau de la sténose est turbulent
- D) L'auscultation au niveau de la sténose permet d'entendre un souffle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q19-PASS/LAS 2021** Quelle est (sont), la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la mesure auscultatoire de la pression artérielle ?

- A) Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la pression atmosphérique, on entend un bruit
- B) Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la pression artérielle maximale, l'auscultation devient silencieuse
- C) Lorsque la pression dans le brassard baisse et que l'auscultation devient silencieuse, cela traduit un écoulement laminaire dans l'artère
- D) La pression artérielle maximale est égale à la pression artérielle systolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q20-2022** Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de l'équation de Bernoulli?

- A) Elle formalise le fait qu'un fluide s'écoule notamment sous l'effet de la pression de pesanteur
- B) Elle formalise le fait qu'un fluide s'écoule notamment sous l'effet de la pression de d'aval;
- C) Elle formalise le fait qu'un fluide s'écoule notamment sous l'effet de la pression cinétique
- D) Elle s'applique uniquement à un fluide idéal;
- E) ABCD fausses

**Q21-2022** Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) à propos de la mesure auscultatoire de la pression artérielle ?

- A) Le premier bruit audible au stéthoscope correspond au premier bruit cardiaque de fermeture des valves d'éjection;
- B) La pression artérielle minimale est repérée lors de l'apparition d'un bruit continu à l'auscultation;
- C) La pression artérielle moyenne est repérée lors de la disparition de tout bruit à l'auscultation;
- D) La pression artérielle maximale mesurée sous-estime la pression systolique réelle;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q22-2022** On réalise un examen échographique/doppler cardiaque afin d'étudier la valve aortique d'un patient. On mesure en échographie le diamètre de la chambre de chasse en amont de valve égal à 36 mm. Les vitesses mesurées par effet doppler sont de 1 m.s-1 au niveau de la chambre de chasse en amont de la valve et de 4 m.s-1 au niveau de la valve elle-même. On donne par ailleurs la viscosité du sang égale à  $17 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$  et sa masse Volumique =  $1 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ . Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) Le diamètre de la valve aortique du patient est de 20 mm;
- B) L'écoulement du sang au niveau de la valve est laminaire;
- C) L'écoulement du sang au niveau de la valve est turbulent;
- D) L'auscultation au niveau de la sténose permet d'entendre un souffle;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q23-2023** On considère un vaisseau cylindrique horizontal sur lequel se développe une sténose locale (diminution du rayon par de l'athérome). La pression latérale augmente au niveau de cette sténose parce que la vitesse d'écoulement augmente à ce niveau

- A) Les deux assertions sont vraies et ont une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et n'ont pas une relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les deux assertions sont fausses.

**Q24-2023** Quelles est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la mesure auscultatoire de la pression artérielle (PA) utilisant un brassard gonflé à la racine du bras et un stéthoscope permettant de mesurer une PA maximale et une PA minimale ?

- A) La valeur de la PA maximale est repérée par l'audition du premier bruit « TOUM » correspondant à la fermeture des valves cardiaques d'éjection
- B) La valeur de la PA maximale correspond à la pression systolique
- C) La valeur de la PA minimale est repérée par la disparition de tout bruit auscultatoire
- D) La valeur de la PA minimale correspond au passage d'une circulation partiellement turbulente à une circulation laminaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q25-2023** Une artère présente une sténose localisée (on suppose les sections circulaires et l'écoulement laminaire). Par échographie et Doppler, on mesure en amont de la sténose un diamètre de 9 mm et une vitesse continu d'écoulement égale à 0,5 m.s-1. Au niveau de la sténose, on mesure une vitesse d'écoulement égale à 4,5 m.s-1

Quel est, en millimètres, le diamètre de l'artère au niveau de la sténose? :

- A) 1
- B) 1,8
- C) 2
- D) 2,7
- E) 3

**Q26-2024** Quelle est la chute de pression artérielle moyenne entre le début et la fin de l'aorte qui a un diamètre moyen de 20 mm et une longueur de 30 cm ?

On considère un écoulement continu, une viscosité apparente du sang égale à  $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ Pa.s}$  et un débit de 6 L.min

- A) 7,4 Pa
- B) 24,0 Pa
- C) 1,5 kPa
- D) 7,4 kPa
- E) 114,0 kPa

**Q27-2024** Toutes choses étant égales par ailleurs, lorsque la vitesse de circulation (le taux de cisaillement) du sang augmente, sa viscosité diminue parce que le sang est un liquide newtonien.

- A) Les deux assertions sont vraies et ont une relation de cause à effet.
- B) Les deux assertions sont vraies et n'ont pas une relation de cause à effet.
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse.
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie.
- E) Les deux assertions sont fausses.

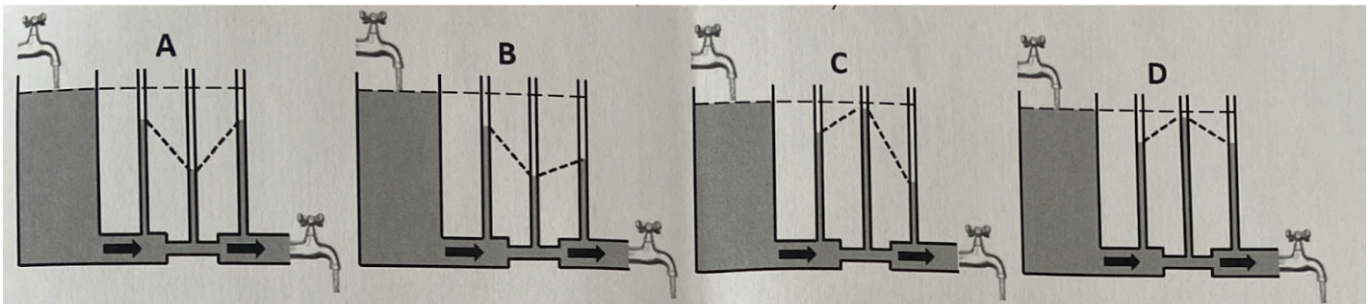
**Q28-2024** Soit un conduit dans lequel s'écoule un fluide selon un régime laminaire. Quelles est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) Cet écoulement est sonore et génère un souffle.
- B) Il s'agit obligatoirement d'un fluide idéal.
- C) Le nombre de Reynolds correspondant est supérieur à 10 000.
- D) Une augmentation du calibre du conduit peut provoquer un passage en écoulement turbulent.
- E) ABCD fausses

**Q29-2024** Quelles est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la mesure auscultatoire de la , artérielle (PA) utilisant un brassard gonflé à la racine du bras et un stéthoscope permettant de mesurer une PA maximale et une PA minimale ?

- A) Lorsque le brassard est gonflé à une pression supérieure à celle de la PA maximale, on entend un bruit dû à l'obstacle artériel.
- B) Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la PA maximale, on perçoit un bruit intermittent.
- C) Ce bruit intermittent correspond au passage du sang en écoulement turbulent.
- D) Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la PA minimale, on perçoit un deuxième bruit dû à la fermeture des valves d'éjection.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**Q30-2025** : Soit un fluide réel en écoulement laminaire dans le système ci-dessous. Indiquez le schéma exact illustrant l'évolution de la pression latérale (tubes verticaux) :



- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Q31-2025** : On veut mesurer la différence de pression sanguine latérale entre l'amont et l'aval d'une sténose vasculaire  $\Delta P = P_{amont} - P_{aval}$ . On utilise l'écho-Doppler pour mesurer les vitesses d'écoulement du sang en amont de la sténose  $v_1 = 0,5 \text{ m.s}^{-1}$  et en aval  $v_2 = 0,9 \text{ m s}^{-1}$ . En considérant l'écoulement comme continu, horizontal et le sang comme un fluide idéal ( $\rho = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ ), quelle est, en Pa, la valeur de  $\Delta P$  ?

- A) 100
- B) 200
- C) 240
- D) 280
- E) 560

**Q32-2025** : Soit le réseau capillaire sanguin suivant:  $5 \cdot 10^8$  capillaires en parallèle, de rayon  $4 \mu\text{m}$ , de longueur  $4 \text{ mm}$  et dont le débit sanguin est égal à  $1,2 \text{ L.min}^{-1}$ . On considère une viscosité apparente du sang égale à  $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}\text{s}^{-1}$  dans ces conditions de circulation. Quelle est, en hectopascal, la chute de pression entre le début et la fin de ce réseau capillaire ?

- A) 3,2
- B) 50
- C) 75
- D) 125
- E) 300

**Q33-2025 : Concernant la mesure auscultatoire de la pression artérielle (PA) utilisant un brassard gonflé à la racine du bras, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) La PA maximale correspond exactement à la pression systolique
- B) Lorsque la pression dans le brassard est inférieure à la pression maximale et supérieure à la pression minimale, on perçoit un bruit intermittent qui correspond au passage du sang en écoulement turbulent
- C) Lorsque tout bruit disparaît, c'est que l'écoulement est laminaire
- D) La pression minimale surestime la pression diastolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.