

# QCMs site Darcourt



## Question 1

Mesure indirecte auscultatoire de la tension artérielle (TA).

- A. On identifie la TA systolique à la pression régnant dans le brassard lorsque celle-ci baisse et qu'on passe d'un silence auscultatoire à un souffle systolique.
- B. Ce souffle est dû à des conditions de circulation turbulente du sang en systole au niveau de l'artère humérale rétrécie.
- C. Lorsque la pression dans le brassard est inférieure à la TA systolique mais supérieure à la TA diastolique, on ne perçoit à nouveau aucun bruit.
- D. On identifie la TA minimale à la pression régnant dans le brassard au moment où on perçoit le deuxième bruit.
- E. La TA minimale ainsi mesurée est le reflet exact de la TA diastolique.

## Question 2

Quel est (en  $\text{ml.s}^{-1}$ ) le débit maximum d'un perfuseur qui garantit que l'écoulement soit laminaire sachant que les caractéristiques du fluide sont  $\rho$  (masse volumique) =  $10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ ,  $\eta$  (viscosité) =  $4 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$ , que les tubulures sont de sections circulaires et ont un diamètre de 0,2 mm et que la valeur maximale du nombre de Reynolds pour un écoulement laminaire est 2400 ?

- ☐ A : 0,375   ☐ B : 1,5   ☐ C : 6   ☐ D : 94,2   ☐ E : 125

## Question 3

Soit une artériole avec un débit sanguin de  $6 \text{ ml.mn}^{-1}$  ( $\eta = 4 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$ ).

Elle se divise en un réseau de 100 capillaires en parallèle.

En considérant que tous les capillaires ont un même rayon de 0,4 mm et une même longueur de 3,14 cm, quelle est (en Pa) la chute de pression entre l'entrée et la sortie de ce réseau capillaire ?

- ☐ A : 7,5   ☐ B : 12,5   ☐ C : 200   ☐ D : 665   ☐ E : 1330

## Question 4

Soit un rétrécissement de la valve aortique (RAo). Calculer, en millimètres, le diamètre de cette valve

(considérée comme ayant une section circulaire) sachant que le volume télédiastolique du ventricule gauche est égal à 135 ml,

sa fraction d'éjection à 60%, la fréquence cardiaque à  $72 \text{ mn}^{-1}$  et la vitesse du sang au niveau du RAo mesurée à  $1,7 \text{ m.s}^{-1}$

(on considère un écoulement continu).

- ☐ A : 1,5   ☐ B : 6,5   ☐ C : 8,5   ☐ D : 11,5   ☐ E : 15,5

## Question 5

La viscosité du sang

- A. est identique à celle du plasma.
- B. diminue avec le taux de cisaillement  $\Delta v/\Delta x$ .
- C. augmente avec l'hématocrite.
- D. a une valeur constante à 20°C quelles que soient les conditions de circulation.
- E. est constante, dans des conditions de circulation données, quel que soit le calibre des vaisseaux.

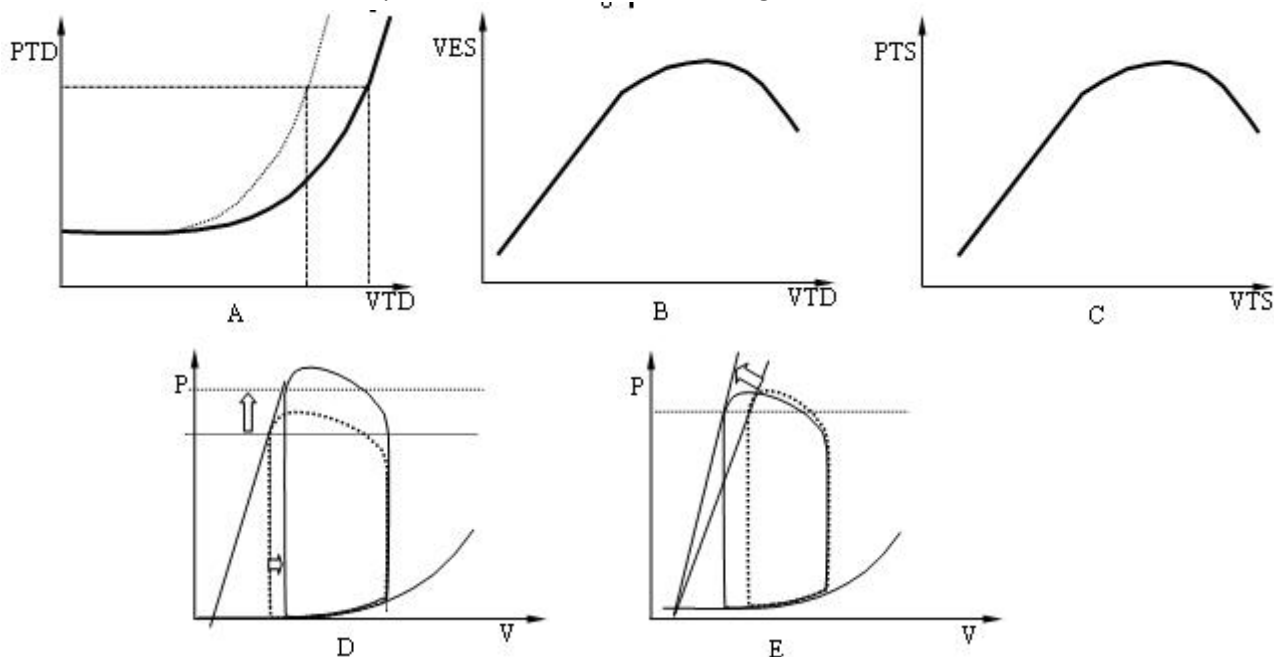
## Question 6

L'auscultation cardiaque d'un patient révèle un souffle entre le premier et le deuxième bruit. Cela traduit :

- A. un écoulement turbulent lorsque la pression dans le brassard du tensiomètre devient inférieure à la pression systolique.
- B. trois situations dans lesquelles l'écoulement est turbulent.
- C. un écoulement turbulent lors de la diastole.
- D. des bruits normaux liés à la circulation du sang à travers les différentes valves.
- E. une anomalie d'une valve cardiaque (rétrécissement ou insuffisance) audible lors de la systole.

## Question 7

Quelle est la courbe illustrant le phénomène dit de loi de Starling.



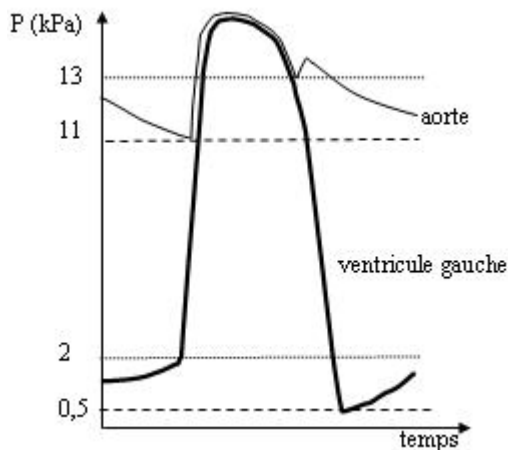
## Question 8

Dans l'hypertension artérielle, la pression téléstolique du ventricule gauche augmente. Toutes choses étant égales par ailleurs, il y a donc au niveau du ventricule gauche

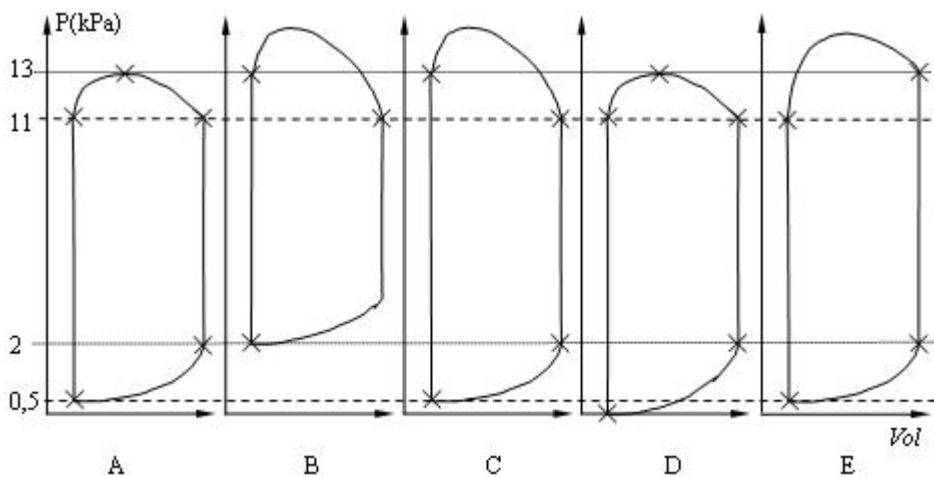
- A. une diminution du volume d'éjection systolique (VES).
- B. une augmentation de la fraction d'éjection.
- C. une augmentation de la compliance ventriculaire.
- D. une augmentation du volume téléstolique (VTS).
- E. une diminution du travail mécanique cardiaque.

## Question 9

Soit la courbe d'évolution de la pression ventriculaire gauche (en trait gras) en fonction du temps :

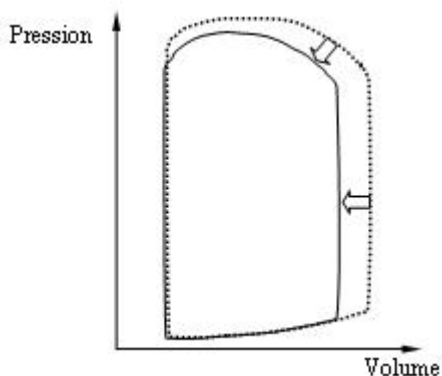


Quelle est la boucle pression (P) volume (Vol) correspondante ?



## Question 10

Un traitement produit l'effet suivant sur la boucle pression-volume du ventricule gauche (avant traitement en pointillés ; après traitement en trait plein).



Il a donc pour effet de diminuer :

- A. le volume télésystolique
- B. le volume télédiastolique
- C. le volume d'éjection systolique
- D. la compliance ventriculaire gauche
- E. le travail mécanique cardiaque

### Question 11

On cherche à mesurer la différence de pression sanguine entre l'amont et l'aval d'une sténose aortique ( $P_{\text{amont}} - P_{\text{aval}}$ ).

On utilise l'écho-Doppler qui permet de mesurer les vitesses d'écoulement du sang :  $v_{\text{amont}} = 1 \text{ m.s}^{-1}$  et  $v_{\text{aval}} = 3 \text{ m.s}^{-1}$ .

En considérant l'écoulement comme continu et horizontal, calculer cette différence de pression exprimée en mmHg.

- ☐ A : 7,5   ☐ B : 15   ☐ C : 30   ☐ D : 60   ☐ E : 4000

### Question 12

Entre l'entrée et la sortie du système capillaire tubulaire d'un rein, on mesure une chute de 1330 Pa.

Sachant que les dimensions moyennes des vaisseaux de ce réseau capillaire sont :

rayon =  $4 \mu\text{m}$ , longueur = 1 mm et que le débit est de  $1,2 \text{ L.min}^{-1}$ , calculer le nombre de capillaires présents.

- ☐ A :  $6.10^8$    ☐ B :  $19.10^8$    ☐ C :  $96.10^8$    ☐ D :  $2.10^9$    ☐ E :  $15.10^9$

### Question 13

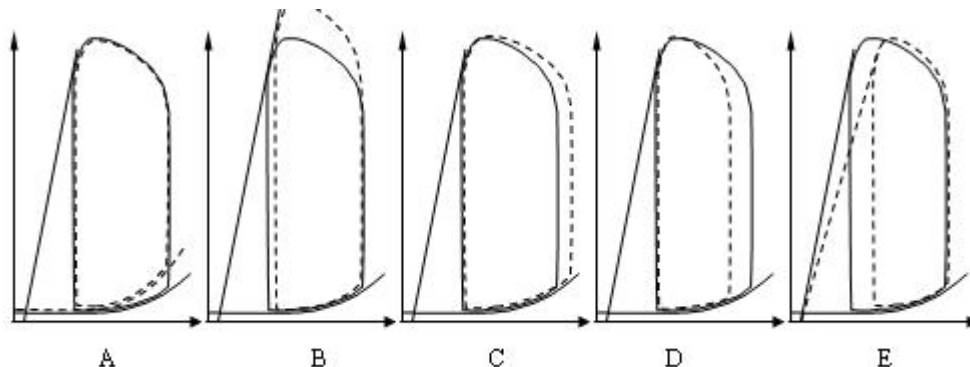
Mesure indirecte auscultatoire de la tension artérielle (TA).

- A. Lorsque le brassard est gonflé à une pression supérieure à celle de la TA maximale, on entend un roulement continu du aux turbulences.
- B. Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la TA 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 baisse encore en restant au dessus de la TA minimale, l'écoulement est laminaire et silencieux.
- E. Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure la TA minimale, on perçoit un deuxième bruit du à la fermeture des valves d'éjection.

### Question 14

L'insuffisance ventriculaire gauche systolique se produit par diminution de la contractilité myocardique.

Quel est le graphe pression volume qui représente ce phénomène ? (normal en trait plein ; insuffisance VG systolique en pointillés).



## **Question 15**

Lors de l'auscultation cardiaque :

- A. Le premier bruit "TOUM" correspond à l'ouverture des valves d'admission.
- B. Le deuxième bruit "TA" correspond à la fermeture des valves d'éjection.
- C. Un souffle audible entre le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> bruit correspond à un écoulement turbulent pendant la diastole.
- D. Un souffle audible entre le 2<sup>ème</sup> et le 1<sup>er</sup> bruit correspond à un écoulement turbulent pendant la diastole.
- E. Un souffle audible entre le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> bruit correspond toujours au rétrécissement d'une valve d'admission.

## **Question 16**

Ordre de grandeur des pressions normales chez l'homme :

- A. Pression artérielle systémique moyenne : 10 à 15 kPa.
- B. Pression artérielle systémique moyenne : 75 à 113 mmHg.
- C. Pression veineuse centrale : 10 kPa.
- D. Pression du liquide céphalo-rachidien : 133 cm d'eau.
- E. Pression artérielle pulmonaire moyenne : 50 kPa.

## **Question 17**

Soit une sténose artérielle. Grâce à l'écho-doppler, on mesure un diamètre du vaisseau en amont de la sténose égal à 12 mm.

Les vitesses d'écoulement du sang sont mesurées à 0,7 m.s<sup>-1</sup> en amont et à 6,3 m.s<sup>-1</sup> au niveau de la sténose. En supposant la section circulaire, quel est le diamètre (en millimètres) au niveau de la sténose ?

- ☐ A : 1,33    ☐ B : 2    ☐ C : 4    ☐ D : 5    ☐ E : 36

## **Question 18**

L'équation de Bernoulli pour un fluide idéal :

- A. Formalise le fait que la somme des énergies potentielle de pesanteur, cinétique et de pression est constante.
- B. Peut s'écrire en termes de pression et la somme devient celle des pressions latérale, terminale et d'aval.
- C. Reste vérifiée dans le cas d'un fluide réel en écoulement laminaire.
- D. Permet de retrouver la loi de Pascal  $dP = -\rho g dz$  dans des conditions statiques.
- E. Explique l'augmentation de la pression latérale quand la section de la canalisation diminue en écoulement horizontal.

## **Question 19**

Soit la situation 1 dans laquelle un vaisseau de section circulaire entraîne des conditions d'écoulement telles que le nombre de Reynolds est égal à 2150.

Soit la situation 2 dans laquelle, toutes choses étant égales par ailleurs, une sténose réduit le diamètre du vaisseau d'un facteur 5.

- A. En situation 1, le régime d'écoulement est turbulent.
- B. En situation 2, la vitesse de circulation augmente d'un facteur 100.
- C. En situation 2, la vitesse de circulation augmente d'un facteur 25.
- D. En situation 2, un souffle apparaît.
- E. En situation 2, le régime d'écoulement est laminaire.

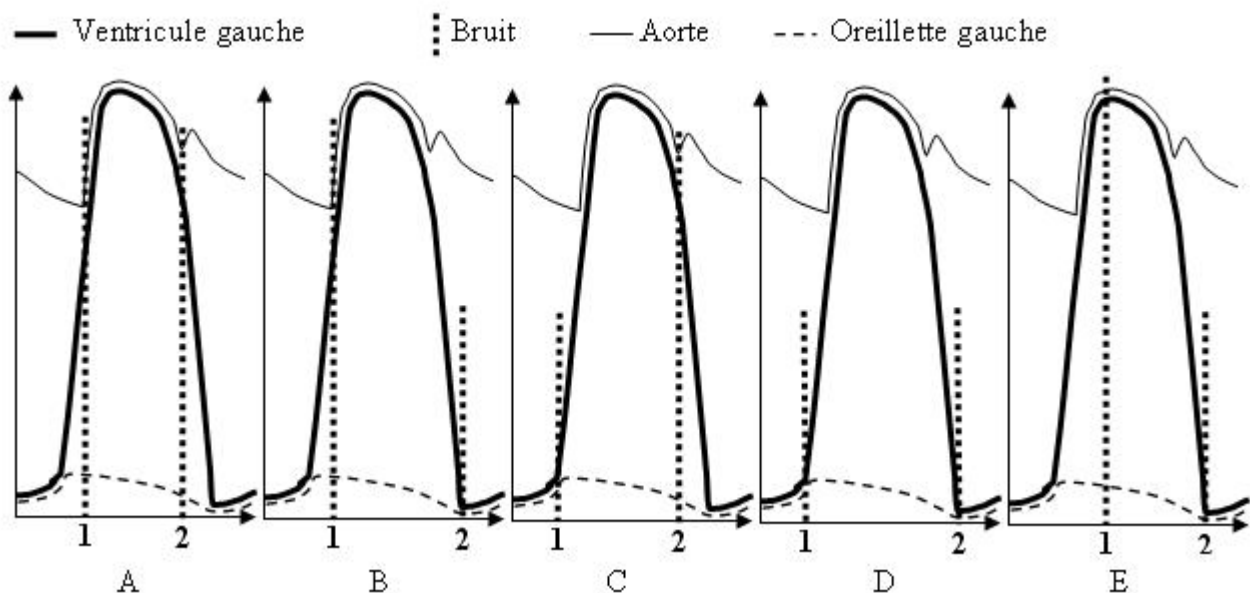
## Question 20

Mesure indirecte auscultatoire de la tension artérielle (TA).

- A. Lorsque le brassard est gonflé à une pression supérieure à celle de la TA maximale, on entend un bruit dû à l'obstacle artériel.
- B. Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la TA 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 baisse en restant entre la TA maximale et la TA minimale, l'écoulement est laminaire et silencieux.
- E. Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la TA minimale, on perçoit un deuxième bruit dû à la fermeture des valves d'éjection.

## Question 21

Parmi les courbes pression-temps ci-dessous, quelle est celle où sont correctement situés le premier bruit (1) et le deuxième bruit (2) cardiaques.



## Question 22

Quelle est, en millimètres de mercure, la chute de pression induite par le réseau capillaire sanguin suivant :

$6 \cdot 10^8$  capillaires en parallèle, de rayon  $4 \mu\text{m}$ , de longueur  $1 \text{ mm}$  et dont le débit sanguin est égal à  $1,2 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$  ?

- ☐ A :  $6 \cdot 10^5$     ☐ B : 80    ☐ C : 40    ☐ D : 10    ☐ E : 0,3

## Question 23

La loi de Starling :

- A. Etablit que la vitesse du sang est égale au produit de la fréquence cardiaque par le volume d'éjection systolique.
- B. Décrit les rapports entre le volume d'éjection systolique et le volume télédiastolique du ventricule.
- C. Prend en compte le fait que l'augmentation de la fréquence cardiaque permet une augmentation de la vitesse de circulation du sang dans la limite des possibilités d'augmentation du travail cardiaque.
- D. Prend en compte le fait que le volume d'éjection systolique est une fonction linéaire de l'étirement des fibres myocardiques en diastole jusqu'à une distension maximale.
- E. Explique les relations entre la contractilité et la fraction d'éjection ventriculaire.

## Question 24

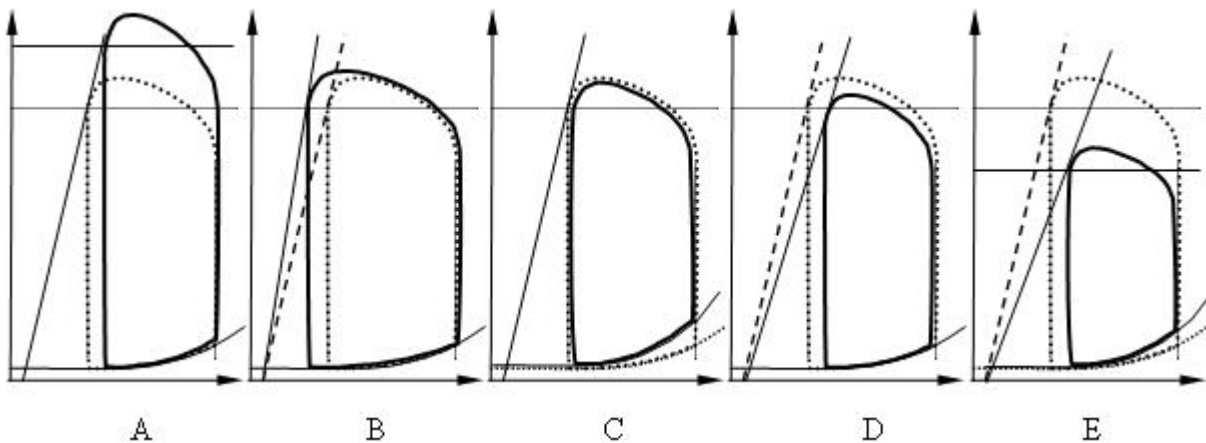
Le sang :

- A. Est un fluide idéal.
- B. Est un fluide newtonien quelles que soient les conditions de circulation.
- C. A une viscosité qui diminue lorsque le taux de cisaillement (ou gradient  $\Delta v/\Delta x$ ) augmente.
- D. A une viscosité qui augmente lorsque l'hématocrite augmente.
- E. Ne peut pas circuler dans des vaisseaux dont le diamètre est supérieur à celui des globules rouges.

## Question 25

Soit la boucle pression-volume du ventricule gauche : quelle est celle qui correspond à une augmentation isolée de la post-charge ?

(situation initiale en pointillés ; situation après augmentation de la post-charge en traits pleins)



## Question 26

La pression artérielle moyenne mesurée chez un patient au niveau de la racine du bras avec un nanomètre à mercure est de 180 millimètres (180 mmHg).

Quelle est la pression artérielle moyenne au niveau cérébral 40 centimètre au-dessus de la racine du bras chez ce patient en position debout

(résultat exprimé en millimètres de mercure : mmHg) ?

- ☐ A : 150   ☐ B : 210   ☐ C : 188   ☐ D : 8   ☐ E : 180

### Question 27

Un examen écho doppler cardiaque est réalisé chez un patient X porteur d'un rétrécissement de la valve aortique.

On considère les sections mesurées comme circulaire et d'écoulement comme horizontal et continu.

La vitesse du sang mesurée au niveau sous-aortique (en amont de la valve) est de  $1,4 \text{ m.s}^{-1}$  et celle mesurée au niveau de la valve rétrécie est de  $4 \text{ m.s}^{-1}$ .

Quel est (en mm) le diamètre de la valve rétrécie sachant que le diamètre sous-aortique est mesuré à 21 mm ?

- ☐ A : 2,7    ☐ B : 7,35    ☐ C : 12,4    ☐ D : 35,5    ☐ E : 17,7

### Question 28

Un examen écho doppler cardiaque est réalisé chez un patient X porteur d'un rétrécissement de la valve aortique.

On considère les sections mesurées comme circulaire et d'écoulement comme horizontal et continu.

La vitesse du sang mesurée au niveau sous-aortique (en amont de la valve) est de  $1,4 \text{ m.s}^{-1}$  et celle mesurée au niveau de la valve rétrécie est de  $4 \text{ m.s}^{-1}$ .

Quel est (en millimètres de mercure) le gradient de pression de part et d'autre de la valve aortique (pression sous aortique – pression au niveau du rétrécissement) ?

- ☐ A : 65    ☐ B : 19    ☐ C : 70    ☐ D : 180    ☐ E : 53

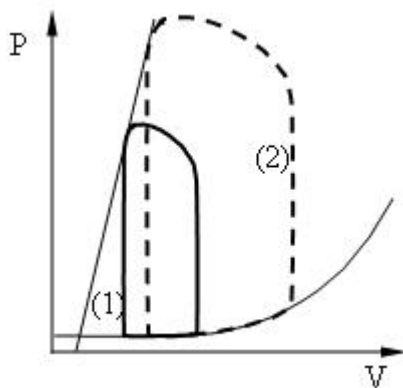
### Question 29

L'auscultation cardiaque d'un patient révèle un souffle entre le premier et le deuxième bruit.

- A. Le premier bruit indique un dysfonctionnement d'une valve d'admission.
- B. Le deuxième bruit correspond à la fermeture des valves d'éjection.
- C. Le deuxième bruit indique une insuffisance d'une valve d'admission.
- D. Le souffle traduit un écoulement turbulent pendant la systole.
- E. Le souffle peut correspondre à un rétrécissement des valves d'éjection.

### Question 30

Voici l'évolution des courbes pression-volume chez un patient : courbe initiale (1) en trait plein et courbe après évolution (2) en pointillée.

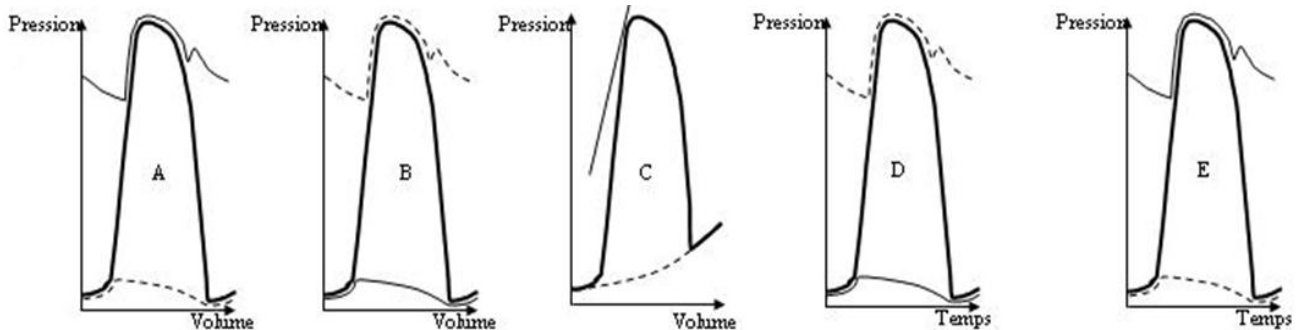


Cette évolution ventriculaire se caractérise par :

- A. une diminution de la compliance,
- B. une augmentation de la contractilité,
- C. une augmentation du volume télé diastolique,
- D. une diminution du travail mécanique,
- E. une augmentation de la fraction d'éjection.

### Question 31

Sur les courbes de pression ci-dessous, la pression aortique est représentée en trait continu fin, la pression ventriculaire gauche en trait continu épais et la pression dans l'oreillette gauche en pointillé. Quel est le graphique correct ?



### Question 32

Le sang :

- A. est un fluide idéal quelles que soient les conditions d'écoulement,
- B. est un fluide non-newtonien dans les conditions habituelles d'écoulement,
- C. a une viscosité qui diminue avec le taux de cisaillement ou gradient de vitesse  $\Delta v/\Delta x$ ,
- D. a une viscosité qui diminue lorsque l'hématocrite augmente,
- E. ne peut circuler que dans des vaisseaux dont le diamètre est au moins égal à celui des globules rouges.

### Question 33

Chez un patient hypertendu, on mesure à la racine du bras une pression artérielle moyenne égale à 195 millimètres de mercure.

Quelle est, en position debout, la pression artérielle de son aorte abdominale 20 cm au dessous (exprimée en millimètres de mercure) ?

- ☐ A : 280    ☐ B : 255    ☐ C : 210    ☐ D : 197    ☐ E : 180

### Question 34

Un fluide idéal est en écoulement horizontal continu dans une conduite cylindrique.

- A. L'équation de Bernoulli se réduit à  $pgh + P = \text{constante}$ .
- B. Lorsque la section est constante, la pression latérale est constante.
- C. La pression mesurée par un capteur ne dépend pas de l'orientation de ce capteur.
- D. Lorsque la section diminue, la pression latérale diminue.
- E. Lorsque la section diminue, la pression latérale augmente.

### **Question 35**

Un examen écho-doppler cardiaque est réalisé pour évaluer un rétrécissement de la valve aortique. La vitesse du sang mesurée immédiatement avant le rétrécissement est de  $1,3 \text{ m.s}^{-1}$  et celle mesurée au niveau du rétrécissement est de  $4,3 \text{ m.s}^{-1}$ .  
On considère les sections circulaires et l'écoulement horizontal continu.  
Quel est (en mm) le diamètre du rétrécissement sachant que le diamètre avant le rétrécissement est mesuré à 18 mm ?

- ☐ A : 5    ☐ B : 6    ☐ C : 10    ☐ D : 33    ☐ E : 60

### **Question 36**

Un examen écho-doppler cardiaque est réalisé pour évaluer un rétrécissement de la valve aortique. La vitesse du sang mesurée immédiatement avant le rétrécissement est de  $1,3 \text{ m.s}^{-1}$  et celle mesurée au niveau du rétrécissement est de  $4,3 \text{ m.s}^{-1}$ .  
On considère les sections circulaires et l'écoulement horizontal continu.  
Quel est (en hPa) la différence entre les pressions immédiatement avant et au niveau du rétrécissement ?

- ☐ A : 15    ☐ B : 45    ☐ C : 72    ☐ D : 84    ☐ E : 168

### **Question 37**

Mesure indirecte auscultatoire de la tension artérielle (TA).

- A. Lorsque le brassard est gonflé à une pression supérieure à celle de la TA maximale, on ne perçoit aucun bruit au stéthoscope.
- B. Lorsque la pression dans le brassard devient juste inférieure à la TA maximale, on perçoit un souffle.
- C. Lorsque la pression dans le brassard devient juste inférieure à la TA maximale, les conditions d'écoulement dans l'artère humérale sont turbulentes.
- D. Lorsque la pression dans le brassard baisse en dessous de la TA minimale, l'écoulement est laminaire.
- E. Lorsque la pression dans le brassard est inférieure à la TA minimale, l'écoulement est silencieux.

### **Question 38**

Soit un vaisseau de section circulaire dans lequel les conditions d'écoulement aboutissent à un nombre de Reynolds de 1800. Une sténose réduit le rayon de ce vaisseau d'un facteur 6. Au niveau de la sténose on observe :

- A. une augmentation de la vitesse d'un facteur 6,
- B. une augmentation de la vitesse d'un facteur 36,
- C. une diminution de la vitesse d'un facteur 12,
- D. les conditions d'écoulement restent laminaires,
- E. un souffle apparaît.

### Question 39

Quelle est, en pascals, la chute de pression induite par le réseau capillaire sanguin suivant :  $6.10^8$  capillaires en parallèle, de rayon  $4\text{ }\mu\text{m}$ , de longueur  $1\text{ mm}$  et dont le débit sanguin est égal à  $1,36\text{ L.min}^{-1}$  ?

- ☐ A :  $9.10^4$    ☐ B :  $15.10^2$    ☐ C :  $24.10^3$    ☐ D :  $3.10^5$    ☐ E :  $9.10^9$

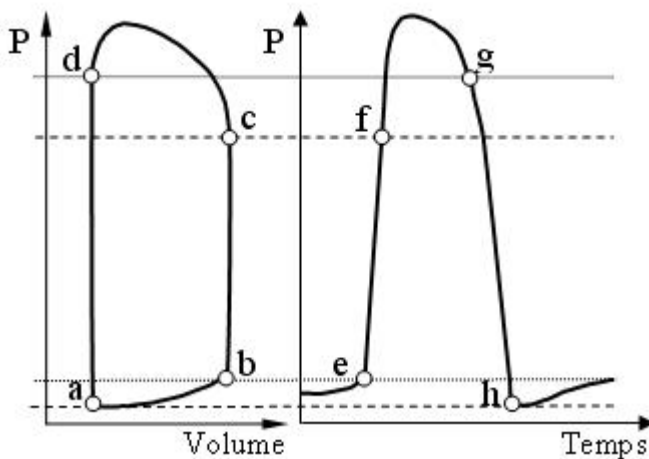
### Question 40

Le sang :

- A. est un liquide idéal dans les gros vaisseaux,
- B. est un liquide newtonien dans les petits vaisseaux,
- C. est un liquide non-newtonien,
- D. a une viscosité qui augmente lorsque le taux de cisaillement  $\Delta v/\Delta x$  augmente,
- E. a une viscosité qui augmente lorsque l'hématocrite augmente.

### Question 41

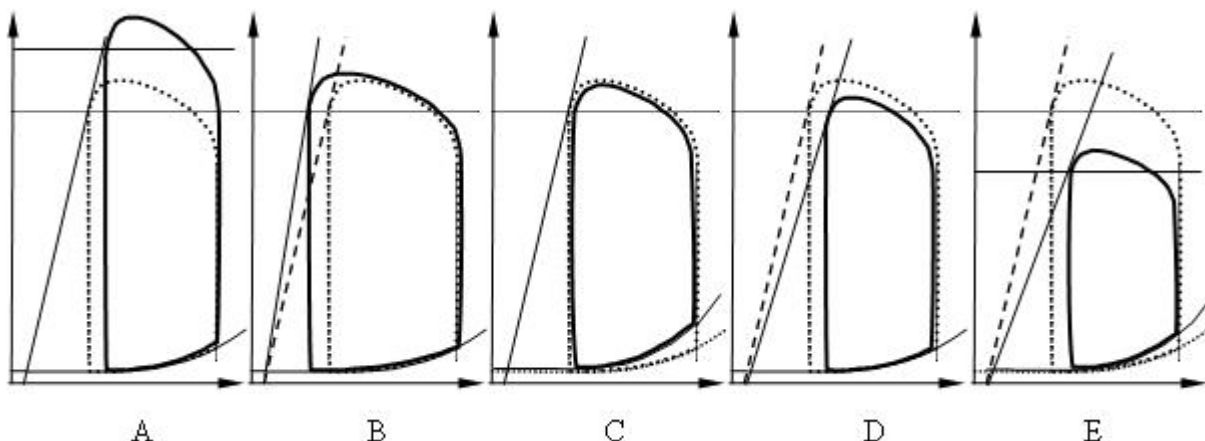
Soit les courbes de pression du ventricule gauche.



- A. Le point **d** correspond à la fermeture de la valve d'éjection.
- B. Le point **c** correspond au point **f**.
- C. Le point **b** et le point **h** correspondent à l'ouverture de la valve d'éjection.
- D. Le point **a** et le point **h** correspondent à l'ouverture de la valve d'admission.
- E. Le point **g** correspond à la fermeture de la valve d'éjection.

### Question 42

Soit les modifications des boucles pression-volume (volume en abscisse et pression en ordonnée) du ventricule gauche suivantes (situation initiale en pointillés, situation finale en traits pleins). Quelle est celle qui correspond à augmentation isolée de la contractilité ?



### **Question 43**

Soit la pression artérielle moyenne dans l'aorte d'un patient égale à 20 kPa.

- A. En position debout, elle est égale à 25 kPa au niveau du cerveau situé 51 cm au dessus.
- B. En position couchée, elle est égale à 20 kPa au niveau du cerveau.
- C. Elle est mesurée à 20 kPa au niveau du bras quelle que soit la position.
- D. Elle est égale à 150 mmHg (millimètre de mercure).
- E. Elle est égale à 180 cm d'eau.

### **Question 44**

Un vaisseau artériel, de section circulaire, a un diamètre normal de 18 mm et

la vitesse de circulation du sang (considérée comme constante) y est de  $1,2 \text{ m.s}^{-1}$ .

Ce vaisseau présente une sténose locale (considérée de section circulaire).

L'écho-doppler mesure une vitesse de circulation du sang au niveau de la sténose égale à  $2,7 \text{ m.s}^{-1}$ .

Quel est le diamètre en millimètre de la sténose (en considérant l'écoulement comme laminaire) ?

- ☐ A : 3    ☐ B : 8    ☐ C : 10    ☐ D : 12    ☐ E : 15

### **Question 45**

Soit le réseau parallèle de capillaires tubulaires d'un rein. Les dimensions des capillaires sont : rayon  $r = 4 \text{ }\mu\text{m}$  et longueur  $L = 1 \text{ mm}$ .

On observe entre l'entrée et la sortie de ce réseau capillaire, une chute de pression de 1194 Pa avec un débit sanguin de  $1,8 \text{ L.min}^{-1}$ .

Combien de capillaires composent ce réseau ?

- ☐ A :  $1.10^6$     ☐ B :  $6.10^8$     ☐ C :  $1.10^9$     ☐ D :  $3.10^9$     ☐ E :  $6.10^{13}$

### **Question 46**

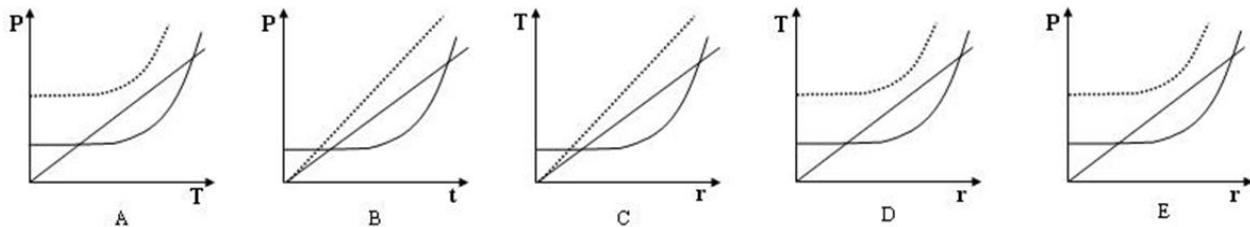
Hémodynamique.

- A. C'est l'architecture du réseau vasculaire qui module principalement le régime de pression physiologique.
- B. Un souffle vasculaire peut survenir lorsque le diamètre d'un vaisseau augmente.
- C. Le sang est un fluide idéal quelles que soient les conditions de circulation.
- D. La viscosité du sang augmente lorsque le taux de cisaillement augmente.
- E. Un souffle artériel peut survenir lorsque la viscosité du sang diminue.

### Question 47

Un vaisseau musculo-élastique fait l'objet d'un vasospasme. Quelle est la courbe caractéristique correspondante (état initial en trait plein gras et après le vasospasme en pointillés) ?

(P = pression ; T = tension pariétale ; t = temps ; r = rayon)



### Question 48

Quelles sont les bonnes définitions concernant le ventricule gauche ?

- A. Volume télésystolique = volume en fin de remplissage.
- B. Contraction isovolumétrique = remplissage diastolique + éjection.
- C. Diastole = relaxation isovolumétrique + remplissage diastolique.
- D. Systole = éjection + relaxation isovolumétrique.
- E. Fraction d'éjection = volume télésystolique / volume télédiastolique.

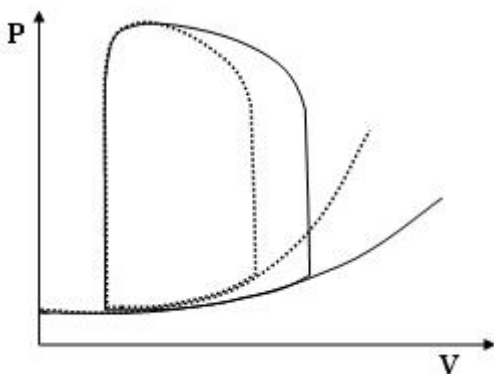
### Question 49

L'auscultation cardiaque d'un patient révèle un souffle entre le premier et le deuxième bruit.

- A. Le premier bruit correspond à la fermeture des valves d'admission.
- B. Le deuxième bruit correspond à l'ouverture des valves d'admission.
- C. Le souffle correspond à l'ouverture des valves d'éjection.
- D. Le souffle traduit un écoulement turbulent pendant la systole.
- E. Le souffle peut correspondre à un rétrécissement des valves d'éjection.

### Question 50

Soit l'évolution des courbes pression-volume du ventricule gauche chez un patient : courbes initiales en traits pleins et courbes après évolution en pointillées.



Cette évolution se caractérise par :

- A. une augmentation de la contractilité,
- B. une diminution de la compliance,
- C. une augmentation du volume télésystolique,
- D. une augmentation de la fraction d'éjection,
- E. une augmentation du travail mécanique.