



Correction du DM COMPILE de Circu

1/	B	2/	B	3/	A	4/	CD	5/	CD
6/	B	7/	B	8/	A	9/	BC	10/	A
11/	BC	12/	B	13/	BCD	14/	C	15/	BD
16/	E	17/	B	18/	BC	19/	D	20/	D
21/	B	22/	E	23/	B	24/	CD	25/	BCD
26/	B	27/	ABCD	28/	ACE	29/	ABC	30/	ABCD
31/	A	32/	ABCD	33/	BCD	34/	ABCD	35/	B
36/	BCD	37/	BC	38/	ABD	39/	B	40/	D
41/	B	42/	C	43/	E	44/	A	45/	ABC
46/	ABD	47/	AC	48/	BC	49/	E	50/	ACD
51/	D	52/	ABD	53/	ABC	54/	B	55/	A
56/	BCD	57/	B	58/	CD	59/	BCD	60	C
61/	A	62/	C	63/	ABC	64/	C	65	D
66/	BD	67/	E	68/	E	69/	C	70	C
71/	ABCD	72/	A	73/	BC	74/	B	75	D
76/	CD	77/	ABC	78/	BCD	79/	ABCD	80	A
81/	ABCD	82/	D	83/	AC	84/	ACD	85	E
86/	B	87/	ACD	88/	C	89/	D	90	B
91/	C	92/	A	93/	B	94/	B	95	BC
96/	E	97/	AC	98/	B	99/	D	100	BC
101/	CE	102/	ACD						

QRU 1 : B

- A) Faux
 B) Vrai
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

$$\Delta P = \frac{Q \cdot R}{n} \quad \text{avec} \quad R = \frac{8 \cdot \eta \cdot l}{\pi \cdot r^4}$$

$$n = \frac{Q \cdot R}{\Delta P}$$

$$n = \frac{Q \cdot 8 \cdot \eta \cdot l}{\pi \cdot r^4 \cdot \Delta P}$$

Convertir++

$$Q = 20 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\eta = 4 \cdot 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$$

$$l = 24 \text{ mm} = 24 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$d = 0,8 \text{ mm} \Rightarrow r = 0,4 \text{ mm} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}$$

$$\Delta P = 2 \text{ kPa} = 2 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

Remplacer :

$$n = \frac{2 \cdot 10^{-5} \cdot 8 \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot 24 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot (4 \cdot 10^{-4})^4 \cdot 2 \cdot 10^3}$$

$$n = \frac{2 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 24}{3 \cdot 4^4 \cdot 2} \cdot \frac{10^{-5} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3}}{10^{-16} \cdot 10^3}$$

$$n = \frac{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6}{3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 2} \cdot \frac{10^{-11}}{10^{-13}}$$

$$n = 10^2$$

QRU 2 : B

- A) Faux
 B) Vrai

- C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

Résolution détaillée (pour bien tout comprendre++) : On a :

$$P_{\text{terminale}} = P + 1/2 \rho v^2$$

$$P_{\text{aval}} = P - 1/2 \rho v^2$$

Données :

$$\rho = 103 \text{ kg.m}^{-3} \quad P_{\text{AVAL}} = 4730 \quad v = 0,8 \text{ m/s}$$

Calculons la Pression Cinétique :

$$P_c = 1/2 \rho v^2 = 1/2 * 103 * (8 \cdot 10^{-1})^2 = 1/2 * 103 * 64 * 10^{-2} = 320 \text{ Pa}$$

Calculons la Pression Latérale : $P_{\text{aval}} = P - P_c$

$$P = P_{\text{aval}} + P_c$$

$$P = 4730 + 320$$

$$P = 5050$$

Calculons la Pression terminale :

$$P_{\text{term}} = P + P_c = 5050 + 320 = 5370 \text{ Pa}$$

Autre méthode (pour aller + vite) : $P_{\text{term}} = P + 1/2 \rho v^2$

$$P_{\text{aval}} = P - 1/2 \rho v^2$$

$$P_{\text{term}} = P_{\text{aval}} + 2 * (1/2 \rho v^2)$$

$$P_{\text{term}} = 4730 + 640 \quad P_{\text{term}} = 5370$$

QRU 3 : A

- Résolution détaillée :

A) Vrai

$$d_1^{2*} v_1 = d_2^{2*} v_2$$

B) Faux

C) Faux

$$v_2 = \frac{d_1^{12} * v_1}{d_2^{12}}$$

D) Faux

E) Faux

$$v_2 = \frac{6^2 * 5 \cdot 10^{-2}}{3^2}$$

$$v_2 = \frac{36 * 5 \cdot 10^{-2}}{9}$$

$$v_2 = 20 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$$

$$v_2 = 0,2 \text{ m.s}^{-1}$$

QCM 4 : CD

A) Faux

B) Faux

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

Résolution :

$$Re = \frac{\rho d v}{\eta}$$

$$Re = \frac{10^3 * 6 \cdot 10^{-3} * 8}{4 \cdot 10^{-3}}$$

$$Re = 12\,000$$

QCM 5 : CD

A) Faux : cf.C

B) Faux : cf.C

C) Vrai : on obtient $Re = 3000 \Rightarrow 2000 < 3000 < 10\,000 \Rightarrow$ on est entre les 2 régimes d'écoulement, ici il est donc instable, on ne peut rien conclure.

D) Vrai

E) Faux

$$Re = \frac{10^3 * 4.10^{-3} * 3}{4.10^{-3}}$$

$$Re = 3\,000$$

QRU 6 : B

A) Faux

B) Vrai

C) Faux

D) Faux

E) Faux

$$\Delta P = \frac{Q * R}{n} \quad \text{avec} \quad R = \frac{8 * \eta * l}{\pi * r^4}$$

$$n = \frac{Q * R}{\Delta P}$$

$$n = \frac{Q * 8 * \eta * l}{\pi * r^4 * \Delta P}$$

Remplacer :

$$n = \frac{2.10^{-5} * 8 * 4.10^{-3} * 24.10^{-3}}{3 * (4.10^{-4})^4 * 2.10^3}$$

$$n = \frac{2 * 8 * 4 * 24 * 10^{-5} * 10^{-3} * 10^{-3}}{3 * 4^4 * 2 * 10^{-16} * 10^3}$$

$$n = \frac{2 * 2 * 4 * 4 * 4 * 6 * 10^{-11}}{3 * 4 * 4 * 4 * 4 * 2 * 10^{-13}}$$

$$n = 10^2$$

Convertir++

$$Q = 20 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\eta = 4 \cdot 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$$

$$l = 24 \text{ mm} = 24 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$d = 0,8 \text{ mm} \Rightarrow r = 0,4 \text{ mm} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}$$

$$\Delta P = 2 \text{ kPa} = 2 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

QRU 7 : B

A) Faux

B) Vrai

C) Faux

D) Faux

E) Faux

Résolution détaillée:

On a :

$$P_{\text{terminale}} = P + 1/2 \rho v^2$$

$$P_{\text{aval}} = P - 1/2 \rho v^2$$

Données :

$$\rho = 103 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} \quad P_{\text{AVAL}} = 4730 \text{ Pa} \quad v = 0,8 \text{ m/s}$$

Calculons la Pression Cinétique :

$$P_c = 1/2 \rho v^2 = 1/2 * 103 * (8 \cdot 10^{-1})^2 = 1/2 * 103 * 64 * 10^{-2} = 320 \text{ Pa}$$

Calculons la Pression Latérale : $P_{\text{aval}} = P - P_c$

$$P = P_{\text{aval}} + P_c$$

$$P = 4730 + 320$$

$$P = 5050$$

Calculons la Pression terminale :

$$P_{term} = P + P_c = 5050 + 320 = 5370 \text{ Pa}$$

Autre méthode (pour aller + vite) : $P_{term} = P + 1/2 \rho v^2$

$$P_{aval} = P - 1/2 \rho v^2$$

$$P_{term} = P_{aval} + 2 * (1/2 \rho v^2)$$

$$P_{term} = 4730 + 640 \quad P_{term} = 5370$$

QRU 8 : A

A) Vrai

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Faux

- Résolution détaillée, deux méthodes :

$$d_1^2 * v_1 = d_2^2 * v_2$$

$$v_2 = \frac{d_1^2 * v_1}{d_2^2}$$

$$v_2 = \frac{d_1^2 * v_1}{d_2^2}$$

$$v_2 = \frac{6^2 * 5.10^{-2}}{3^2}$$

$$V_2 = 2^2 * v_1$$

$$v_2 = \frac{36 * 5.10^{-2}}{9}$$

$$V_2 = 4 * V_1$$

$$v_2 = 20.10^{-2} \text{ m/s}$$

$$V_2 = 4 * 0,05$$

$$v_2 = 0,2 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v_2 = 0,2 \text{ m.s}^{-1}$$

QCM 9 : BC

A) Faux : en position couchée la PA est la même partout, soit 13,3 kPa = 100 mmHg

B) Vrai

C) Vrai

D) Faux : elle vaut 100 mmHg

E) Faux

Résolution:

$$P_{Amoy} = \frac{P_{Asystole} + 2P_{A diastole}}{3}$$

$$P_{Amoy} = \frac{140 + 2 * 80}{3}$$

$$P_{Amoy} = 100 \text{ mmHg} = 13,3 \text{ kPa}$$

- Tête :

$$P_{Atête} = P_{Amoy} - \rho gh = 13\,300 - (10^3 * 10 * 0,5) = 8\,300 \text{ Pa}$$

$$8\,300 \text{ Pa} \Rightarrow \text{conversion en mmHg} : P_{Atête} = \frac{83.10^2}{133} = \frac{83.10^2}{3} = 62,25 \text{ mmHg}$$

Conversion + rapide : on multiplie 8,3 kPa par 7,5 -> 62,25 mmHg

- Pieds :

$$P_{Apieds} = P_{Amoy} + \rho gh = 13\,300 + (10^3 * 10 * 1,4) = 27\,300 \text{ Pa}$$

QRU 10 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

Résolution détaillée :

$$P_{\text{amont}} - P_{\text{aval}} = \frac{1}{2} \rho (v_{\text{aval}}^2 - v_{\text{amont}}^2)$$

$$P_{\text{amont}} - P_{\text{aval}} = \frac{1}{2} \cdot 10^3 \cdot (8^2 - 4^2)$$

$$P_{\text{amont}} - P_{\text{aval}} = \frac{1}{2} \cdot 10^3 \cdot (64 - 16)$$

$$P_{\text{amont}} - P_{\text{aval}} = 24 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{amont}} - P_{\text{aval}} = 24 \text{ kPa}$$

Pour passer des kPa en mmHg -> on multiplie par 7,5 (+ rapide mais on peut aussi passer des Pa aux mmHg en divisant par 133)

$$24 \cdot 7,5 = 180 \text{ mmHg}$$

QCM 11 : BC

- A) Faux : aussi et surtout par un débit
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : unité de surface
- E) Faux

QCM 12 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 13 : BCD

- A) Faux : vitesse lente
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 15 : BD

- A) Faux : plus faible
- B) Vrai
- C) Faux : 130 80
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : E

- A) Faux : section globale élevée
- B) Faux : par secteur
- C) Faux

- D) Faux
- E) Vrai

QCM 17 : B

- A) Faux : laminaire
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : diminue
- E) Faux

QCM 18 : BC

- A) Faux : artères
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QRU 19 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : B

- A) Faux : tension pression
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : laminaire
- E) Faux

QCM 22 : E

- A) Faux
- B) Faux : produit section par la vitesse
- C) Faux : idéal
- D) Faux
- E) Vrai

QCM 23 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 24 : CD

- A) Faux
- B) Faux : vasoconstriction

- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 25 : BCD

- A) Faux : plutot une polyglobulie primitive
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 26 : B

- A) Faux
- B) Vrai :
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

Le débit se conserve dans une artère :

$$v_2 = v_1 \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

Données :

- diamètre amont : 4 mm → rayon $r_1 = 2$ mm
- diamètre sténose : 2 mm → rayon $r_2 = 1$ mm
- vitesse amont : $v_1 = 0,5$ m/s

Calcul :

$$v_2 = 0,5 \times \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 0,5 \times 4 = 2 \text{ m/s}$$

QCM 27 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : elle change

QCM 28 : ACE

- A) Vrai
- B) Faux : inversement proportionnel
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Vrai

QCM 29 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 30 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai

- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 31 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 32 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 33 : BCD

- A) Faux : elle diminue
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 34 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 35 : B

- A) Faux
- B) Vrai :
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

Calcul :

$$r^4 = (1 \times 10^{-3})^4 = 1 \times 10^{-12}$$
$$Q = \frac{3,14 \times 1000 \times 10^{-12}}{8 \times 3 \times 10^{-3} \times 0,1} = \frac{3,14 \times 10^{-9}}{2,4 \times 10^{-3}} \approx 1,3 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

Conversion :

$$1,3 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s} = 1,3 \text{ mL/s}$$

QCM 36 : BCD

- A) Faux : grande surface
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 37 : BC

- A) Faux : artères voyons
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : 98Pa
- E) Faux

QCM 38 : ABD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : Ceci ne s'applique que si le diamètre varie de manière isolée
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 39 : B

- A) Faux
 B) Vrai
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

$$D_2 = 6 \times \sqrt{\frac{0,5}{2}} = 6 \times \sqrt{0,25} = 6 \times 0,5 = 3 \text{ mm}$$

QRU 40 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux

$$Q = 3,84 \text{ L/min} = 6,4 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s} = 64 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\Delta P = \frac{8L\eta Q}{\pi r^4}$$

$$= \frac{8 \times 2 \times 10^{-3} \times 3,14 \times 10^{-3} \times 64 \times 10^{-6}}{10^4 \times 3,14 \times (4 \times 10^{-6})^4}$$

$$= \frac{16 \times 64 \times 10^{-12}}{10^4 \times 64 \times 4 \times 10^{-24}} = 4 \times 10^{-12} \times 10^{20}$$

$$= 4 \times 10^8 \text{ Pa} = 4 \times 10^6 \text{ hPa}$$

QCM 41 : B

- A) Faux : liquide ou gaz
 B) Vrai
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 42 : C

- A) Faux : gaz: E cinétique supérieure à E de liaison
 B) Faux : liquide: E cinétique et E de liaison de même ordre de grandeur
 C) Vrai
 D) Faux
 E) Faux

QCM 43 : : E

- A) Faux :
 B) Faux :
 C) Faux :
 D) Faux :
 E) Vrai

$$Q = 3,84 \text{ L/min} = 6.10^{-5}$$

$$R = \frac{8\eta L}{\pi r^4} = \frac{8 \times 3,14 \cdot 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}}{3,14 \times (2 \cdot 10^{-5})^4} = \frac{8 \times 2 \times 10^{-5}}{2^4 \cdot 10^{-20}} = 10^{15}$$

$$\text{On peut donc utiliser la loi de Poiseuille : } \Delta P = \frac{Q \cdot R}{n}$$

$$\Delta P = \frac{Q \cdot R}{n} = \frac{6 \cdot 10^{-5} \times 10^{15}}{6 \cdot 10^8} = \frac{10^{10}}{10^8} = 100 \text{ Pa} = 1 \text{ hPa}$$

QCM 44 : A

- A) Vrai : pression hydrostatique = poids de la colonne de liquide

- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 45 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : le débit est constant
- E) Faux

QCM 46 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : fluide idéal = pas de frottements
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 47 : AC

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 48 : BC

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : au niveau des artérioles
- E) Faux

QRU 49 : E

- A) Faux :
- B) Faux :
- C) Faux :
- D) Faux :
- E) Vrai

$$P_{ter} = P + \frac{1}{2} \rho v^2$$

$$v^2 = \frac{2(P_{ter} - P)}{\rho} = \frac{40}{10^3} = 4 \cdot 10^{-2}$$

$$v = 0,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 20 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$$

QCM 50 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 51 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

$$R = \frac{\rho dv}{\eta} = \frac{4 \cdot 10^3 \times 4 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-3}} = 1200 < 2000$$

QCM 52 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 53 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : inverse
- E) Faux

QCM 54 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux : cf exemple équation bernoulli cours circu 3 page 21

QCM 55 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Statique -> MÊME COMPORTEMENT
- C) Faux : Par un débit
- D) Faux : au contraire, ils ont des comportements différents
- E) Faux

QCM 56 : BCD

- A) Faux : Laplace -> Tension / Pression
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 57 : B

A) Faux : Lois de Pascal -> Fluide STATIQUE

B) Vrai

C) Faux : Fluide RÉEL en écoulement laminaire => Les adjectifs laminaires/turbulents ne sont utilisables que pour les

fluides réels

D) Faux : Dans un régime d'écoulement turbulent LAMINAIRE, il y a proportionnalité entre la différence de pression ΔP et le débit

E) Faux :

QCM 58 : CD

A) Faux : cf.C

B) Faux : cf.C

C) Vrai : on obtient Re = 3000 => 2000 < 3000 < 10 000 => on est entre les 2 régimes d'écoulement, ici il est donc instable, on ne peut rien conclure

D) Vrai

E) Faux

Résolution : Re= ρdv

$$Re = \frac{10^3 * 4.10^{-3} * 3}{4.10^{-3}}$$

QCM 59 : BCD

A) Faux : non, on utilise l'équation de Bernoulli lorsque l'on parle de la dynamique d'un fluide IDÉAL++

B) Vrai

C) Vrai : on utilise alors une viscosité apparente

D) Vrai : cf. B : on a une perte d'énergie sous forme de chaleur du fait des frottements

E) Faux

QRU 60 : C

A) Faux

B) Faux

C) Vrai

D) Faux

E) Faux

Résolution :

$$\Delta P = \frac{Q * R}{n} \quad R = \frac{8 * \eta * l}{\pi * r^4}$$

Données :

$$Q = 2 \text{ mL.s}^{-1} = 2.10^{-6} \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$$

$$n = 10^2$$

$$r = 20 \text{ } \mu\text{m} = 2.10^{-5} \text{ m}$$

$$l = 10 \text{ mm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$\eta = 3.10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

$$\Delta P = \frac{Q * 8 * \eta * l}{\pi * n * r^4}$$

$$\Delta P = \frac{2.10^{-6} * 8 * 3.10^{-3} * 10^{-2}}{3 * 10^2 * (2.10^{-5})^4}$$

$$\Delta P = \frac{16.10^{-11}}{16 * 10^{-18}}$$

$$\Delta P = 10^7 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = 10^5 \text{ hPa}$$

QCM 61 : A

Résolution :

A) Vrai

11.11.2025 Le t Pterm = P + 1/2 ρv²
Paval = P - 1/2 ρv²

- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 62 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

Résolution :

Données :

$$PA_{moy} = 16 \text{ kPa}$$

$$PA_{moy} = \frac{16000}{133}$$

$$PA_{moy} = \frac{16000}{\frac{4}{3} * 10^2}$$

$$PA_{moy} = 120 \text{ mmHg}$$

Méthode + rapide : multiplier la valeur en kPa par 7,5 :
 $16 \times 7,5 = 120 \text{ mmHg}$

$$PA_{diastole} = 100 \text{ mmHg}$$

Calcul :

$$PA_{moy} = \frac{PA_{systole} + 2PA_{diastole}}{3}$$

$$PA_{systole} = 3PA_{moy} - 2PA_{diastole}$$

$$PA_{systole} = 3 * 120 - 2 * 100$$

$$PA_{systole} = 160 \text{ mmHg}$$

QCM 63 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : on n'entend plus de bruit car l'écoulement est redevenu laminaire en systole et en diastole
- E) Faux

QCM 64 : C

- A) Faux : PLASMA = SUSPENSION
- B) Faux : Hématocrite = 0,45 -> valeur à connaître que vous retrouverez dans d'autres cours !
- C) Vrai
- D) Faux : Sang = NON-NEWTONIEN ++
- E) Faux

QCM 65 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 66 : BD

- A) Faux : débit
- B) Vrai
- C) Faux : idéal
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 67 : E

- A) Faux : n'a pas de forme propre
- B) Faux : dans toutes les directions (uniformément)
- C) Faux : pression est la même
- D) Faux : proportionnelle
- E) Vrai

QCM 68 : E

- A) Faux : viscosité élevée = résistance à l'écoulement
- B) Faux : une présence
- C) Faux : diminue
- D) Faux : proportionnel
- E) Vrai

QRU 69 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai :
- D) Faux
- E) Faux

1. Calcul du débit par capillaire :

$$Q = 2,4 \text{ L/min} = 4,0 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow q = \frac{Q}{10^6} = 4,0 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{s}.$$

2. Loi de Poiseuille : $\Delta P = \frac{8\eta Lq}{\pi r^4}$

Avec $\eta = 3 \times 10^{-3}$, $L = 0,01$, $q = 4 \times 10^{-11}$, $r = 20 \times 10^{-6}$, $\pi = 3$ on obtient

$$\Delta P = \frac{8 \cdot 3 \times 10^{-3} \cdot 0,01 \cdot 4 \times 10^{-11}}{3 \cdot (20 \times 10^{-6})^4} = 2,0 \times 10^4 \text{ Pa}.$$

QCM 70 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : Le section globale augmente !
- D) Faux
- E) Faux

QCM 71 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 72 : A

- A) Vrai :
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

$$P_{Amoy} = \frac{P_{Asystole} + 2P_{Adiastole}}{3}$$

$$P_{Adiastole} = \frac{3 \cdot P_{Amoy} - P_{Asystole}}{2}$$

$$P_{Adiastole} = \frac{3 \cdot 110 - 150}{2}$$

$$P_{Adiastole} = \frac{180}{2} = 90 \text{ mmHg}$$

QCM 73 : BC

- A) Faux : Rien à voir !! Un fluide idéal est un fluide pour lequel on ne prend pas en compte la viscosité mais un fluide newtonien est un fluide pour lequel la viscosité ne dépend que de la température
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Il dépend du gradient de vitesse et de la température
- E) Faux

QCM 74 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 75 : D

- A) Faux : Dans un fluide idéal, on néglige les frottements (pas de viscosité)
- B) Faux : L'unité SI de la pression est le Pascal (Pa), pas le mmHg (qui est une unité pratique)
- C) Faux : On mesure la pression atmosphérique parce que l'air est un fluide, donc la phrase est incorrecte
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 76 : CD

- A) Faux : Le débit sanguin global est constant par secteur, mais il varie selon les organes (ex. cerveau vs muscles)
- B) Faux : Selon le principe de continuité $Q = S \cdot v$, si la vitesse augmente, la section diminue (et inversement)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 77 : ABC

- A) Vrai

- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La pression terminale est plus élevée que la pression latérale, car on ajoute l'énergie cinétique ($\frac{1}{2}\rho v^2$)
- E) Faux

QCM 78 : BCD

- A) Faux : La pression artérielle moyenne normale est autour de 13 kPa (ou 100 mmHg), pas 13 Pa (ce serait quasi nul)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 79 : ABCD

- A) Vrai : Le nombre de Reynolds est un nombre sans dimension qui aide à déterminer si un écoulement est laminaire ($Re \leq 2000$) ou turbulent ($Re > 10000$)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 80 : A

- A) Vrai
- B) Faux : La rhéofluidification correspond à une diminution de la viscosité lorsque le taux de cisaillement augmente (et donc la vitesse), pas l'inverse
- C) Faux : En polyglobulie primitive, il y a augmentation du nombre de globules rouges (donc de l'hématocrite), mais pas de falciformation : cela concerne la drépanocytose
- D) Faux : La drépanocytose n'est pas une surproduction de GR, mais une anomalie de forme des GR (faucille) due à une mutation de l'hémoglobine, entraînant rigidité et viscosité locale
- E) Faux

QCM 81 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QRU 82 : D

- A) Faux
 - B) Faux
 - C) Faux
 - D) Vrai
- $v_{\text{amont}} = 1 \text{ m/s}$
 $v_{\text{aval}} = 3 \text{ m/s}$
 $\rho = 103 \text{ kg/m}^3$
 $\Delta P = P_{\text{amont}} - P_{\text{aval}} = \frac{1}{2} \rho (v_{\text{aval}}^2 - v_{\text{amont}}^2)$
 $\Delta P = \frac{1}{2} \cdot 10^3 \cdot (3^2 - 1^2)$
 $\Delta P = 500 \cdot 8$
 $\Delta P = 4000 \text{ Pa}$
- E) Faux

QCM 83 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : La pression cinétique augmente avec la vitesse (c'est proportionnel à v^2). Ce qui diminue, c'est la pression statique dans l'effet Venturi, pas la pression cinétique
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 84 : ACD

A) Vrai

B) Faux : Dans un écoulement turbulent, les trajectoires sont **désordonnées, aléatoires et tourbillonnaires**, pas parallèles

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QRU 85 : E

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Vrai : Données :

Débit total : $Q_{\text{total}} = 6 \text{ L/min} = 6/60 = 0,1 \text{ L/s} = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$

Pression : $\Delta P = 500 \text{ Pa}$

Viscosité : $\eta = 3,14 \times 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$

Longueur : $L = 0,04 \text{ m}$

Diamètre : $d = 0,8 \text{ mm} \Rightarrow r = 0,4 \times 10^{-3} \text{ m}$

QCM 86 : B

A) Faux : La section varie énormément selon le type de vaisseau

B) Vrai

C) Faux : La section de l'aorte est très faible comparée à la somme des capillaires → la vitesse est élevée dans l'aorte, mais la section n'est pas maximale

D) Faux : La section augmente progressivement des artères → artérioles → capillaires

E) Faux

QCM 87 : ACD

A) Vrai

B) Faux

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QRU 88 : C

A) Faux

B) Faux

C) Vrai :

$$d_1^2 v_1 = d_2^2 v_2$$

$$d_1^2 = d_2^2 v_2 / v_1$$

$$d_1 = d_2 \sqrt{v_2 / v_1}$$

$$d_1 = 3 \times \sqrt{1/4}$$

$$d_1 = 3 \times \sqrt{1/4}$$

D) Faux $d_1 = 3 \times 1/2$

E) Faux $d_1 = 1,5$

QCM 89 : D

A) Faux : L'équation de Bernoulli s'applique à un fluide idéal

B) Faux : fluide réel aussi. C'est statique donc réel ou idéal c'est les mêmes propriétés

C) Faux : La loi Poiseuille concerne les fluides réels en écoulement laminaire seulement

D) Vrai

E) Faux

QCM 90 : B

A) Faux

B) Vrai :

$$Re = \rho d v / \eta$$

$$Re = 10^3 \times 2 \cdot 10^{-3} \times 4 / 4 \cdot 10^{-3}$$

$$Re = 2 \times 4 / 4 \cdot 10^{-3} = 8 / 4 \cdot 10^{-3} = 2 / 10^{-3} = 2 \cdot 10^3 = 2000 \text{ Or :}$$

Si $Re > 10\,000 \Rightarrow$ Régime turbulent

Si $Re \leq 2000 \Rightarrow$ Régime laminaire

$2000 < Re \leq 10\,000 \Rightarrow$ Régime instable

Donc là, le régime est laminaire !

- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 91 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : La section globale augmente !
- D) Faux
- E) Faux

QRU92 : A

- A) Vrai :

$$P_{Amoy} = \frac{P_{Asystole} + 2P_{Adiastole}}{3}$$

$$P_{Adiastole} = \frac{3 * P_{Amoy} - P_{Asystole}}{2}$$

$$P_{Adiastole} = \frac{3 * 110 - 150}{2}$$

$$P_{Adiastole} = \frac{180}{2} = 90 \text{ mmHg}$$

- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 93 : B

- A) Faux : c'est l'écoulement d'un fluide réel
- B) Vrai
- C) Faux : cette illustration ne montre pas variation de vaisseaux, la diminution de la pression latérale est due à la perte de charge
- D) Faux : l'effet Venturi c'est dans le cas d'une sténose donc d'une variation de diamètre
- E) Faux

QCM 94 : B

- A) Faux
- B) Vrai :

$$\Delta P = \frac{8 * L * \eta * Q}{n * \pi * r^4}$$

$$\Delta P = \frac{8 * 2 * 10^{-3} * 3.14 * 10^{-3} * 2 * 10^{-5}}{10 * 10^{10} * 3.14 * (2 * 10^{-6})^4}$$

$$\Delta P = \frac{16 * 10^{-3} * 3.14 * 10^{-3} * 2 * 10^{-5}}{10 * 10^{10} * 3.14 * 16 * 10^{-24}}$$

$$\Delta P = \frac{10^{-11} * 2}{10 * 10^{-14}}$$

$$\Delta P = \frac{10^3 * 2}{10} = 0,2 * 10^3 = 200 \text{ Pa} = 2 \text{ hPa}$$

- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 95 : BC

- A) Faux : Rien à voir !! Un fluide idéal est un fluide pour lequel on ne prend pas en compte la viscosité mais un fluide newtonien est un fluide pour lequel la viscosité ne dépend que de la température
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : Il dépend du gradient de vitesse et de la température
 E) Faux

QCM 96 : E

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Vrai : Il n'y a pas de bruit lorsque la pression du brassard est supérieure à la pression artérielle systolique

QCM 97 : AC

- A) Vrai
 B) Faux
 C) Vrai
 D) Faux : On est dynamique d'un fluide donc les lois de Pascal ne s'appliquent plus
 E) Faux

$$R = \frac{8 \eta L}{\pi r^4}$$

QCM 98 : B

- A) Faux
 B) Vrai : ce sont des principes distincts
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 99 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai :
 E) Faux

$$P_{\text{amont}} + \frac{1}{2} \rho v_{\text{amont}}^2 = P_{\text{aval}} + \frac{1}{2} \rho v_{\text{aval}}^2$$

$$\Delta P = P_{\text{amont}} - P_{\text{aval}} = \frac{1}{2} \rho (v_{\text{aval}}^2 - v_{\text{amont}}^2)$$

$$v_{\text{aval}}^2 - v_{\text{amont}}^2 = 3^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8$$

$$\Delta P = \frac{1}{2} \cdot 10^3 \cdot 8$$

$$\Delta P = 4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

QCM 100 : BC

- A) Faux : viscosité diminue avec le cisaillement
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux
 E) Faux

QCM 101 : CE

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai
 D) Faux
 E) Vrai :

$$Re = \frac{\rho d v}{\eta}$$

$$v = \frac{2000 \eta}{\rho d}$$

$$v = \frac{2000 * 4 \cdot 10^{-3}}{10^3 * 16 \cdot 10^{-3}}$$

$$v = 0.5 \text{ m.s}^{-1}$$

QCM 102 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : ce n'est pas exactement la minimale
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux