



BIOPHY = MEILLEUR MATIÈRE

La biophy cardiaque



d'Antoine

Les rappels calcul ...

Volume d'éjection systolique (mL)

$$\text{VES} = \text{VTD} - \text{VTS}$$

Fraction d'éjection (%)

$$\text{FE} = \text{VES} / \text{VTD}$$

avec (la fraction d'éjection du ventricule gauche) **FEVG < 50% = insuffisance cardiaque ++**

Débit cardiaque (mL.min⁻¹)

$$Q = \text{VES} \times \text{Fc}$$

$$Q = \text{VTD} \times \text{FE} \times \text{Fc} \text{ (avec formule précédente) ++}$$

Le travail cardiaque (Joule) avec P = pression en Pa et VES en m³

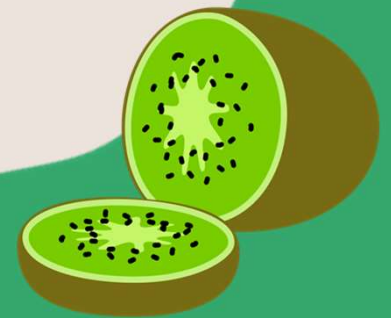
$$W = \text{VES} \times P$$

La puissance cardiaque (Watt)

$$1 \text{ Watt} = 1 \text{ Joule/s}$$

$$\text{Travail} = \text{Puissance}$$

Attention seul les unités varient ++



Entraînez vous à jouer avec les calculules et de passer d'une formule à une autre car c'est super important !! Vous allez y arriver.



... petit QCM

Un patient se rend chez son cardiologue. Les caractéristiques de son ventricule gauche sont les suivantes : Le débit cardiaque = $4,8 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$, Fréquence cardiaque = 60 battements/min, Pression ventriculaire moyenne = 16 kPa. Quelle est le travail cardiaque de son ventricule gauche ?

- A) 1 J
- B) 1,28 J
- C) 1,46 J
- D) 1,80 J
- E) 3,46 J



Correction :

$$W = VES \times P \text{ et}$$

$$VES = \frac{Q}{Fc} = \frac{4,8}{60} = 8 \times 10^{-2} \text{ L} = 8 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$W = VES \times P = 8 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \times 16 \times 10^3 = 1,28 \text{ J}$$

La réponse est la B, petite précision :

VES dans la première formule $VES = Q/Fc$ est en **L**
puis il faut le convertir en **m³** pour l'utiliser dans la
deuxième formule, $W = VES \times P$

Faut savoir que : **16kPa = 16 000 Pa**

Attention les conversions !!

2ème petit QCM ...

Un patient est admis dans votre service. Vous souhaitez savoir s'il est insuffisant cardiaque. On vous communique son débit cardiaque : 2.7 L.min^{-1} ; son VTD est de 120 mL et sa fréquence cardiaque : 75 battements par minutes. Quelle est sa fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) ?

- A) 20%
- B) 25%
- C) 30%
- D) 40%
- E) Le patient est insuffisant cardiaque



Correction :

La réponse est l'item C et E, pour réussir le calcul il faut connaître les formules (évidemment c'est logique)

On va convertir le débit **Q en mL par min**, car le VTD est en mL :

$$2.7 \text{ L.min}^{-1} = 2\,700 \text{ mL.min}^{-1}$$

On peut aussi sur la 2ème ligne, simplifier les puissances de 10 pour ne pas avoir des chiffres à virgule ou des grosses puissances de 10.

$$Q = VTD \times FE \times FC \Rightarrow FE = \frac{Q}{FC \times VTD} = \frac{2,7 \times 10^3}{75 \times 120}$$

$$FE = \frac{2,7 \times 10^3}{75 \times 120} = \frac{27 \times 10^2}{75 \times 12 \times 10} = \frac{27 \times 10^2}{900 \times 10} = \frac{27 \times 10^{-1}}{9} = 3 \times 10^{-1} = 0,3 = 30 \%$$

Merci et à bientôt

