

Esercizio n°1.

a) Vedere appunti in rete

b) In base al modello di Hentle ho:

$$C_a = C_{a0} e^{\left(\frac{K_a x}{Q_a}\right)}$$

K_a lo devo normalizzare per la lunghezza del tubo ascendente $l_a = 1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$.

$$C_a(1 \text{ mm}) = C_{a0} e^{\left(\frac{K_a}{Q_a}\right)} = 130 \frac{\text{mmol}}{\text{liter}} \cdot e^{\left(1.91 \cdot 10^{-4} \frac{\text{ml}}{\text{min}} \cdot \frac{\text{min}}{20 \text{ ml}}\right)} = 131.75 \frac{\text{mmol}}{\text{liter}}$$

~~Quesito~~ Poiché sono in condizioni di equilibrio, con $C_i = C_e$

$$K_e C_e = K_d C_d \Rightarrow C_d(\text{res}) = \frac{K_e}{K_d} C_e = K_e C_e(t_{\text{min}}) = 25.07 \frac{\text{mmol}}{\text{liter}}$$

$$K_d = 1$$

Esercizio n°2.

So che in condizioni normali $f = 12$ respiri al minuto. $V_{\text{insp}} = 500 \text{ ml}$ $V_{\text{alv}} = 350 \text{ ml}$ per ogni respiro.

In 1 minuto $V_{\text{alv}} = f \cdot V_{\text{alv}} = 12 \cdot 350 = 4200 \text{ ml}$. $5\% V_{\text{alv}} = 210 \text{ ml}$

Se sono in uno stomaco pieno di monossido di carbonio, ho che $V_{\text{CO}} = 50 \text{ ml}$ per ogni respiro.

Quindi devo tenere conto del volume di ossigeno che mi resta prima di inspirare CO .

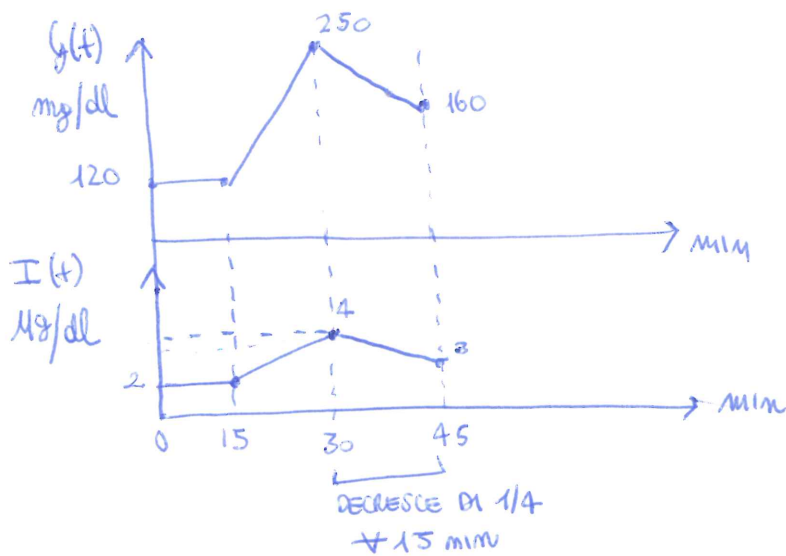
So che nel volume morto e nell'altro il volume di ossigeno che resta è 70%. $V_{\text{res}} = V_{\text{alv}} + V_{\text{residuo}}$
 $0.7 \cdot 500 \text{ ml} = 100 \text{ ml}$,

Poiché il consumo di ossigeno al minuto è $\dot{V} = 250 \frac{\text{ml}}{\text{min}}$ quindi per consumare tutto il tempo è $t = \frac{V_{\text{residuo}}}{\dot{V}} = \frac{100 \text{ ml}}{250 \frac{\text{ml}}{\text{min}}} = 0.4 \text{ min} = 24 \text{ secondi}$.

Esercizio 4 e Esercizio 5

Vedere appunti in rete.

ES-3



$$G_{\max} = G(30) = 250 \text{ mg/dl}$$

$$GI = 100 \text{ mg/dl}$$

$$I(30) = I_{\text{basale}} + I_{\text{insulina}}$$

1) Albisser :

$$G_{\max}^{\text{Albisser}} = GI \pm 3\% \cdot GI$$

poiché $G_{\max}(30) > G_{\max}^{\text{Albisser}}$
avendo appunto non può essere
indefinito

2) Clements

Considero lo rapporto dinamico:

$$I(t) = K \frac{dG(t)}{dt} \approx K \frac{G(t) - G(t-1)}{\Delta t}$$

• mi metto in corrispondenza del punto di partenza

$$\Delta t = 15 \text{ min}$$

$$I(30) = K \frac{(250 - 120) \frac{\text{mg}}{\text{dl}}}{15 \text{ min}} = 4 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mg}}{\text{dl}}$$

$$K = \frac{15 \text{ min} \cdot \text{dl}}{130 \text{ mg}} \cdot 4 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mg}}{\text{dl}} < 1 \rightarrow$$

facile rappresenta
l'ampiezza
del circuito, non
può essere infinita

3) fitter :

$$t = 15, 30, 45 \text{ min}$$

$$\begin{cases} a_0 + a_1(120 - 100) + a_2 \cdot 0 = 2 \cdot 10^{-3} \\ a_0 + a_1(250 - 100) + a_2 \frac{(250 - 120)}{15} = 4 \cdot 10^{-3} \\ a_0 + a_1(160 - 100) + a_2 \frac{(160 - 250)}{15} = 3 \cdot 10^{-3} \end{cases}$$

$a_2 < 0 \rightarrow$ fitter non è applicabile

$$\begin{cases} a_0 = 0.0016 \\ a_1 = 1.8327 \cdot 10^{-5} \\ a_2 = -4.434 \cdot 10^{-5} \end{cases}$$