

کلید آزمون فیزیولوژی

بخش اول:

پرسش (1) گزینه c

برای حل این سوال کافی بود که فرمولی برای کمپلیانس و مقاومت در ذهن داشته باشید. برای کمپلیانس $C = dV/dP$ و برای مقاومت $R = dP/dV$. بنابراین اگر این دو را در هم ضرب کنیم، واحد حاصل می‌شود dV/dV که خود جریان (F) برابر با dV/dt می‌باشد. بنابراین واحد کل این حاصل ضرب t یا زمان خواهد شد.

پرسش (2) بازه 1.55 الی 1.60 ثانیه

پرسش (3) 20 یا 20.45

پرسش (4) بازه 0.39 الی 0.4 ثانیه

بازدم \rightarrow انجام ۹۸٪ فیلتر تخلیه

$$\left(\frac{1}{e}\right)^n = 0.02 \rightarrow n = \frac{\log(0.02)}{-\log(e)} \rightarrow n = -\ln(0.02) = 3.912$$

زمانی معادل با ثابت زمانی طول می‌کشد تا بازدم تخلیه تکمیل شود.

پرسش (۲) بازه ۱.۵۵ - ۱.۶۰ ثانیه

$$\tau = C \times R$$

$$\left. \begin{array}{l} C = 0.12 \\ R = 2 \end{array} \right\} \tau = 0.24 \text{ s} \rightarrow \text{طول بازدم تخلیه} = 0.24 \text{ s} \times 3.912 = 0.945 \text{ s}$$

پرسش (۳) ۲۰

$$\text{طول بازدم تخلیه} = 0.945 \text{ s}$$

$$\text{طول بازدم تخلیه} = 0.945 \text{ s} \times 0.1875 = 0.176 \text{ s}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{طول تنفس عمیق} = 0.945 + 0.176 = 1.121 \text{ s} \\ \text{Respiratory Rate} = \frac{60 \text{ s}}{1.121 \text{ s}} = 53 \end{array} \right.$$

پرسش (۴) بازه ۰.۴ - ۰.۳۹

$$\text{حجم هوای می‌تواند} = TLC - RV = 4000 \text{ mL} - 1200 \text{ mL} = 2800 \text{ mL}$$

$$\text{حجم هوای می‌تواند} = \frac{2800 \text{ mL}}{2800 \text{ mL}} = 100\% \rightarrow \text{حجم هوای باقیمانده} = 37.5\%$$

$$\left(\frac{1}{e}\right)^n = 0.375 \rightarrow -\ln(0.375) = 0.981$$

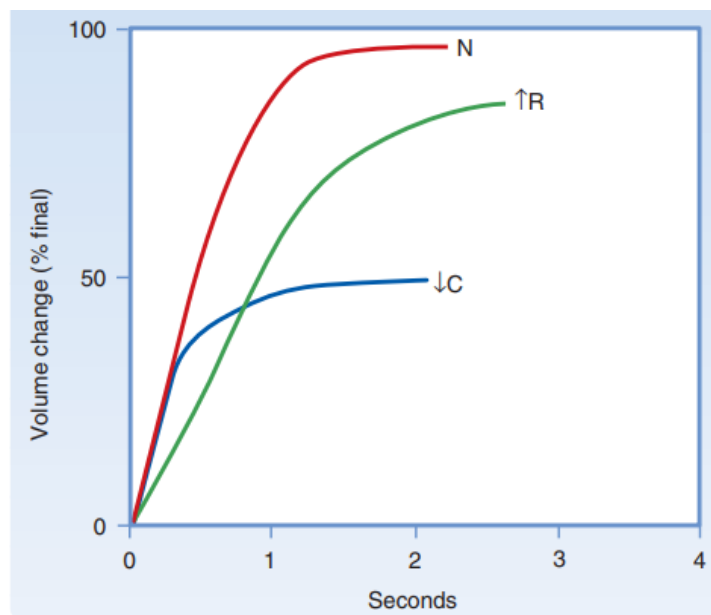
$$0.981 \times 0.4 = 0.392 \text{ s}$$

پرسش (5) گزینه d

در صورت افزایش مقاومت، مشابه آنچه که در بیماری‌های انسدادی رخ می‌دهد، هوا با سرعت کمتری می‌تواند وارد ریه شود، ولیکن اشباع ریه چنان تغییری نمی‌کند. ولیکن مشابه آن چیزی که در بیماری‌های تحدیدی مانند فیبروز رخ می‌دهد، کمپلیانس ریه کاهش پیدا کرده و ریه کلاً توانایی کمتری برای پذیرش هوا دارد. بنابراین مقاومت عموماً بر شیب

نمودار و کمپلیانس عموماً بر کفه نمودار تأثیر می‌گذارند. البته ممکن است شما حالت دیگری را تصور کرده باشید، ولی در سوال محتمل‌ترین و ساده‌ترین حالت خواسته شده است.

همچنین توجه شما را جلب می‌کنم به این نمودار از کتاب برن و لوی:



پرسش 6) غ غ ص غ ص

الف) نادرست: همان‌طور که در کلاس ذکر شد، مجموعه به عنوان یک *Low pass filter* برای فرکانس‌های بیش از 100 هرتز عمل می‌کند و چنین فرکانس‌هایی حتی منشأ فیزیولوژیک داشته و تحلیل ما مهم هستند، ولی در *EEG* به دلیل انجام ثبت از روی پوست سر، از بین می‌روند.

ب) نادرست: در اینجا نمی‌توان از روی پیک‌ها نتیجه گرفت. زمانی چنین کاری می‌کنیم که ثبت مربوط به ثبت الکترودی از ناحیه خاصی از مغز باشد. در این ثبت، ما یک *EEG* داریم که امواج کل مغز را پوشش می‌دهد و عملاً تأثیر مکانورسپتورهای بویایی در آن زیاد به چشم نمی‌آید. همچنین ما هارمونیکی از این مقادیر مشاهده نمی‌کنیم. از طرفی اگر هم قرار بود پیک مورد نظر نرخ تنفس را نشان دهد، می‌بایستی آن را معادل هرتز در نظر بگیریم. یعنی 8 تا 13 هرتز معادل 480 تا 780 بار تنفس در دقیقه می‌شود!!!

ج) درست: این نکته در داخل کلاس هم ذکر شد که به دلیل فشار بالا و کمبود قابلیت کنترل *Air puffer* ممکن فرد در درازمدت بوهایی را به شکل کاذب حس کند. این است که عوارض جانبی این روش کاملاً رفع نشده است.

د) نادرست: برای بررسی حافظه و یادگیری اولاً می‌بایستی پس از اتمام ثبت (و نه حین ثبت) آزمون رفتاری گرفت. ثانیاً اگر هم بخواهیم از روی امواج مغز عملکردهای شناختی را ارزیابی کنیم، باید با قرار دادن الکترودها در بخش‌های مربوطه مغز این کار را کنیم (همان آزمایش بر مغز موش در مقاله). احتمالاً علت اصلی اسباب‌بازی‌ها پرت کردن حواس میمون‌ها از *Air puffer* و عوامل آزمایش بوده است؛ مشابه *Vibrator* هایی که به دست انسان به هنگام ثبت بسته می‌شد.

ه) درست: امواج پر فرکانس امواج گاما هستند. آزمایش ذکر شده در گزاره واقعاً هم انجام شد (همان‌طور که در کلاس گفته شد) و دیده شد که در اکثر بخش‌های مغز شاهد افزایش امواج گاما هستیم که در به هوش آمدن افراد کُمایی

کمک‌کننده هستند. در کل امواج پر فرکانس مربوط به حالت تمرکز و هوشیاری و بیداری و امواج کم فرکانس تر مربوط به ریلکسیشن و خواب می‌باشند.

پرسش 7) ص غ غ ص

الف) درست: از روی هارمونیک‌ها می‌توان نرخ *Air-puff* را چیزی حدود 0.7 هرتز ارزیابی کرد که با ضرب کردن 60 در این عدد به عدد 42 بار در دقیقه می‌رسیم.

ب) نادرست: برای این کار می‌بایستی یا تست رفتاری طراحی کرد، یا اگر بخواهیم از روی مغز قضاوت کنیم، لوب بویایی چنان عملکرد شناختی ندارد. می‌بایستی ارتباطات پیاز بویایی با سایر بخش‌ها مثل پری‌فرونتال یا هیپوکامپ ارزیابی می‌شد.

ج) نادرست: بلندترین پیک در لوب بویایی، معادل همان فرکانس تحریک مکانورسپتورهای بویایی، یعنی همان فرکانس *Air-puff* می‌باشد. پیک‌های مربوط به هارمونیک‌های بعدی دائم تضعیف می‌شوند. هیچ توجیهی بر وجود پیک بزرگ در بخش گاما وجود ندارد.

د) نادرست: دقیقاً برعکس است. گازهای قطبی که به کندی منتشر می‌شوند، محدود به انتشار بوده و گازهایی مثل N_2O که غیرقطبی بوده و سریعاً منتشر می‌شوند، محدود به جریان هستند.

ه) درست: این موضوع هم سر کلاس ذکر شده بود. دلیل دیگر این است که ریتم تنفسی فرد به هم می‌ریزد.

بخش دوم:

پرسش 8) بازه 5.197-5.199

پرسش 9)

الف	ب	ج	د	ه
غ	غ	غ	$0 \text{ و } \frac{\mu-1}{\mu}$	ص

پرسش 10)

الف	ب	ج	د	ه
ص	ص	ص	غ	ص

پرسش 11)

الف	ب	ج	د	ه
ص	غ	غ	غ	غ

پرسش 12)

الف	ب	ج	د
ص	ص	ص	غ

پرسش 13)

الف	ب	ج	د	ه
غ	ص	ص	ص	غ

پرسش 14)

الف	ب	ج	د	ه
ص	ص	غ	غ	ص

پرسش 15)

الف	ب	ج	د	ه
غ	غ	غ	ص	غ

پرسش 16)

پرسش 17) برای volume، بازه ی ± 0.01 و برای ستون total، بازه ی ± 4 درست در نظر گرفته می شود.

	Volume (liters)	Concentration (mOsm/L)	Total (mOsm)
Extracellular fluid	19.02	313.9	5971
Intracellular fluid	24.98	313.9	7840
Total body fluid	44.0	313.9	13,811