

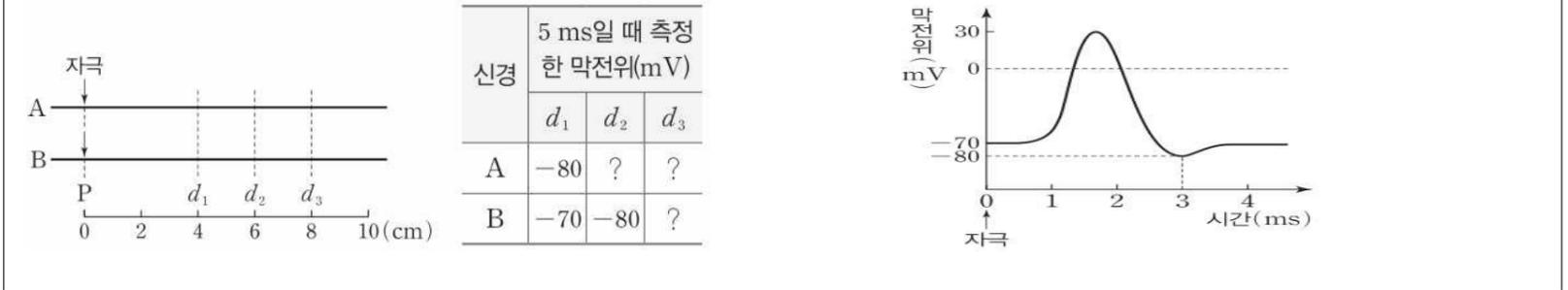
전도속도 계산하기 꿀팁 (1탄)-기초

① $S=V*(T-a)$ 라는 공식을 사용하자. S는 자극을 준 지점부터의 거리, V는 전도속도, T는 자극을 주고 난 후 시간 a는 막전위의 시간이다.

예시를 통해 알아보면

다음은 신경 A와 B의 흥분의 전도에 대한 자료이다.

- 그림은 민말이집 신경 A와 B의 P 지점으로부터 $d_1 \sim d_3$ 까지의 거리를, 표는 A와 B의 P 지점에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 5ms일 때 $d_1 \sim d_3$ 에서 각각 측정된 막전위를 나타낸 것이다. A와 B에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났다.
- A와 B는 흥분의 전도 속도가 다르며, A와 B 중 한 신경에서의 흥분의 전도는 1ms당 2cm씩 이동하며, A와 B 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 그림과 같은 막전위 변화가 나타난다.



뉴런 A를 보면 d_1 지점이 자극을 준 후 5ms일 때 막전위가 -80mV이다.

공식을 대입해보면 $S=4, T=5, a=3$ 이므로 $4=V*(5-3)$ 이 된다. 그러므로 A의 전도속도는 2cm/ms라는 것을 쉽게 찾을 수 있다.

뉴런 B도 한 번 더 생각해보자. -80지점을 찾고 $S=6, T=5, a=3$ 이므로 $6=V*(5-3)$, 즉 B의 전도속도는 3cm/ms가 된다.

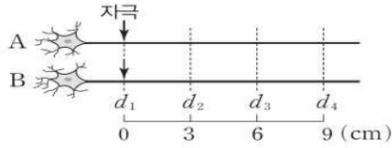
여기서 중요한 것은 공식을 대입할 때는 막전위의 시간이 제시될 때만 사용하는 것이다.

② 공식을 보면 한가지는 더 알 수 있다. 수능에 직접적으로 이용되는 방법인데. (T-a)가 같다면 자극을 준 지점부터의 거리의 비는 속도의 비와 같다는 것이다. 반드시 이 부분은 알아야 하고 이용해야만 한다.

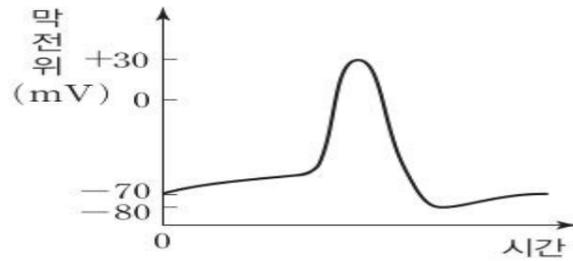
위의 문제만 보더라도 A와 B의 -80지점의 거리의 비가 4:6(2:3)이기 때문에 바로 A의 속도가 2cm/ms이고 B가 3cm/ms라는 것을 파악할 수 있다.

또 다른 예시를 보자.

- 그림은 민말이집 신경 A와 B의 d_1 지점으로부터 $d_2 \sim d_4$ 까지의 거리를, 표는 A와 B의 d_1 지점에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 일정 시간이 지난 후 t_1 일 때 네 지점 $d_1 \sim d_4$ 에서 측정한 막전위를 나타낸 것이다. I ~ III은 각각 $d_1 \sim d_3$ 에서 측정한 막전위 중 하나이고, IV는 d_4 에서 측정한 막전위이다.
- A와 B에서 흥분의 전도 속도는 각각 2cm/ms, 3cm/ms이다.
- A와 B의 $d_1 \sim d_4$ 에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.

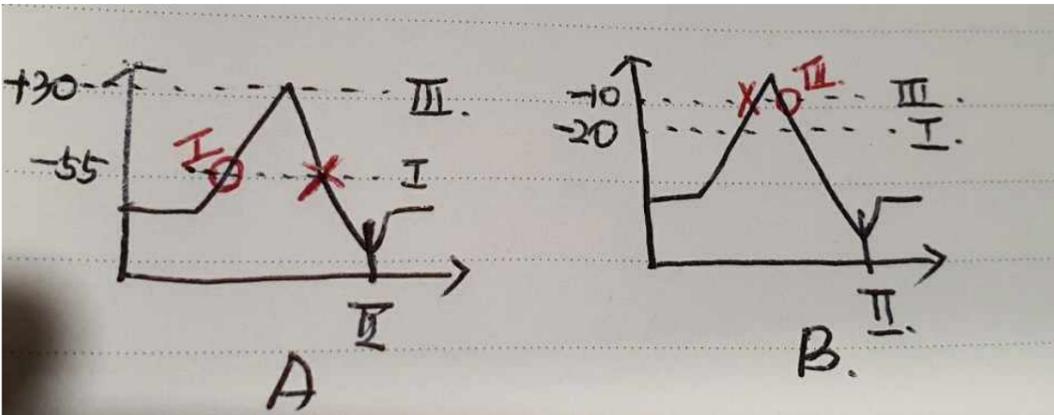


신경	t_1 일 때 측정한 막전위(mV)			
	I	II	III	IV
A	-55	-80	+30	-65
B	-20	-80	-10	㉠



여기서 한가지 꿀팁이 더 있다.

- ③ 등산로라고 생각하고 막전위를 그리는 것인데.



우선 IV는 d_4 라 했으니 I, II, III 만 비교해보면 된다.

- ① I, II, III 이 등산을 한다. 가장 먼저 출발한 사람이 가장 먼 지점으로 간다.
- ② 그리고 각각 어느 지점에 있을지 가상의 선을 먼저 그려본다.
- ③ B는 A보다 빠르다고 했다. 그럼 I부터 보면 B의 I이 A보다 더 멀리 가야 한다. 그러면 그림의 A에서 I이 안되는 곳을 지운다.
- ④ 같은 방법으로 III을 본다. 그러면 B의 III이 안되는 지점을 찾을 수 있고 그 곳을 지운다.
- ⑤ 이러한 방법을 사용하면 마지막에 A나 B에서 순서를 찾을 수 있다. 이 문제에서 A를 보면 II III I 이라는 것을 찾게 되니 B에서도 순서를 II III I 이라 하면 된다.

처음에는 어렵지만 계속 등산한다고 생각하면 익숙해지리라 생각된다.

그럼 신경 B의 ㉠은 어떻게 찾을까?

위에서 배운 것처럼 거리의 비는 전도속도의 비와 같다는 것을 이용하면 된다.

A와 B의 속도의 비가 2:3이고 A의 d_3 지점과 B의 d_4 지점이 2:3이므로 막전위가 같아야 한다. 즉 ㉠은 -55가 된다.

다음 기회에 2탄으로 설명을 하겠습니다.