

근육의 수축 계산형

Add Sense 1

Table 연장

[중요도 ★★★]

- 25 학년도에 출제된 평가원 문항은 공통적으로 두 미매칭 문자에 대한 자료 해석을 요하고 있다,

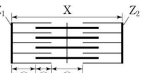
다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

○ 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고, Z_1 과 Z_2 는 X의 Z선이다.

○ 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.

○ 표는 골격근 수축 과정의 두 시점 t_1 과 t_2 일 때, ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값(㉠+㉡), ㉢의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값(㉢+㉡), X의 길이를 나타낸 것이다.

○ t_1 일 때 X의 길이는 1.이고, A대의 길이는 $1.6\ \mu\text{m}$ 이다.



시점	㉠+㉡	㉢+㉡	X의 길이
t_1	?	1.4	?
t_2	1.4	?	2.8

(단위: μm)

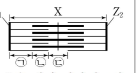
25학년도 6평

다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

○ 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고, Z_1 과 Z_2 는 X의 Z선이다.

○ 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.

○ 표는 골격근 수축 과정의 두 시점 t_1 과 t_2 일 때 ㉡의 길이를 ㉢의 길이로 나눈 값($\frac{㉡}{㉢}$), H대의 길이, X의 길이를 나타낸 것이다. ㉡와 ㉢은 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이고, d 는 0보다 크다.



시점	$\frac{㉡}{㉢}$	H대의 길이	X의 길이
t_1	2	$2d$	$8d$
t_2	1	d	?

25학년도 9평

- 적절히 표를 연장하여 자료를 정리할 수 있다.

시점	㉠+㉡	㉢+㉡	X	㉠	㉡	㉢
t_1	?	1.4	?	0.8	0.2	1.2
t_2	1.4	?	2.8	0.6	0.4	0.8

25학년도 6평

시점	$\frac{㉡}{㉢}$	H	X	㉠	㉡	㉢
t_1	2	$2d$	$8d$	$2d$	d	$2d$
t_2	1	d	?	$1.5d$	$1.5d$	d

25학년도 9평

근육의 수축 계산형

Add Sense 2

시점 L 파악

[중요도 ★★★]

- 적절히 L을 도입하여 비율관계를 암산할 수 있다. (by 디올, 분수 연산 테크닉)

다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

○ 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 Z_1 , Z_2 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고, Z_1 과 Z_2 는 X의 Z선이다.

○ 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.

○ 표는 골격근 수축 과정의 두 시점 t_1 과 t_2 일 때 ㉠의 길이를 ㉡의 길이로 나눈 값 $\frac{a}{b}$, H대의 길이, X의 길이를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 ㉣과 ㉤을 순서 없이 나타낸 것이고, d는 0보다 크다.

시점	㉠	H대의 길이	X의 길이
t_1	2	2d	8d
t_2	1	d	?

시점	$\frac{a}{b}$	H	X	㉣	㉤	㉥
L_1					0	
t_1	2	2d	8d	2d	d	2d
t_2	1	d	?	1.5d	1.5d	d
L_2	-1					

25학년도 9평 ①

25학년도 9평 ②

⇒ Lim 취했을 때 -1로 수렴하므로 ㉤의 비는 0 기준 2:3 외분점에 존재하고 그에 따라 첫 번째 비율관계는 2:3으로 결정된다.

⇒ $\frac{a}{b}$ 은 -1 방향으로 수렴하므로 ㉠과 ㉡는 각각 ㉣과 ㉤이고

합의 Scale이 각각 3과 2에 해당하므로 LCM인 6으로 맞춰주면 비율관계를 완성할 수 있다.

시점	$\frac{a}{b}$	H	X	㉣	㉤	㉥
L_1					0	
t_1	2	2d	8d	4	2	4
t_2	1	d	?	3	3	2
L_2	-1					

[선지 판단]

- ㄱ. ㉠은 ㉣, ㉡는 ㉤이다. (○)
- ㄴ. 대응되는 비례상수가 4로 동일하므로 서로 같다. (○)
- ㄷ. 거리가 2d인 지점은 d에 대응되는 매개상수가 2이므로 자명하다. (○)

답은 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.