

Практичне заняття № 9.

Тема: Побудова параметричного графіку колінного суглоба у бігу на комп'ютері.

З а в д а н н я:

- 1.Роздрукувати відеограму бігу.
- 2.Визначити координати колінного суглоба у всіх 10 кадрах і внести в таблицю координат по X і Y.

П о я с н е н н я:

1. З таблиці координат по Y будуємо переміщення колінного суглоба в 10 кадрах.
2. Згідно даних перших різностей будуємо на другому графіку швидкість колінного суглоба.
- 3.На третьому графіку з таблиці других різностей, які визначають прискорення колінного суглоба будуємо третій графік.

Побудувати в програмі «Ексель» параметричний графік переміщення колінного суглобу і його швидкості і прискорення. Зробити аналіз і висновки про швидкість руху колінного суглобу під час розбігу і відштовхування.

Практичний хід роботи комп'ютерної побудови на прикладі кіноциклограмми техніки бігу.

- 1.Запускаем Microsoft Office Excel
- 2.Вносим дані значень S-Y і номери кадрів в осередки, будуємо осі координат.
- 3.Включити комп'ютер:
 1. Заходимо в **Пуск**
 - 2.Наводим на програму **Microsoft Excel** и натискаємо на неї л.к.м.
 - 3.Вводим координати всіх значень переміщення колінного суглоба 10 кадрів.

Sy-(f)

У рядок № 1 вводимо всі значення F, а в рядок № 2 номери з 1 по 10 кадр.

4.Далі заходимо підпункт Вставлення у верхньому ряду екрану натискаємо л.к.м. і вибираємо Діаграми і натискаємо л.к.м. в результаті отримуємо Меню вибору Диаграмм наводимо курсором на Тип Диаграмм і вибираємо Точкова і натискаємо л.к.м.

5.натиснути **Готово.**

Отримали **Формат Осі**

6.Виставляєм шкалу осі Y навівши курсором на шкалу з подвійним натисканням л.к.м.

Знаходимо під пункт **Шкала**

Виставляємо **Мінімальне значення -40 , Максимальне 60**

Ціна основного поділу 10.

7. Нажимаємо **ОК**.

8. Наводим курсор на Вісь X навівши курсором на шкалу з подвійним натисканням л.к.м.

Отримали **Формат осі**

Находимо під пункт **Шкала**

Виставляємо **Мінімальне значення 1 , Максимальне 10**

Ціна основного ділення 10.

Нажимаємо **ОК**.

Отримали точки тіла 10 кадрів.

Отримали **Формат елемента даних**

9. Щоби з'єднати точки частин тіла в і а виділяємо їх натисканням л.к.м. виділили і натискаємо і натискаємо пр.к.м. відривається Формат точки даних натискаємо л.к.м.

Відкривається Формат елемента даних

Наводимо курсором на Звичайний і наж. **ОК**.

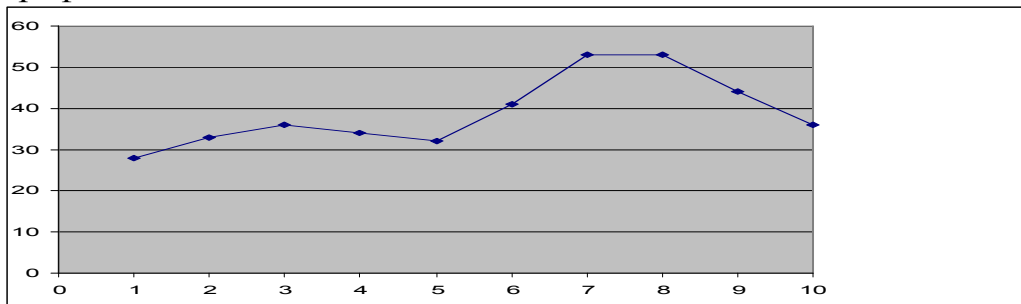
З'єднати точки.

10. Виділяєм точки F 1-10 кадрів курсором натискаємо пр.к.м. відкривається Формат точки даних натискаємо л.к.м. наводимо курсором на Звичайний і натискаємо **ОК**.

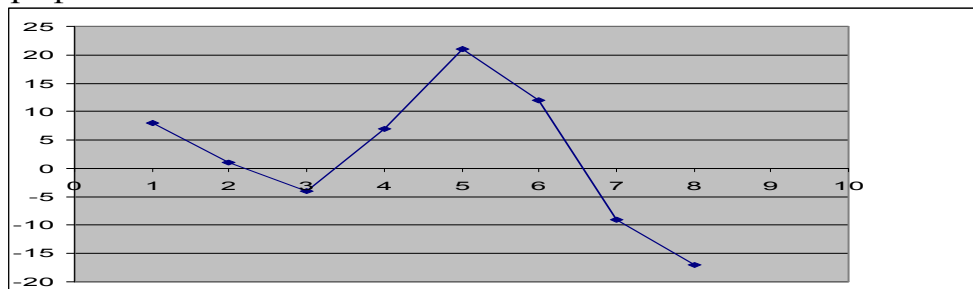
11. За цією ж методикою з'єднуємо частини тіла інших 9 поз і в результаті отримуємо відеоциклограми переміщення колінного суглоба.

Параметричні графіки колінного суглоба побудовані на комп'ютері.

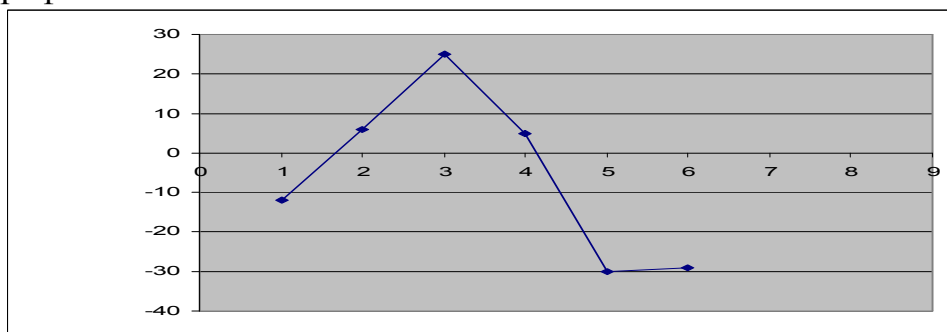
Граф. 1



Граф. 3



Граф.4



Друге завдання. Спринтер біжить стометрову дистанцію за $t = 10$ сек. Довжина його ніг $l_1 = 1.0$ м-, а середня довжина кроку складає $l = 2.0$.

ЗНАЙТИ: Середню швидкість руху його стопи в циклі кроку (V).

РІШЕННЯ. Визначимо частоту /темп/ рухів однієї ноги спринтера: на всій дистанції обидві ноги вироблять 50 кроків ($100 : 2$), або 50 обертальних циклів, одна нога відповідно n - 25 циклів за 10 циклів. Отже, середня швидкість /частота/ обертових рухів ноги спринтера складе:

$$W = \frac{n}{t} \left(W = \frac{25}{10} = 2,5 \text{Гц} \right)$$

Знаючи довжину ланок його ноги l_1 , знайдемо середню швидкість його стопи:?

$$V = l_1 W (1,0 \times 2,5 = 2,5 \text{м/сек}).$$

Контрольні питання.

1. Яка послідовність та хід роботи з визначення лінійних швидкостей точок тіла спортсмена?
2. Як визначити лінійне прискорення точок біоланок?
3. Як визначити горизонтальну та вертикальну складові швидкості та прискорення?
4. Який рух називається обертальним?
5. Що таке кутова швидкість?
6. У яких одиницях вимірюється кутова швидкість?
7. Як вибрати масштаби кінематичних графіків координат, швидкостей та прискорень?