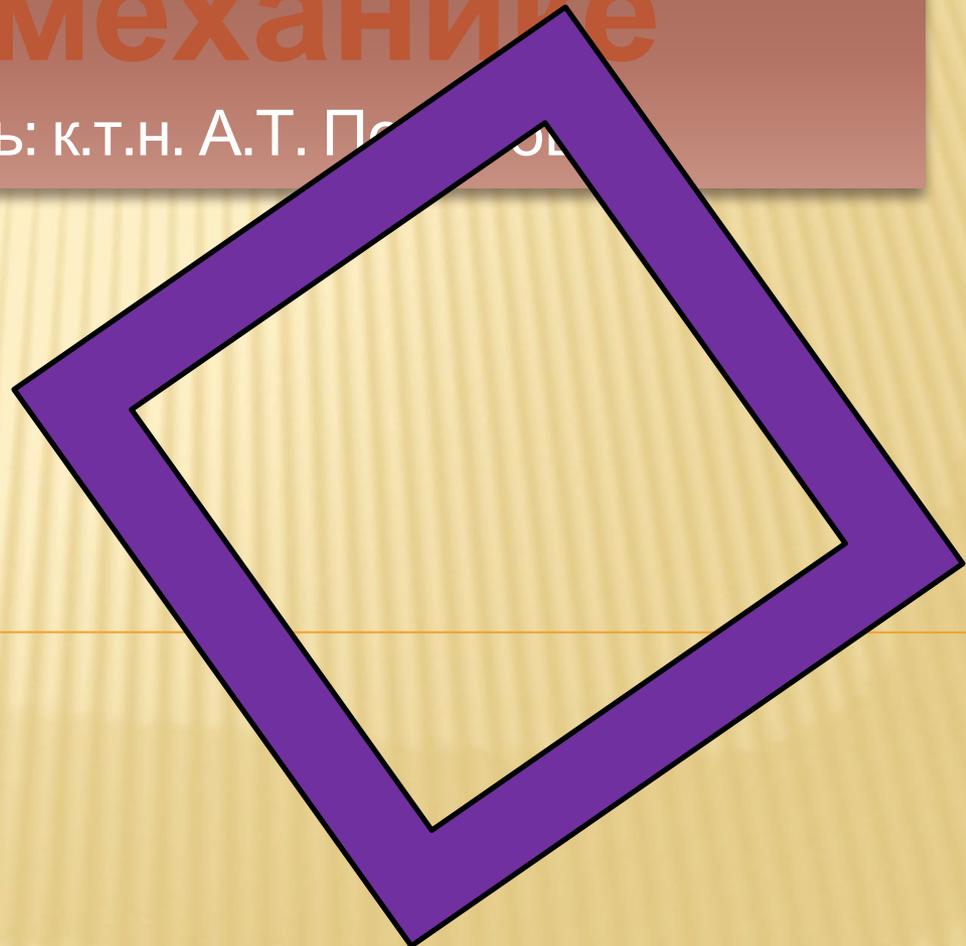
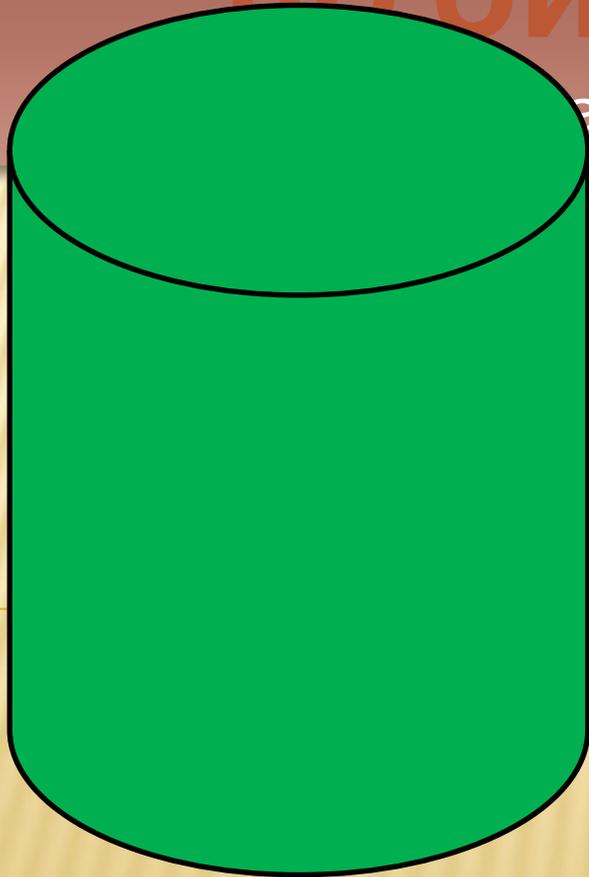


ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

по биомеханике

автор: к.т.н. А.Т. По



ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА -1

Определение координат общего центра тяжести(ОЦТ) плоского

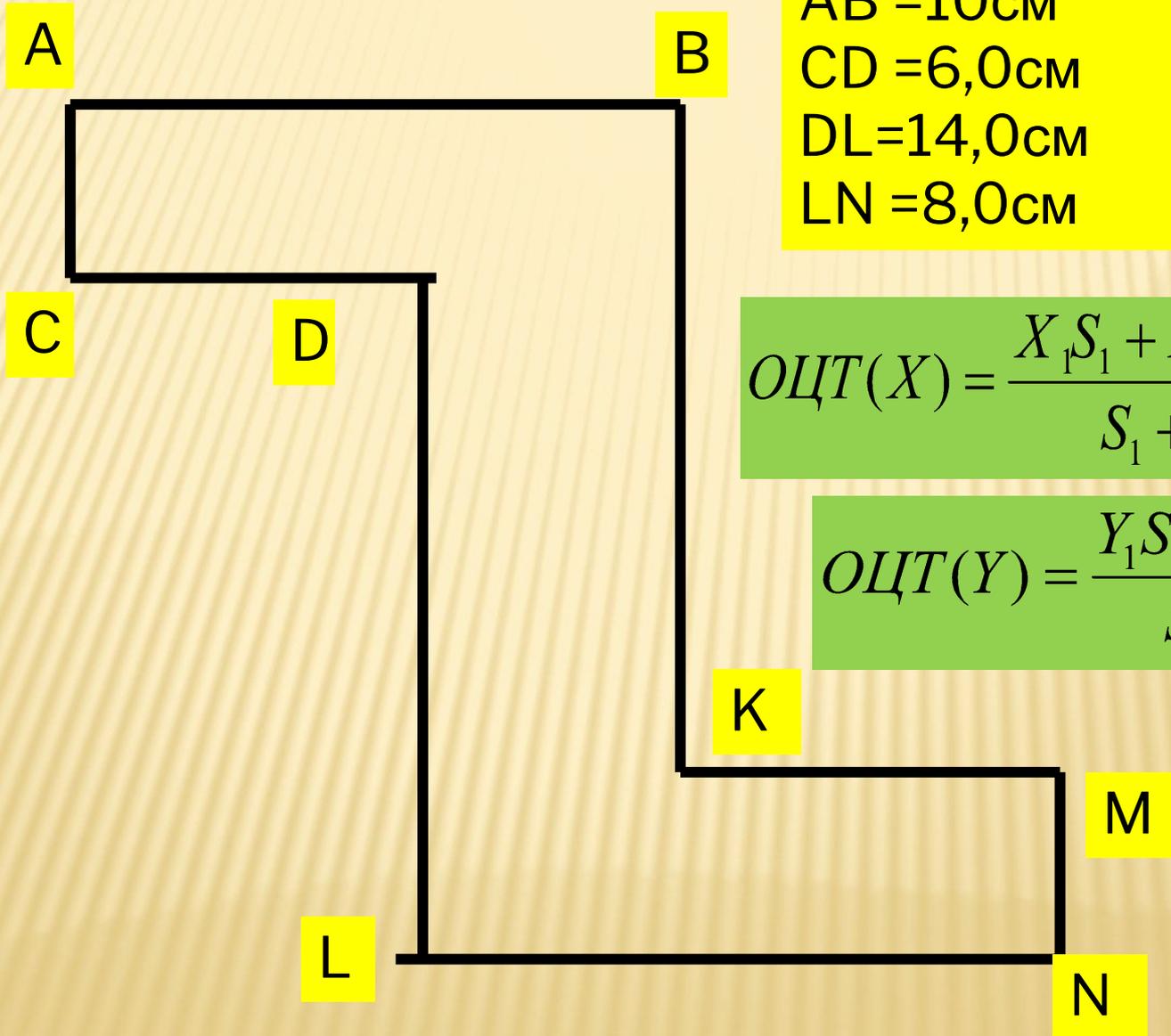
Исходные данные : рисунок плоского сложного тела, параметры тела

Цель работы: определить координаты (ОЦТ) каждого звена тела и координаты общего центра тела и нанести на рисунок,

И Порядок работы:

- 1.Нанести на рисунок оси системы координат Ox и Oy ;
- 2.Выделить отдельные звенья сложного тела;
- 3.Определить ООЦТ каждого отдельного звена сложного тела;
- 4.Расчитать площади каждого звена;
5. С помощью формул определить координаты общего центра тяжести сложного плоского тела

Рисунок и параметры сложного плоского тела



AB = 10,0 см	AC = 4,0 см
CD = 6,0 см	BK = 16,0 см
DL = 14,0 см	KM = 4,0 см
LN = 8,0 см	MN = 4,0 см

$$OЦT(X) = \frac{X_1 S_1 + X_2 S_2 + \dots + X_n S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}$$

$$OЦT(Y) = \frac{Y_1 S_1 + Y_2 S_2 + \dots + Y_n S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}$$

ЛАБОРАТОРНАЯ

Определение координат общего центра тяжести (ОЦТ) объёмного сложного тела

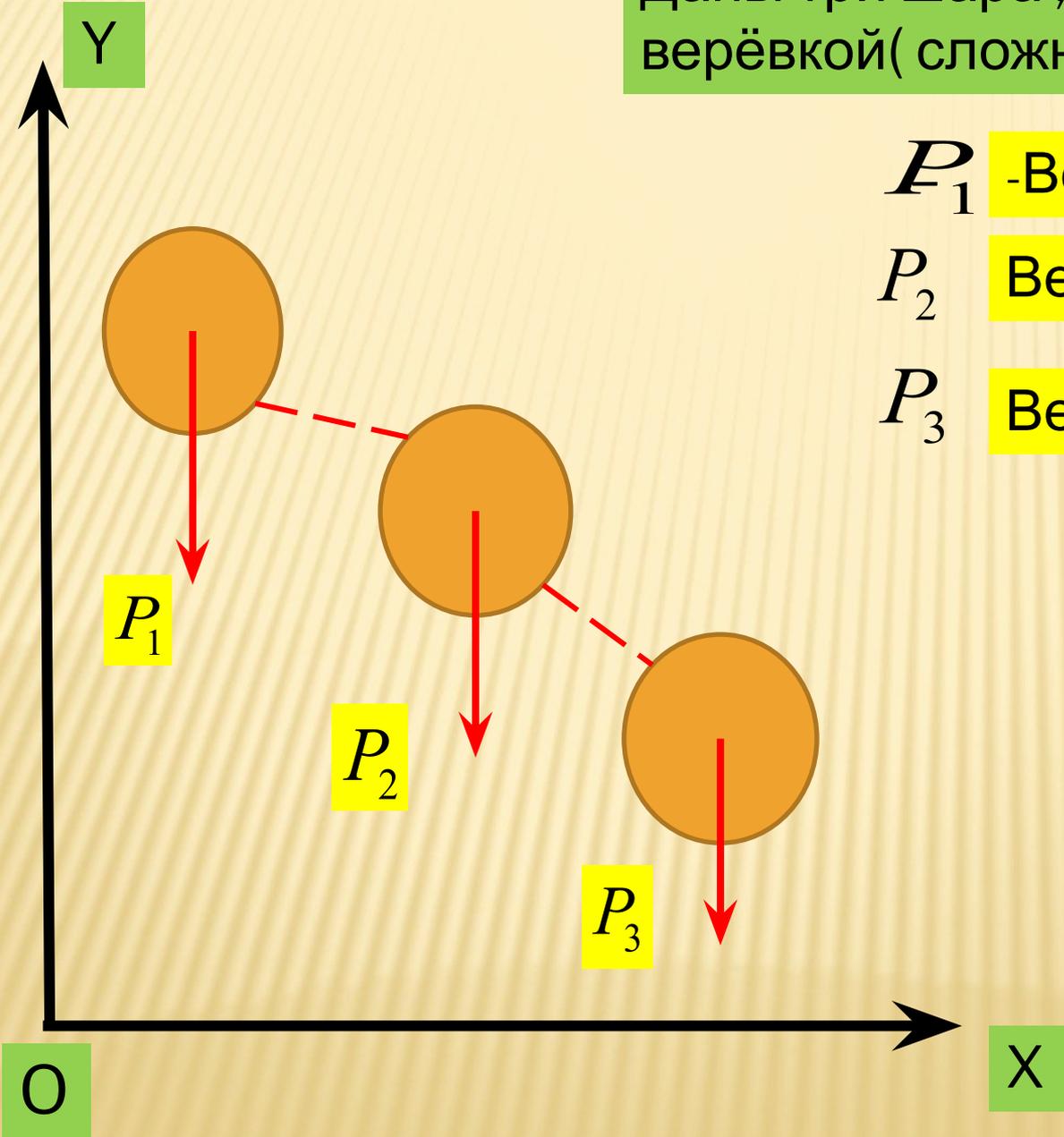
Исходные данные: рисунок сложного объёмного тела, вес(P) сложного объёмного тела

Цель работы : определить координаты ОЦТ каждого звена сложного тела , координаты ОЦТ общего центра тяжести тела ,
нанести на рисунок

Порядок работы:

1. Нанести на рисунок оси координат X и Y , используя прямоугольную систему.
2. Выделить каждое звено и найти его координаты.
3. Определить координаты общего центра тяжести сложного объёмного тела.
- 4 . Нанести на рисунок положение общего центра тяжести тела.

Даны три шара ,соединенные
верёвкой(сложное объемное тело)



P_1 -Вес первого шара

P_2 Вес второго шара

P_3 Вес третьего шара

$$P_1 = P_2 = P_3$$

$$OЦТ(x) = \frac{X_1P_1 + X_2P_2 + X_3P_3}{P_1 + P_2 + P_3}$$

$$OЦТ(Y) = \frac{Y_1P_1 + Y_2P_2 + Y_3P_3}{P_1 + P_2 + P_3}$$

Лабораторная работа 3

Биомеханический анализ упражнений с сохранением статического положения тела

Исходные данные : рисунок статического положения тела спортсмена, вес тела – 80кг. , масштаб изображения 1:10

Цель работы: определить координаты ОЦТ каждого звена тела спортсмена, определить координаты ОЦТ тела спортсмена, отметить положение ОЦТ тела на рисунке

Порядок выполнения работы:

1.Выделить отдельные звенья тела , принимая во внимание маркировку осей суставов.

2.Построить расчетную схему, соединив суставы прямыми линиями.

3 Измерить на рисунке длины звеньев тела.(полученные данные

занести в таблицу.

4.Вычислить расстояния от проксимального конца до центра

5. Нанести значения (а), полученные расчетным путем, на рисунок и отметить полученные точки как центры тяжести звена.

6. Определить абсолютный вес каждого звена ($P_i = p_i P$)

p_i - коэффициент

7. Расчитать моменты сил тяжести звеньев относительно осей

системы отсчета

$$M_{xi} = P_i X_i$$

$$M_{yi} = P_i y_i$$

По теореме Вариньона определить координаты общего центра тяжести

$$X_{оцт} = \frac{\sum M_{xi}}{P}$$

$$Y_{оцт} = \frac{\sum M_{yi}}{P}$$

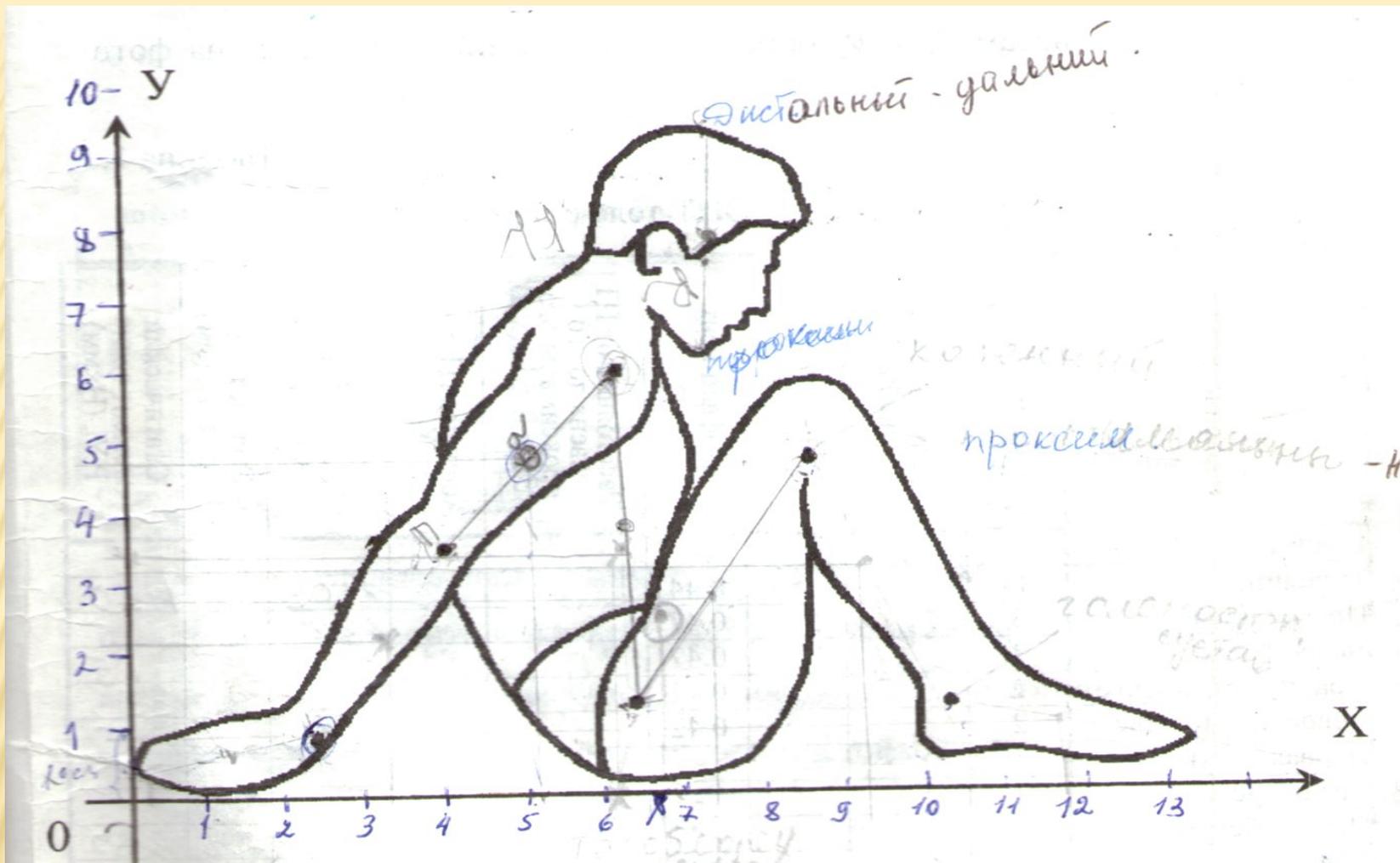


Рис.1 статическое положение тела спортсмена

Расчет координат ОЦТ тела спортсмена

Таблица 1.1

Наименование звена	Длина звена, мм	Коэфф k_i	Коэфф $\rho_i, \%$	P_i - вес звена, Н	x_i , мм	M_{xi} , Н мм	y_i , мм	M_{yi} , Н мм
Голова			7					
Туловище		0,44	43					
Плечо правое		0,47	3					
Плечо левое		0,47	3					
Предплечье прав.		0,42	2					
Предплечье левое		0,42	2					
Кисть правая			1					
Кисть левая			1					
Бедро правое		0,44	12					
Бедро левое		0,44	12					
Голень правая		0,42	5					
Голень левая		0,42	5					
Стопа правая		0,44	2					
Стопа левая		0,44	2					