

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по теме «КИНЕМАТИКА»

### Задача 1

Движение точки  $M$  по прямой  $AB$  задано уравнением  $s = k + at^x - bt^y + ct^z$  где  $s$  — в метрах, а  $t$  — в секундах. Найти на траектории движения положение точки  $M$  для некоторых моментов времени  $t_1$  и  $t_2$ , а также определить скорость и ускорение этой точки в указанные моменты времени.

Исходные данные в таблице 1.

Таблица 1- Варианты заданий

Начальные буквы фамилии, имени, отчества	Ф				И			О	
	$k$	$a$	$b$	$c$	$x$	$y$	$z$	$t_1$	$t_2$
А, К, У	—	1	4	8	1	2	3	0	1
Б, Л, Ф	1	2	6	10	1	2	3	1	2
В, М, Х	2	3	8	12	1	2	3	2	3
Г, Н, Ц	3	4	4	—	1	2	3	3	4
Д, О, Ч	4	—	2	6	1	2	3	4	7
Е, П, Ш	—	—	3	4	1	2	3	5	8
Ж, Р, Щ	5	5	2	2	1	2	3	6	10
З, С, Э	6	4	5	7	1	2	3	7	12
И, Т, Ю, Я	8	3	7	4	1	2	3	2	14

### Задача 2

Движение точки  $M$  задано в координатной форме уравнениями:

$x = k + at^a - bt^b$  и  $y = k - ct^c$ , где  $x$  и  $y$  выражены в метрах, а  $t$  — в секундах. Найти траекторию движения точки  $M$ , а также определить скорость и ускорение этой точки для моментов времени  $t_1$  и  $t_2$ . Исходные данные в таблице 2.

Таблица 2 - Варианты заданий

Начальные буквы фамилии, имени, отчества	Ф				И			О	
	$k$	$a$	$b$	$c$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$t_1$	$t_2$
А, К, У	—	2	4	3	1	2	1	0	2
Б, Л, Ф	4	—	6	4	1	2	1	2	4
В, М, Х	3	4	—	6	1	2	1	3	6
Г, Н, Ц	—	3	8	8	1	2	1	4	8
Д, О, Ч	5	—	3	—	1	2	1	0	2
Е, П, Ш	6	—	4	5	1	2	1	6	8
Ж, Р, Щ	—	6	8	7	1	2	1	8	10
З, С, Э	4	8	—	8	1	2	1	0	2
И, Т, Ю, Я	7	10	2	2	1	2	1	10	14

### Задача 3

Вращение тела вокруг оси задано уравнением  $\varphi = 2 + xt^2 - yt^3$ , где  $\varphi$  — в радианах, а  $t$  — в секундах. Найти угловую скорость (в радианах в секунду и оборотах в минуту) и угловое ускорение для некоторого заданного момента  $t_1$ , а также линейную скорость и ускорение ( $a_t$  — касательное,  $a_n$  — нормальное и  $a$  — полное) для точки, отстоящей от оси вращения на расстоянии  $r$

Изобразить на чертеже векторы  $v$ ;  $a_t$ ,  $a_n$  и  $a$ .

Исходные данные в таблице 3.

Таблица 3 - Варианты заданий

Начальные буквы фамилии, имени, отчества	Ф		И	О
	$x$	$y$	$t_1$	$r$
А, К, У	1	2	1	0,1
Б, Л, Ф	1,6	3	2	0,2
В, М, Х	2,0	4	3	0,25
Г, Н, Ц	1,4	5	4	0,3
Д, О, Ч	1,5	6	5	0,35
Е, П, Ш	0,8	2	1	0,25
Ж, Р, Щ	1,7	3	2	0,35
З, С, Э	2,1	4	3	0,45
И, Т, Ю, Я	2,4	5	4	0,55