

Задание Д – 1

Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки.

Варианты 1 – 5 (схема 1). Тело движется из точки **A** по участку **AB** (длиной **L**) наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом, в течение τ с. Его начальная скорость V_A . Коэффициент трения скольжения тела по плоскости равен f . В точке **B** тело покидает плоскость со скоростью V_B и попадает со скоростью V_C в точку **C** плоскости **BD**, наклоненной под углом β к горизонту, находясь в воздухе T с.

№ вар-та	α , град	V_A , м/с	f	L , м	β , град	h , м.	d , м.	τ , с.	Определить
1	30	0	0,2	10	60	?	—	—	h, τ
2	15	2	0,2	?	45	4	—	—	L , уравнение траектории точки на участке BC
3	30	2,5	0	8	60	—	10	?	V_B, τ
4	?	0	0	9,8	60	—	—	2	α, T
5	30	0	?	9,8	45	—	—	3	f, V_C

Варианты 6 –10 (схема 2). Лыжник подходит к точке **A** участка трамплина **AB**, наклоненного под углом α к горизонту и имеющего длину **L**, со скоростью V_A . Коэффициент трения скольжения лыж на участке **AB** равен f . Лыжник от **A** до **B** движется τ с; в точке **B** со скоростью V_B он покидает трамплин. Через T (с) лыжник приземляется со скоростью V_C в точке **C** горы, составляющей угол β с горизонтом.

№ вар-та	α , град	V_A , м/с	f	L , м	β , град	h , м.	d , м.	τ , с.	V_B , м/с	Определить
6	20	—	0,1	?	30	40	—	0,2	—	L, V_C
7	15	16	0,1	5	45	—	—	—	?	V_B, T
8	?	21	0	—	60	—	?	0,3	20	α, d
9	15	?	0,1	—	45	$30\sqrt{2}$	—	0,3	?	V_A, V_B
10	15	12	0	—	60	—	50	?	—	τ , уравнение траектории на участке BC

Варианты 11 – 15 (схема 3). Имея в точке **A** скорость V_A мотоцикл поднимается τ с по участку **AB** длиной **L**, составляющему с горизонтом угол α . При постоянной на всем участке **AB** движущей силе **P** мотоцикл в точке **B** приобретает скорость V_B и перелетает через ров шириной **d**, находясь в воздухе **T** (с) и приземляясь в точке **C** со скоростью V_C . Масса мотоцикла с мотоциклистом равна **m**.

№ вар-та	α , град	V_A , м/с	P , кН	L , м	m , кг	h , м.	d , м.	τ , с.	V_B , м/с	Определить
11	30	0	$\neq 0$	40	—	?	3	?	4,5	τ , h
12	30	?	0	40	—	1,5	?	—	4,5	V_A , d
13	30	0	?	?	400	1,5	3	20	—	P , L
14	30	0	2,2	40	400	—	5	—	?	V_B , V_C
15	30	0	2	50	?	2	4	—	—	T , m

Варианты 16 – 20 (схема 4). Камень скользит в течение τ с по участку **AB** откоса, составляющему угол α с горизонтом и имеющему длину **L**. Его начальная скорость V_A . Коэффициент трения скольжения камня по откосу равен **f**. Имея в точке **B** скорость V_B , камень через **T** (с) ударяется в точке **C** о вертикальную защитную стену.

№ вар-та	α , град	V_A , м/с	f	L , м	β , град	h , м.	d , м.	τ , с.	V_B , м/с	Определить
16	30	1	0,2	3	—	?	2,5	—		h , T
17	45	—	?	6	—	6	?	1	V_A	d , f
18	30	0	0,1	2	—	?	3	?	—	h , τ
19	15	?	$\neq 0$	3	—	?	2	1,5	3	V_A , h
20	45	0	0,3	?	—	4	2	?	—	L , τ

Варианты 21 – 25 (схема 5). Тело движется из точки **A** по участку **AB** (длиной **L**) наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом. Его начальная скорость V_A . Коэффициент трения скольжения равен **f**. Через τ с. тело в точке **B** со скоростью V_B покидает наклонную плоскость и падает на горизонтальную плоскость в точку **C** со скоростью V_C ; при этом оно находилось в воздухе **T** с.

№ вар-та	α , град	V_A , м/с	f	L , м	h , м.	d , м.	τ , с.	Определить
21	30	1	0,1	—	10	?	1,5	V_B , d
22	45	0	?	10	—	—	2	f , уравнение траектории на участке BC
23	?	0	0	9,81	20	—	2	α , T
24	30	0	0,2	10	?	12	?	τ , h
25	30	0	0,2	6	4,5	—	?	τ , V_C

Варианты 26 – 30 (схема 6). Имея в точке **A** скорость V_A , тело движется по горизонтальному участку **AB** длиной **L** в течение τ с. Коэффициент трения скольжения тела по плоскости равен **f**. Со скоростью V_B тело в точке **B** покидает плоскость и попадает в точку **C** со скоростью V_C , находясь в воздухе **T** с.

№ вар-та	V_A , м/с	V_B , м/с	f	L , м	h , м.	d , м.	τ , с.	Определить
26	7	—	0,2	8	20	?	—	V_C , d
27	4	?	0,1	—	?	2	2	V_B , h
28	?	3	0,3	3	5	—	—	V_F , T
29	3	1	?	2,5	20	?	—	f , d
30	?	—	0,25	4	5	3	?	V_F , τ

Примечание: При решении задач тело принять за материальную точку; сопротивление воздуха не учитывать.

