

## Интегрирование уравнения движения

Сформулированы пять отдельных задач. В каждой задаче задана сила, направленная вдоль прямой, по которой движется точка, масса, начальные данные. Сила выражается в ньютонах, масса — в килограммах, время — в секундах, координаты — в метрах. В первой задаче сила постоянная, в других — зависит от координаты  $x$ , времени  $t$ , скорости  $v$ .

### Задача D-3.1.

*Сотников Игорь*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	72	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $t = 14$ найти $x$ .
2	$10 \sin^2(\pi t/6)$	8	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти $v$ .
3	$3 \sin(\pi x/4) + x^2$	8	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 1$ м найти $v$ .
4	$2e^{-v/4}$	4	$t = 0, v_0 = 3$	Когда скорость достигнет значения 11?
5	$2v^3$	18	$x = 0, v_0 = 1.8$	При $v = 3.6$ найти $x$ .

### Задача D-3.2.

*Аксенова Варвара*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	24	8	$t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$	При $v = 8$ найти $x$ .
2	$0.2 \exp(t/5) + 1$	11	$t = 0, v_0 = 6$	При $t = 5$ найти $v$ .
3	$8x/(2 + 3x)$	2	$x = 0, v_0 = 6$	При $x = 4$ м найти $v$ .
4	$3/(8 + v^3)$	5	$t = 0, v_0 = 7$	Когда скорость достигнет значения 7.5?
5	$2v^2(v + 8)$	400	$x = 0, v_0 = 18$	При $v = 24$ найти $x$ .

### Задача D-3.3.

*Луначев Дмитрий*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	18	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $v = 8$ найти $x$ .
2	$t \exp(t/4)$	11	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти $v$ .
3	$9x^2/(2 + x^3)$	8	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 5$ м найти $v$ .
4	$10v^3$	18	$t = 0, v_0 = 4.1$	Когда скорость достигнет значения 20.5?
5	$v^2 - 6v + 5$	80	$x = 0, v_0 = 7$	При $v = 16$ найти $x$ .

### Задача D-3.4.

*Гиззатуллин Денис*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	27	9	$t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$	При $v = 10$ найти $x$ .
2	$t \exp(t/4)$	5	$t = 0, v_0 = 9$	При $t = 2$ найти $v$ .
3	$4 \cos(\pi x/3) + 3x$	8	$x = 0, v_0 = 9$	При $x = 3$ м найти $v$ .
4	$9/(5 + v^3)$	2	$t = 0, v_0 = 4$	Когда скорость достигнет значения 4.5?
5	$5v/\sin(v/10)$	9	$x = 0, v_0 = 10$	При $v = 20$ найти $x$ .

**Задача D-3.5.***Агаева Айталлина*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	84	14	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти $x$ .
2	$t\sqrt{t^2 + 1}$	11	$t = 0, v_0 = 5$	При $t = 6$ найти $v$ .
3	$2 \cos(\pi x/5) + 4$	8	$x = 0, v_0 = 5$	При $x = 6$ м найти $v$ .
4	$10 + v/(11v^2)$	6	$t = 0, v_0 = 10$	Когда скорость достигнет значения 10.5?
5	$12 \sin(7t) - 4x$	1	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 11$	При $t = 0.6$ найти $x$ .

**Задача D-3.6.***Муслимов Ахмед*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	48	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $v = 9$ найти $x$ .
2	$2 \cos(\pi t/4) + 3t^2$	7	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти $v$ .
3	$2 \cos(\pi x/4) + 3x^2$	5	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 6$ м найти $v$ .
4	$11e^{-v/3}$	3	$t = 0, v_0 = 2$	Когда скорость достигнет значения 8?
5	$16 \sin(5t) - 32x$	2	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 13$	При $t = 0.4$ найти $x$ .

**Задача D-3.7.***Леоненко Григорий*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	48	12	$t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$	При $t = 13$ найти $x$ .
2	$8t/(2 + 3t)$	12	$t = 0, v_0 = 8$	При $t = 3$ найти $v$ .
3	$8x/(2 + 3x)$	9	$x = 0, v_0 = 8$	При $x = 1$ м найти $v$ .
4	$2e^{-v/3}$	3	$t = 0, v_0 = 2$	Когда скорость достигнет значения 19?
5	$2v^3$	12	$x = 0, v_0 = 1.8$	При $v = 3.6$ найти $x$ .

**Задача D-3.8.***Сиваковский Александр*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	18	9	$t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$	При $t = 14$ найти $x$ .
2	$t \exp(t/4)$	10	$t = 0, v_0 = 9$	При $t = 2$ найти $v$ .
3	$8x/(2 + 3x)$	7	$x = 0, v_0 = 9$	При $x = 3$ м найти $v$ .
4	$5e^{v/9}$	18	$t = 0, v_0 = 1$	Когда скорость достигнет значения 6?
5	$5v/\sin(v/10)$	9	$x = 0, v_0 = 10$	При $v = 20$ найти $x$ .

**Задача D-3.9.***Юрьев Иван*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	18	9	$t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$	При $t = 14$ найти $x$ .
2	$0.1 \exp(t/6) + 3t$	7	$t = 0, v_0 = 9$	При $t = 2$ найти $v$ .
3	$2 \cos^2(\pi x/6)$	2	$x = 0, v_0 = 9$	При $x = 4$ м найти $v$ .
4	$8e^{v/4}$	8	$t = 0, v_0 = 1$	Когда скорость достигнет значения 9?
5	$3v^2(v + 9)$	100	$x = 0, v_0 = 12$	При $v = 15$ найти $x$ .

**Задача D-3.10.***Ионов Дмитрий*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	36	18	$t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$	При $t = 14$ найти $x$ .
2	$0.3 \exp(t/2) + t^2$	6	$t = 0, v_0 = 7$	При $t = 4$ найти $v$ .
3	$3 \sin(\pi x/4) + x^2$	2	$x = 0, v_0 = 7$	При $x = 3$ м найти $v$ .
4	$5e^{v/4}$	24	$t = 0, v_0 = 3$	Когда скорость достигнет значения 8?
5	$5v / \sin(v/8)$	18	$x = 0, v_0 = 8$	При $v = 16$ найти $x$ .

**Задача D-3.11.***Лукьянов Александр*

№	$F$	$m$	Начальные условия	Вопрос
1	36	9	$t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$	При $v = 10$ найти $x$ .
2	$10 \sin^2(\pi t/6)$	5	$t = 0, v_0 = 9$	При $t = 2$ найти $v$ .
3	$0.3 \exp(x/2) + x^2$	9	$x = 0, v_0 = 9$	При $x = 6$ м найти $v$ .
4	$11e^{-v/2}$	2	$t = 0, v_0 = 1$	Когда скорость достигнет значения 4?
5	$10 \sin(5t) - 32x$	2	$t = 0, x_0 = 0, v_0 = 13$	При $t = 0.4$ найти $x$ .

D-3

**Ответы.****Интегрирование уравнения движения**

02.12.2014

№	$x$	$v$	$v$	$t$	$x$	
1	488.000	10.017	7.026	108.205	2.500	Сотников Игорь
2	3.667	6.611	6.573	324.609	2.001	Аксенова Варвара
3	5.500	8.455	7.219	0.051	152.149	Лупачев Дмитрий
4	-0.833	9.562	9.186	9.115	17.216	Гиззатуллин Денис
5	138.000	11.790	5.526	171.221	6.229	Агаева Айталиа
6	-0.875	12.114	12.222	10.182	3.551	Муслимов Ахмед
7	439.000	8.414	8.014	2524.871	1.667	Леоненко Григорий
8	318.000	9.281	9.079	12.358	17.216	Сиваковский Александр
9	318.000	9.891	9.175	2.694	0.332	Юрьев Иван
10	292.000	11.194	8.032	6.471	27.546	Ионов Дмитрий
11	-1.625	10.173	9.977	2.087	3.438	Лукьянов Александр

$D$ -3 файл o3ddcA