

## 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 D3.1.

1

| № | $F$                      | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|---|--------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 72                       | 12  | $t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$ | При $v = 9$ найти $x$ .                |
| 2 | $8t^2/(1 + 5t)$          | 9   | $t = 0, v_0 = 8$           | При $t = 3$ найти $v$ .                |
| 3 | $2 \cos(\pi x/4) + 3x^2$ | 11  | $x = 0, v_0 = 8$           | При $x = 4$ м найти $v$ .              |
| 4 | $12 + v/(7v^2)$          | 3   | $t = 0, v_0 = 6$           | Когда скорость достигнет значения 6.5? |
| 5 | $28 + 4v^2$              | 200 | $x = 0, v_0 = 7$           | При $v = 31$ найти $x$ .               |

### Задача D3.2.

1

| № | $F$                   | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                               |
|---|-----------------------|-----|----------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 16                    | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $t = 5$ найти $x$ .              |
| 2 | $10 \sin^2(\pi t/6)$  | 7   | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .              |
| 3 | $2 \cos(\pi x/5) + 4$ | 8   | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 1$ м найти $v$ .            |
| 4 | $2e^{v/10}$           | 80  | $t = 0, v_0 = 4$           | Когда скорость достигнет значения 6? |
| 5 | $2v^3$                | 8   | $x = 0, v_0 = 1.4$         | При $v = 2.8$ найти $x$ .            |

### Задача D3.3.

1

| № | $F$                      | $m$ | Начальные условия         | Вопрос                                |
|---|--------------------------|-----|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 56                       | 14  | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$ | При $v = 7$ найти $x$ .               |
| 2 | $t \exp(t/4)$            | 7   | $t = 0, v_0 = 5$          | При $t = 6$ найти $v$ .               |
| 3 | $2 \cos(\pi x/4) + 3x^2$ | 8   | $x = 0, v_0 = 5$          | При $x = 4$ м найти $v$ .             |
| 4 | $8e^{-v/6}$              | 6   | $t = 0, v_0 = 5$          | Когда скорость достигнет значения 11? |
| 5 | $8v^2(v + 7)$            | 500 | $x = 0, v_0 = 7$          | При $v = 13$ найти $x$ .              |

### Задача D3.4.

1

| № | $F$             | $m$ | Начальные условия         | Вопрос                               |
|---|-----------------|-----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 28              | 14  | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$ | При $t = 6$ найти $x$ .              |
| 2 | $t \exp(t/4)$   | 8   | $t = 0, v_0 = 5$          | При $t = 6$ найти $v$ .              |
| 3 | $\sqrt{2x + 1}$ | 7   | $x = 0, v_0 = 5$          | При $x = 2$ м найти $v$ .            |
| 4 | $4e^{v/9}$      | 90  | $t = 0, v_0 = 5$          | Когда скорость достигнет значения 9? |
| 5 | $4v/(5 + v)$    | 14  | $x = 0, v_0 = 5$          | При $v = 6$ найти $x$ .              |

**Задача D3.5.**

1

| № | $F$                     | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                |
|---|-------------------------|-----|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 40                      | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $t = 5$ найти $x$ .               |
| 2 | $10 \sin^2(\pi t/6)$    | 9   | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .               |
| 3 | $3 \sin(\pi x/4) + x^2$ | 8   | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 5$ м найти $v$ .             |
| 4 | $10v(v + 10)$           | 500 | $t = 0, v_0 = 11$          | Когда скорость достигнет значения 26? |
| 5 | $v^2 - 12v + 35$        | 16  | $x = 0, v_0 = 8$           | При $v = 12$ найти $x$ .              |

**Задача D3.6.**

1

| № | $F$                  | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|---|----------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 8                    | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $v = 8$ найти $x$ .                |
| 2 | $8t/(2 + 3t)$        | 2   | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .                |
| 3 | $0.1 \exp(x/6) + 3x$ | 10  | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 2$ м найти $v$ .              |
| 4 | $3v^3$               | 8   | $t = 0, v_0 = 0.5$         | Когда скорость достигнет значения 2.5? |
| 5 | $3v(1 + v)$          | 800 | $x = 0, v_0 = 7$           | При $v = 14$ найти $x$ .               |

**Задача D3.7.**

1

| № | $F$                    | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                |
|---|------------------------|-----|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 72                     | 18  | $t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$ | При $v = 8$ найти $x$ .               |
| 2 | $3 \cos(\pi t/2) + 4t$ | 12  | $t = 0, v_0 = 7$           | При $t = 4$ найти $v$ .               |
| 3 | $8x/(2 + 3x)$          | 4   | $x = 0, v_0 = 7$           | При $x = 1$ м найти $v$ .             |
| 4 | $2e^{-v/4}$            | 4   | $t = 0, v_0 = 3$           | Когда скорость достигнет значения 20? |
| 5 | $2v^4$                 | 18  | $x = 0, v_0 = 1.8$         | При $v = 3.6$ найти $x$ .             |

**Задача D3.8.**

1

| № | $F$                    | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|---|------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 8                      | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $v = 8$ найти $x$ .                |
| 2 | $7e^{2t}/(1 + e^{2t})$ | 5   | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .                |
| 3 | $4 \sin(\pi x/2) + 5x$ | 11  | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 3$ м найти $v$ .              |
| 4 | $5v^3$                 | 8   | $t = 0, v_0 = 1.9$         | Когда скорость достигнет значения 9.5? |
| 5 | $5v/\sin(v/7)$         | 8   | $x = 0, v_0 = 7$           | При $v = 14$ найти $x$ .               |

**Задача D3.9.**
*1*

| № | $F$                    | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|---|------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 8                      | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $t = 5$ найти $x$ .                |
| 2 | $2 \sin(\pi t/3) + 9$  | 5   | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .                |
| 3 | $4 \sin(\pi x/2) + 5x$ | 4   | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 5$ м найти $v$ .              |
| 4 | $9v^2$                 | 8   | $t = 0, v_0 = 1.9$         | Когда скорость достигнет значения 9.5? |
| 5 | $5\sqrt{v^2 + 8}$      | 400 | $x = 0, v_0 = 10$          | При $v = 12$ найти $x$ .               |

**Задача D3.10.**
*1*

| № | $F$                      | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                |
|---|--------------------------|-----|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 60                       | 12  | $t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$ | При $v = 9$ найти $x$ .               |
| 2 | $\sqrt{2t + 1}$          | 8   | $t = 0, v_0 = 8$           | При $t = 3$ найти $v$ .               |
| 3 | $2 \cos(\pi x/4) + 3x^2$ | 8   | $x = 0, v_0 = 8$           | При $x = 2$ м найти $v$ .             |
| 4 | $4v(v + 9)$              | 300 | $t = 0, v_0 = 5$           | Когда скорость достигнет значения 17? |
| 5 | $4v/(8 + v)$             | 12  | $x = 0, v_0 = 2$           | При $v = 3$ найти $x$ .               |

**Задача D3.11.**
*1*

| № | $F$                   | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                |
|---|-----------------------|-----|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 36                    | 18  | $t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$ | При $t = 14$ найти $x$ .              |
| 2 | $2 \cos(\pi t/5) + 4$ | 9   | $t = 0, v_0 = 7$           | При $t = 4$ найти $v$ .               |
| 3 | $10 \sin^2(\pi x/6)$  | 6   | $x = 0, v_0 = 7$           | При $x = 5$ м найти $v$ .             |
| 4 | $9e^{v/8}$            | 48  | $t = 0, v_0 = 3$           | Когда скорость достигнет значения 12? |
| 5 | $8\sqrt{v^2 + 8}$     | 300 | $x = 0, v_0 = 16$          | При $v = 18$ найти $x$ .              |

**Задача D3.12.**
*1*

| № | $F$                   | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                |
|---|-----------------------|-----|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 45                    | 9   | $t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$ | При $t = 14$ найти $x$ .              |
| 2 | $10/(1 + 2t)$         | 6   | $t = 0, v_0 = 9$           | При $t = 2$ найти $v$ .               |
| 3 | $0.3 \exp(x/2) + x^2$ | 9   | $x = 0, v_0 = 9$           | При $x = 2$ м найти $v$ .             |
| 4 | $4v(v + 11)$          | 200 | $t = 0, v_0 = 5$           | Когда скорость достигнет значения 21? |
| 5 | $4v/(9 + v)$          | 9   | $x = 0, v_0 = 1$           | При $v = 2$ найти $x$ .               |

**Задача D3.13.**
*1*

| №        | $F$                    | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|----------|------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b> | 36                     | 12  | $t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$ | При $v = 9$ найти $x$ .                |
| <b>2</b> | $7e^{2t}/(1 + e^{2t})$ | 13  | $t = 0, v_0 = 8$           | При $t = 3$ найти $v$ .                |
| <b>3</b> | $9x^2/(2 + x^3)$       | 11  | $x = 0, v_0 = 8$           | При $x = 4$ м найти $v$ .              |
| <b>4</b> | $12/(8 + v^3)$         | 3   | $t = 0, v_0 = 7$           | Когда скорость достигнет значения 7.5? |
| <b>5</b> | $11v^2(v + 8)$         | 200 | $x = 0, v_0 = 21$          | При $v = 27$ найти $x$ .               |

**Задача D3.14.**
*1*

| №        | $F$                      | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|----------|--------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b> | 24                       | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $t = 5$ найти $x$ .                |
| <b>2</b> | $2 \cos(\pi t/4) + 3t^2$ | 11  | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .                |
| <b>3</b> | $10/(1 + 2x)$            | 4   | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 3$ м найти $v$ .              |
| <b>4</b> | $6/(6 + v^2)$            | 5   | $t = 0, v_0 = 5$           | Когда скорость достигнет значения 5.5? |
| <b>5</b> | $18 \sin(4t) - 25x$      | 1   | $x = 0, v_0 = 8$           | При $v = 5.5$ найти $x$ .              |

**Задача D3.15.**
*1*

| №        | $F$               | $m$ | Начальные условия         | Вопрос                                |
|----------|-------------------|-----|---------------------------|---------------------------------------|
| <b>1</b> | 28                | 14  | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$ | При $v = 7$ найти $x$ .               |
| <b>2</b> | $t\sqrt{t^2 + 1}$ | 10  | $t = 0, v_0 = 5$          | При $t = 6$ найти $v$ .               |
| <b>3</b> | $10/(1 + 2x)$     | 9   | $x = 0, v_0 = 5$          | При $x = 4$ м найти $v$ .             |
| <b>4</b> | $8e^{v/10}$       | 100 | $t = 0, v_0 = 5$          | Когда скорость достигнет значения 13? |
| <b>5</b> | $12 + 4v^2$       | 500 | $x = 0, v_0 = 3$          | При $v = 11$ найти $x$ .              |

**Задача D3.16.**
*1*

| №        | $F$              | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|----------|------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b> | 36               | 12  | $t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$ | При $t = 13$ найти $x$ .               |
| <b>2</b> | $9t^2/(2 + t^3)$ | 11  | $t = 0, v_0 = 8$           | При $t = 3$ найти $v$ .                |
| <b>3</b> | $8x/(2 + 3x)$    | 11  | $x = 0, v_0 = 8$           | При $x = 2$ м найти $v$ .              |
| <b>4</b> | $13/(4 + v^2)$   | 3   | $t = 0, v_0 = 3$           | Когда скорость достигнет значения 3.5? |
| <b>5</b> | $4v/(8 + v)$     | 12  | $x = 0, v_0 = 2$           | При $v = 3$ найти $x$ .                |

**Задача D3.17.**
*1*

| № | $F$                    | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                |
|---|------------------------|-----|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 32                     | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $t = 5$ найти $x$ .               |
| 2 | $7e^{2t}/(1 + e^{2t})$ | 12  | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .               |
| 3 | $8x/(2 + 3x)$          | 10  | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 6$ м найти $v$ .             |
| 4 | $11e^{-v/5}$           | 5   | $t = 0, v_0 = 4$           | Когда скорость достигнет значения 21? |
| 5 | $19 \sin(5t) - 16x$    | 1   | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 9$  | При $t = 0.4$ найти $x$ .             |

**Задача D3.18.**
*1*

| № | $F$                      | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                               |
|---|--------------------------|-----|----------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 36                       | 18  | $t = 0, x_0 = -2, v_0 = 7$ | При $t = 14$ найти $x$ .             |
| 2 | $0.2 \exp(t/5) + 1$      | 5   | $t = 0, v_0 = 7$           | При $t = 4$ найти $v$ .              |
| 3 | $2 \cos(\pi x/4) + 3x^2$ | 1   | $x = 0, v_0 = 7$           | При $x = 2$ м найти $v$ .            |
| 4 | $3e^{v/3}$               | 18  | $t = 0, v_0 = 3$           | Когда скорость достигнет значения 6? |
| 5 | $3v(2 + v)$              | 600 | $x = 0, v_0 = 5$           | При $v = 10$ найти $x$ .             |

**Задача D3.19.**
*1*

| № | $F$                      | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|---|--------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 54                       | 9   | $t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$ | При $v = 10$ найти $x$ .               |
| 2 | $2 \cos(\pi t/4) + 3t^2$ | 12  | $t = 0, v_0 = 9$           | При $t = 2$ найти $v$ .                |
| 3 | $\sqrt{2x + 1}$          | 5   | $x = 0, v_0 = 9$           | При $x = 4$ м найти $v$ .              |
| 4 | $6 + v/(8v^2)$           | 2   | $t = 0, v_0 = 7$           | Когда скорость достигнет значения 7.5? |
| 5 | $5v^2(v + 5)$            | 100 | $x = 0, v_0 = 13$          | При $v = 19$ найти $x$ .               |

**Задача D3.20.**
*1*

| № | $F$                      | $m$  | Начальные условия         | Вопрос                                |
|---|--------------------------|------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 70                       | 14   | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$ | При $t = 6$ найти $x$ .               |
| 2 | $2 \cos(\pi t/4) + 3t^2$ | 6    | $t = 0, v_0 = 5$          | При $t = 6$ найти $v$ .               |
| 3 | $0.3 \exp(x/2) + x^2$    | 4    | $x = 0, v_0 = 5$          | При $x = 2$ м найти $v$ .             |
| 4 | $3v(v + 6)$              | 600  | $t = 0, v_0 = 4$          | Когда скорость достигнет значения 10? |
| 5 | $3v(5 + v)$              | 1000 | $x = 0, v_0 = 9$          | При $v = 14$ найти $x$ .              |

**Задача D3.21.**

1

| № | $F$                      | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|---|--------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 24                       | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $v = 8$ найти $x$ .                |
| 2 | $2 \cos(\pi t/4) + 3t^2$ | 6   | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .                |
| 3 | $2 \sin(\pi x/3) + 9$    | 5   | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 3$ м найти $v$ .              |
| 4 | $6/(5 + v^3)$            | 5   | $t = 0, v_0 = 4$           | Когда скорость достигнет значения 4.5? |
| 5 | $5v/\sin(v/7)$           | 8   | $x = 0, v_0 = 7$           | При $v = 14$ найти $x$ .               |

**Задача D3.22.**

1

| № | $F$              | $m$ | Начальные условия         | Вопрос                                 |
|---|------------------|-----|---------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 42               | 14  | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$ | При $v = 7$ найти $x$ .                |
| 2 | $\sqrt{2t + 1}$  | 13  | $t = 0, v_0 = 5$          | При $t = 6$ найти $v$ .                |
| 3 | $9x^2/(2 + x^3)$ | 8   | $x = 0, v_0 = 5$          | При $x = 2$ м найти $v$ .              |
| 4 | $9/(4 + v^3)$    | 6   | $t = 0, v_0 = 3$          | Когда скорость достигнет значения 3.5? |
| 5 | $4v/(5 + v)$     | 14  | $x = 0, v_0 = 5$          | При $v = 6$ найти $x$ .                |

**Задача D3.23.**

1

| № | $F$                  | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                  |
|---|----------------------|-----|----------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | 9                    | 9   | $t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$ | При $t = 14$ найти $x$ .                |
| 2 | $0.1 \exp(t/6) + 3t$ | 6   | $t = 0, v_0 = 9$           | При $t = 2$ найти $v$ .                 |
| 3 | $2 \cos^2(\pi x/6)$  | 2   | $x = 0, v_0 = 9$           | При $x = 2$ м найти $v$ .               |
| 4 | $4v^2$               | 9   | $t = 0, v_0 = 2.3$         | Когда скорость достигнет значения 11.5? |
| 5 | $4v/(9 + v)$         | 9   | $x = 0, v_0 = 1$           | При $v = 2$ найти $x$ .                 |

**Задача D3.24.**

1

| № | $F$                      | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                  |
|---|--------------------------|-----|----------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | 12                       | 12  | $t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$ | При $v = 9$ найти $x$ .                 |
| 2 | $2 \cos(\pi t/4) + 3t^2$ | 9   | $t = 0, v_0 = 8$           | При $t = 3$ найти $v$ .                 |
| 3 | $8x/(2 + 3x)$            | 5   | $x = 0, v_0 = 8$           | При $x = 3$ м найти $v$ .               |
| 4 | $5v^3$                   | 12  | $t = 0, v_0 = 3.5$         | Когда скорость достигнет значения 17.5? |
| 5 | $5v/\sin(v/9)$           | 12  | $x = 0, v_0 = 9$           | При $v = 18$ найти $x$ .                |

**Задача D3.25.**
*1*

| №        | $F$                    | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|----------|------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b> | 8                      | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $v = 8$ найти $x$ .                |
| <b>2</b> | $3 \cos(\pi t/2) + 4t$ | 2   | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .                |
| <b>3</b> | $0.3 \exp(x/2) + x^2$  | 4   | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 5$ м найти $v$ .              |
| <b>4</b> | $10v^3$                | 8   | $t = 0, v_0 = 0.7$         | Когда скорость достигнет значения 3.5? |
| <b>5</b> | $v^2 - 6v + 5$         | 12  | $x = 0, v_0 = 7$           | При $v = 16$ найти $x$ .               |

**Задача D3.26.**
*1*

| №        | $F$                    | $m$ | Начальные условия         | Вопрос                                 |
|----------|------------------------|-----|---------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b> | 14                     | 14  | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$ | При $t = 6$ найти $x$ .                |
| <b>2</b> | $2 \cos^2(\pi t/6)$    | 3   | $t = 0, v_0 = 5$          | При $t = 6$ найти $v$ .                |
| <b>3</b> | $4 \cos(\pi x/3) + 3x$ | 6   | $x = 0, v_0 = 5$          | При $x = 5$ м найти $v$ .              |
| <b>4</b> | $10v^2$                | 14  | $t = 0, v_0 = 1.1$        | Когда скорость достигнет значения 5.5? |
| <b>5</b> | $v^2 - 4v + 3$         | 10  | $x = 0, v_0 = 4$          | При $v = 8$ найти $x$ .                |

**Задача D3.27.**
*1*

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

**Задача D3.28.**
*1*

| №        | $F$           | $m$ | Начальные условия         | Вопрос                                |
|----------|---------------|-----|---------------------------|---------------------------------------|
| <b>1</b> | 70            | 14  | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$ | При $v = 7$ найти $x$ .               |
| <b>2</b> | $\sqrt{2t+1}$ | 13  | $t = 0, v_0 = 5$          | При $t = 6$ найти $v$ .               |
| <b>3</b> | $10/(1+2x)$   | 8   | $x = 0, v_0 = 5$          | При $x = 2$ м найти $v$ .             |
| <b>4</b> | $4v(v+9)$     | 600 | $t = 0, v_0 = 5$          | Когда скорость достигнет значения 17? |
| <b>5</b> | $4v/(5+v)$    | 14  | $x = 0, v_0 = 5$          | При $v = 6$ найти $x$ .               |

**Задача D3.29.**
*1*

| №        | $F$                      | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|----------|--------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b> | 9                        | 9   | $t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$ | При $v = 10$ найти $x$ .               |
| <b>2</b> | $8t^2/(1+5t)$            | 4   | $t = 0, v_0 = 9$           | При $t = 2$ найти $v$ .                |
| <b>3</b> | $2 \cos(\pi x/4) + 3x^2$ | 11  | $x = 0, v_0 = 9$           | При $x = 4$ м найти $v$ .              |
| <b>4</b> | $8v^3$                   | 9   | $t = 0, v_0 = 1.3$         | Когда скорость достигнет значения 6.5? |
| <b>5</b> | $11v^2(v+10)$            | 100 | $x = 0, v_0 = 7$           | При $v = 13$ найти $x$ .               |

**Задача D3.30.**
*1*

| №        | $F$                    | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                 |
|----------|------------------------|-----|----------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b> | 36                     | 12  | $t = 0, x_0 = -3, v_0 = 8$ | При $t = 13$ найти $x$ .               |
| <b>2</b> | $3 \cos(\pi t/2) + 4t$ | 6   | $t = 0, v_0 = 8$           | При $t = 3$ найти $v$ .                |
| <b>3</b> | $2 \sin(\pi x/3) + 9$  | 3   | $x = 0, v_0 = 8$           | При $x = 4$ м найти $v$ .              |
| <b>4</b> | $5/(7+v^2)$            | 3   | $t = 0, v_0 = 6$           | Когда скорость достигнет значения 6.5? |
| <b>5</b> | $24 + 6v^2$            | 200 | $x = 0, v_0 = 4$           | При $v = 16$ найти $x$ .               |

**Задача D3.31.**
*1*

| №        | $F$                      | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                               |
|----------|--------------------------|-----|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b> | 16                       | 8   | $t = 0, x_0 = -1, v_0 = 6$ | При $v = 8$ найти $x$ .              |
| <b>2</b> | $2 \cos(\pi t/4) + 3t^2$ | 10  | $t = 0, v_0 = 6$           | При $t = 5$ найти $v$ .              |
| <b>3</b> | $10/(1+2x)$              | 5   | $x = 0, v_0 = 6$           | При $x = 2$ м найти $v$ .            |
| <b>4</b> | $4e^{v/6}$               | 48  | $t = 0, v_0 = 4$           | Когда скорость достигнет значения 8? |
| <b>5</b> | $4v(2+v)$                | 800 | $x = 0, v_0 = 7$           | При $v = 14$ найти $x$ .             |

**Задача D3.32.**
*1*

| №        | $F$                   | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                               |
|----------|-----------------------|-----|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b> | 36                    | 9   | $t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$ | При $t = 14$ найти $x$ .             |
| <b>2</b> | $10 \sin^2(\pi t/6)$  | 7   | $t = 0, v_0 = 9$           | При $t = 2$ найти $v$ .              |
| <b>3</b> | $2 \sin(\pi x/3) + 9$ | 8   | $x = 0, v_0 = 9$           | При $x = 4$ м найти $v$ .            |
| <b>4</b> | $8e^{-v/2}$           | 2   | $t = 0, v_0 = 1$           | Когда скорость достигнет значения 8? |
| <b>5</b> | $9v^2(v+7)$           | 100 | $x = 0, v_0 = 8$           | При $v = 11$ найти $x$ .             |



**Задача D3.33.**

1

| № | $F$                    | $m$ | Начальные условия          | Вопрос                                |
|---|------------------------|-----|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 36                     | 9   | $t = 0, x_0 = -4, v_0 = 9$ | При $v = 10$ найти $x$ .              |
| 2 | $10/(1 + 2t)$          | 13  | $t = 0, v_0 = 9$           | При $t = 2$ найти $v$ .               |
| 3 | $7e^{2x}/(1 + e^{2x})$ | 10  | $x = 0, v_0 = 9$           | При $x = 6$ м найти $v$ .             |
| 4 | $11e^{-v/2}$           | 2   | $t = 0, v_0 = 1$           | Когда скорость достигнет значения 20? |
| 5 | $42 \sin(5t) - 32x$    | 2   | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 13$ | При $t = 0.4$ найти $x$ .             |

**Задача D3.34.**

1

| № | $F$                     | $m$ | Начальные условия         | Вопрос                                 |
|---|-------------------------|-----|---------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 42                      | 14  | $t = 0, x_0 = 0, v_0 = 5$ | При $t = 6$ найти $x$ .                |
| 2 | $3 \sin(\pi t/4) + t^2$ | 11  | $t = 0, v_0 = 5$          | При $t = 6$ найти $v$ .                |
| 3 | $8x/(2 + 3x)$           | 5   | $x = 0, v_0 = 5$          | При $x = 2$ м найти $v$ .              |
| 4 | $7/(4 + v^2)$           | 6   | $t = 0, v_0 = 3$          | Когда скорость достигнет значения 3.5? |
| 5 | $4v/(5 + v)$            | 14  | $x = 0, v_0 = 5$          | При $v = 6$ найти $x$ .                |

**D3 Ответы.**  
**Интегрирование уравнения движения**

23.03.2012

| №  | $x$     | $v$    | $v$   | $t$      | $x$     |
|----|---------|--------|-------|----------|---------|
| 1  | -1.583  | 8.713  | 8.697 | 22.479   | 71.247  |
| 2  | 54.000  | 10.162 | 6.121 | 48.603   | 1.429   |
| 3  | 3.000   | 12.408 | 6.403 | 17.792   | 2.343   |
| 4  | 66.000  | 11.482 | 5.096 | 41.689   | 36.750  |
| 5  | 91.500  | 9.237  | 6.932 | 1.606    | 56.237  |
| 6  | 13.000  | 10.764 | 6.103 | 5.120    | 167.629 |
| 7  | -0.125  | 9.667  | 7.037 | 1170.369 | 1.042   |
| 8  | 13.000  | 12.515 | 6.368 | 0.213    | 10.712  |
| 9  | 41.500  | 15.191 | 8.278 | 0.374    | 154.922 |
| 10 | -1.300  | 8.730  | 8.163 | 5.039    | 31.500  |
| 11 | 292.000 | 8.986  | 7.662 | 19.804   | 73.980  |
| 12 | 612.000 | 10.341 | 9.046 | 3.372    | 23.625  |
| 13 | -0.167  | 9.429  | 8.118 | 48.691   | 0.144   |
| 14 | 66.500  | 17.200 | 6.393 | 13.993   | 1.864   |
| 15 | 6.000   | 12.469 | 5.238 | 41.750   | 145.961 |
| 16 | 354.500 | 8.729  | 8.033 | 1.683    | 31.500  |
| 17 | 79.000  | 8.715  | 6.195 | 146.502  | 2.967   |
| 18 | 292.000 | 8.045  | 8.372 | 4.186    | 107.799 |
| 19 | -2.417  | 9.879  | 9.191 | 31.738   | 0.367   |
| 20 | 120.000 | 40.576 | 5.182 | 14.876   | 101.794 |
| 21 | 3.667   | 26.533 | 6.952 | 34.180   | 10.712  |
| 22 | 4.000   | 6.176  | 5.119 | 12.844   | 36.750  |
| 23 | 220.000 | 10.040 | 9.156 | 0.783    | 23.625  |
| 24 | 5.500   | 11.200 | 8.123 | 0.094    | 20.659  |
| 25 | 13.000  | 31.955 | 7.758 | 0.784    | 22.822  |
| 26 | 48.000  | 7.000  | 6.033 | 1.018    | 19.905  |
| 27 | -0.125  | 17.667 | 7.136 | 42.176   | 1.042   |
| 28 | 2.400   | 6.176  | 5.197 | 10.079   | 36.750  |
| 29 | 5.500   | 9.678  | 9.625 | 0.320    | 0.288   |
| 30 | 354.500 | 10.682 | 9.482 | 13.825   | 42.749  |
| 31 | 6.000   | 18.320 | 6.262 | 17.987   | 115.073 |
| 32 | 514.000 | 9.838  | 9.525 | 26.475   | 0.216   |
| 33 | -1.625  | 9.619  | 9.429 | 8009.024 | 4.042   |
| 34 | 84.000  | 11.893 | 5.113 | 6.250    | 36.750  |

D3 файл o3d1A