

## Формула потенциальной энергии $E_p = mgh$ : величины и единицы

| Величина                     | Обозначение | Единица СИ              | Как найти                            |
|------------------------------|-------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Потенциальная энергия        | $E_p$       | Дж                      | $E_p = mgh$ ; $E_p = \frac{kx^2}{2}$ |
| Масса                        | $m$         | кг                      | $m = \frac{E_p}{gh}$                 |
| Высота над нулевым уровнем   | $h$         | м                       | $h = \frac{E_p}{mg}$                 |
| Ускорение свободного падения | $g$         | м/с <sup>2</sup> (Н/кг) | $g \approx 9,8$ ; на ЕГЭ 10          |
| Жёсткость пружины            | $k$         | Н/м                     | $k = \frac{2E_p}{x^2}$               |
| Деформация пружины           | $x$         | м                       | $x = \sqrt{\frac{2E_p}{k}}$          |

Высоту  $h$  отсчитывают от выбранного нулевого уровня (обычно от земли или от самой низкой точки в задаче) до центра тяжести тела.

## Формулы потенциальной энергии

| Что                                   | Формула                                   | Пояснение                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Тело над землёй                       | $E_p = mgh$                               | у поверхности Земли, $h$ много меньше радиуса Земли       |
| Деформированная пружина               | $E_p = \frac{kx^2}{2}$                    | $x$ – удлинение или сжатие, а не длина пружины            |
| Изменение при подъёме                 | $\Delta E_p = mg\Delta h$                 | не зависит от выбора нулевого уровня                      |
| Работа силы тяжести                   | $A = -\Delta E_p = mg(h_1 - h_2)$         | при спуске положительна                                   |
| Работа силы упругости                 | $A = \frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_2^2}{2}$ |                                                           |
| Переход в кинетическую энергию        | $mgh = \frac{mv^2}{2}$                    | падение без сопротивления: $v = \sqrt{2gh}$               |
| Высота подъёма тела, брошенного вверх | $h = \frac{v_0^2}{2g}$                    | из закона сохранения энергии                              |
| Энергия взаимодействия двух зарядов   | $W = \frac{kq_1q_2}{r}$                   | $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$ |
| Энергия заряда в электрическом поле   | $W = q\varphi$                            | $\varphi$ – потенциал точки поля, В                       |
| Энергия заряженного конденсатора      | $W = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$     | $C$ – ёмкость, Ф                                          |

### Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 3 по физике. Законы сохранения – 19 заданий с проверкой, без регистрации.

Решать задание 3 на [neuromisha.ru](https://neuromisha.ru)



Наведи камеру телефона