

9. $F_{\text{упр}} = k\Delta x$ — сила упругости (закон Гука), Н (Ньютон)

10. $M = F \cdot L$ — момент силы, Н·м (Ньютон-метр)

Импульс. Энергия.

11. $p = mv$ — импульс тела, кг·м/с (килограмм-метр в секунду)

12. $F\Delta t = mv - mv_0 = m\Delta v$ — импульс силы, Н·с

13. $A = F \cdot S$ — работа силы, Дж (Джоуль)

14. $N = \frac{A}{t}$ — мощность, Вт (Ватт)

15. $E_k = \frac{mv^2}{2}$ — кинетическая энергия, Дж (Джоуль)

16. $E_n = mgh$ — потенциальная энергия на высоте h , Дж

17. $E_n = \frac{kx^2}{2}$ — потенциальная энергия пружины, Дж

Термодинамика.

18. $PV = \nu RT$ — уравнение Клапейрона-Менделеева

$\nu = \frac{m}{M_0}$ — количество вещества, моль

P — давление, Па

V — объем, м³

T — температура, К (0°K=273°С)

$R = 8,31$ Дж/(моль·К) универсальная газовая постоянная

$PV = NkT$ — другая запись уравнения Менделеева

N — количество молекул,

$k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К — константа Больцмана

19. $Q = \Delta U + A$ — первый закон термодинамики

20. $U = \frac{3}{2}NkT$ — внутренняя энергия газа, Дж (Джоуль)

21. $A = p \Delta V$ — работа газа, Дж (Джоуль)

22. $E_k = \frac{3}{2}kT$ — средняя кинетическая энергия молекул газа, Дж (Джоуль)

23. $\rho = m/V$ — плотность, кг/м³

24. $p = F/S = \rho gh$ — давление столба жидкости, Па

25. $Q = cm(t - t_0)$ — количество теплоты необходимой для нагрева тела массы m на температуру Δt , Дж (Джоуль)

26. $Q = \lambda \cdot m$ — Теплота парообразования, плавления, замерзания, горения. Дж (Джоуль)

Электростатика.

27. Закон Кулона: $F_{\text{кл}} = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ — сила взаимодействия зарядов, Н (Ньютон)

$k = 9 \cdot 10^9$ Н·м²/Кл² — коэффициент пропорциональности

$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$, $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м — электрическая постоянная

28. $E = \frac{F_{\text{кл}}}{q_2} = \frac{kq_1}{r^2}$ — напряженность поля заряда q_1 , В/м

29. $\phi = Er = k \frac{q}{r}$ — потенциал поля заряда q , В (Вольт)

30. $A = qE\ell = q(\phi_1 - \phi_2) = qU$ — работа по перемещению заряда, Дж (Джоуль)

31. $q = C \cdot U$ — заряд конденсатора, Кл (Кулон)

32. $C = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d}$ — емкость плоского конденсатора, Ф (Фарад)

$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м — электрическая постоянная

33. $W_c = \frac{CU^2}{2}$ — энергия конденсатора, Дж (Джоуль)

Постоянный ток.

34. $I = \frac{q}{t}$ — ток в проводнике, А (Ампер)

35. $U = I \cdot R$ — закон Ома для участка цепи, В (Вольт)

36. $R = \rho \frac{L}{S}$ — сопротивление проводника, Ом

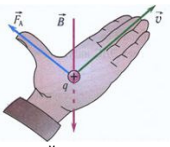
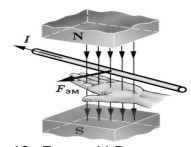
37. $P = IU = I^2 R$ — мощность эл.тока, Вт (Ватт)

38. $A = Q = IUt = I^2 Rt$ — работа эл.тока, Дж (Джоуль)

Магнитное поле.

39. $F_A = I \cdot B \cdot L$ — Сила Ампера, сила со стороны поля B на проводник с током I .

B — магнитная индукция, Тл (Тесла)



40. $F_L = q \cdot v \cdot B$ — сила Лоренца, сила действующая на заряд q , который движется со скоростью v , Н (Ньютон)

41. $B = \frac{\Phi}{S}$ — магнитная индукция, Тл (Тесла)

42. $\Phi = L \cdot I$ — магнитный поток в катушке, Вб (Вебер)
 $L = 1\text{Вб}/1\text{А} = 1\text{Гн}$ (Генри) — индуктивность катушки

43. $\mathcal{E} = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$ — эдс индукции равна скорости изменения

магнитного потока через контур. контур — виток провода.
 $\mathcal{E} = vBL$ — напряжение в проводнике, длиной L , движущемся со скоростью v , в магнитном поле с индукцией B .

44. $W_{\text{магн}} = \frac{LI^2}{2}$ — энергия магнитного поля катушки, Дж

Механические колебания и волны.

45. $x(t) = X_0 \sin(\omega t + \phi)$ — уравнение координаты

X_0 — амплитуда, $T = \frac{2\pi}{\omega}$ — период колебаний

46. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ — период колебаний пружинного маятника

8. $F_{\text{тр}} = \mu N$ — сила трения, Н (Ньютон)

$F_{\text{тяж}} = mg$ — сила тяжести, Н (Ньютон)

$g = \frac{R^2}{10M^2} = 10\text{м/с}^2$

$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$ — гравитационная постоянная

7. $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ — сила гравитации, Н (Ньютон)

6. $F = ma$ — второй закон Ньютона, Н (Ньютон)

движение по окружности радиусом R , м/с²

5. $a_{\text{ц}} = \frac{R}{V^2}$ — центростремительное ускорение, при

землю $V = \sqrt{2gh}$, $g = 10\text{м/с}^2$. Ответ: $V = 10\text{м/с}$

падения. $h = \frac{2g}{V^2}$ следовательно скорость перед ударом о

Пример: Тело падает с высоты 5м, найти скорость при

$s = \frac{2a(V^2 - V_0^2)}{V^2 - V_0^2}$ — для случая когда не известно время

4. $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ — путь при равноускоренном движении

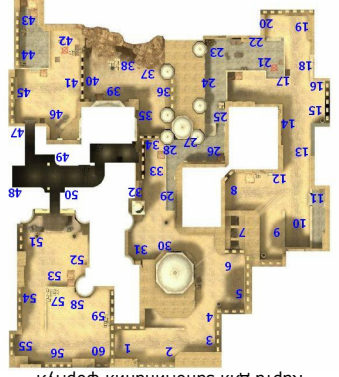
3. $v = v_0 + at$ — скорость, м/с

2. $a = \frac{v - v_0}{t}$ — ускорение, м/с²

1. $s = vt$ — путь при равномерном движении, м

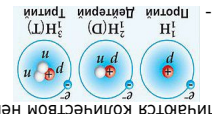
Механика

Посмотреть описание формул: <http://31415.ru/f>



Карта для запоминания формул Альфа частица — ${}^4_2\text{He}$ (ядро атома гелия)

Бета частица — ${}^0_{-1}\text{e}$ Протон — ${}^1_1\text{H}$ Нейтрон — ${}^0_0\text{n}$



Изотопы имеют одинаковый номер Z (заряд) и разные A (масса), то есть отличаются количеством нейтронов.

Менделеева, обозначает заряд и количество протонов. A, X, Z — обозначение элемента. Z — позиция в таблице

Дополнение.

60. $n = \frac{d}{\lambda}$ — коэффициент полезного действия.

59. $h\nu = A_{\text{вых}} + E_k$ — уравнение фотоэффекта

58. $h\nu_{\text{кр}} = hc/\lambda_{\text{кр}} = A_{\text{вых}}$ — условие для красной границы фотоэффекта

57. $E_{\text{ф}} = h\nu = hc/\lambda$ — энергия фотона (кванта света), Дж

Фотоэффект

λ — длина волны светового луча.

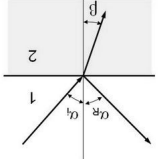
d — расстояние между прорезями в решетке, k — номер максимума,

образования максимумов (на интерференционной картине)

56. $d \sin(\phi) = k\lambda$ — условие интерференции

$\lambda_{\text{отр}} = \lambda_{\text{пад}} = \lambda_{\text{отр}}$ — условие отражения

55. Закон преломления — Закон Снеллиуса $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$



54. $H' = \frac{H}{f} = \frac{d}{f}$ — увеличение линзы, H — высота объекта

53. $D = 1/f = 1/f_1 + 1/f_2$ — оптическая сила линзы, Дп (Диоптрии)

падающие на линзу параллельно оптической оси. F — фокус линзы, точка в которой пересекаются лучи

f — расстояние от линзы до изображения d — расстояние от линзы до объекта

52. $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{l}$ — формула линзы

Оптика

51. $W = \frac{1}{2} C U^2 + \frac{1}{2} C U^2$ — энергия Электроматных колебаний, Дж

50. $T = 2\pi \sqrt{LC}$ — период колебаний в LC контуре, с (формула Томсона)

49. $\lambda = c/v$ — длина волны, c — скорость распространения волны, $c_{\text{свет}} = 3 \cdot 10^8$ м/с

48. $v = \frac{f}{T}$ — частота колебаний, T — период колебаний

47. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ — период колебаний математического маятника