

Физика

Содержание

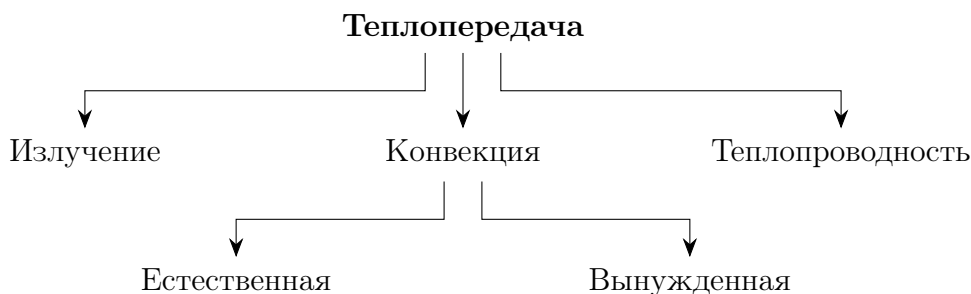
1	Теплопередача.	2
1.1	Агрегатное состояние	2
1.2	Удельная теплота	3
2	Электрический ток	3
2.1	Электрическое поле	4
2.2	Источник тока	4
2.3	Проводники	4
2.4	Напряженность электрического поля	5
2.5	Конденсаторы	5
2.6	Магнитное поле	6
3	Оптика	7
3.1	Линзы	8

1 Теплопередача.

Определение 1. Теплота – кинетическая часть внутренней энергии вещества, определяемая интенсивным хаотическим движением молекул и атомов, из которых это вещество состоит.

Определение 2. Количество теплоты – часть внутренней энергии, которую тело получает или теряет при теплопередаче.

Определение 3. Теплопередача – физический процесс передачи тепловой энергии от более горячего тела к более холодному.



Определение 4. Излучение — вид теплопередачи, при котором происходит передача внутренней энергии с помощью энергии электромагнитных волн.

Определение 5. Конвекция — вид теплопередачи, обусловленный потоками жидкости или газа.

Определение 6. Теплопроводность — передача внутренней энергии от одной части тела к другой или от одного тела к другому при контакте.

Формула 1.1.

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t, \text{ где } Q \text{ [Дж]} - \text{количество теплоты,}$$

$c \left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \right]$ – удельная теплоемкость, m [кг] – масса вещества, Δt [$^\circ\text{C}$] – разность температур.

1.1 Агрегатное состояние

Определение 7. Агрегатное состояние вещества — физическое состояние вещества, зависящее от соответствующего сочетания температуры и давления.

Определение 8. Переход вещества из жидкого состояния в твердое называется кристаллизацией.

Определение 9. Переход вещества из жидкого состояния в газообразное называется парообразованием.

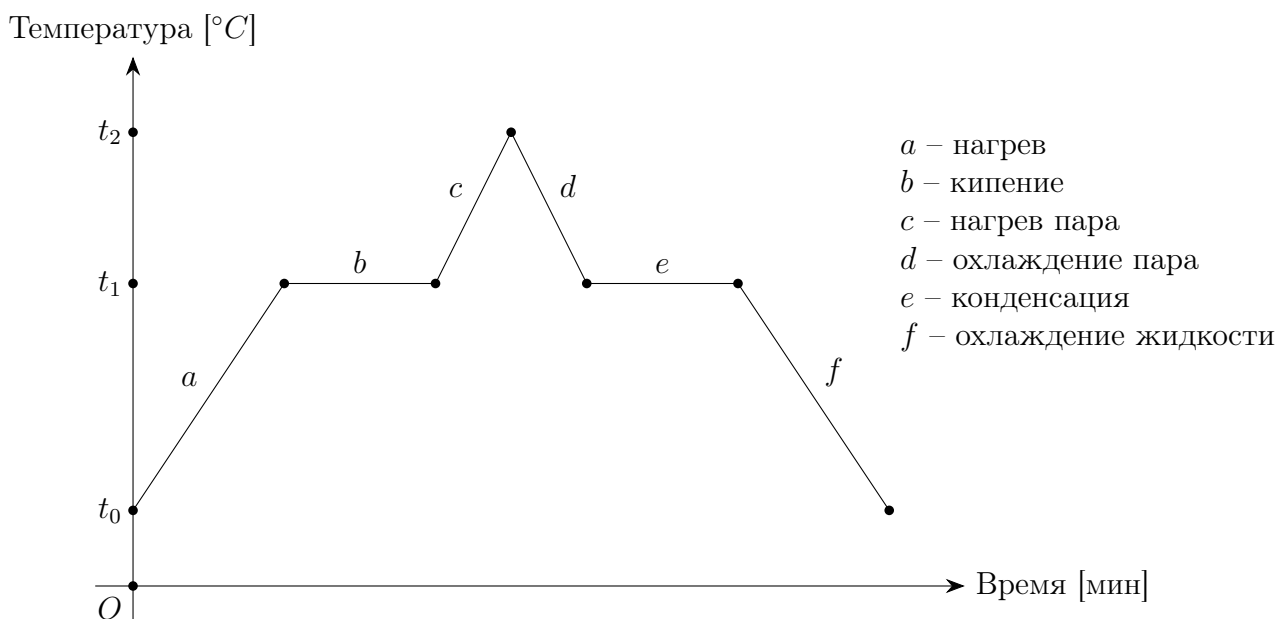
Определение 10. Переход вещества из твердого состояния в жидкое называется плавлением.

Определение 11. Переход вещества из твердого состояния в газообразное называется сублимацией.

Определение 12. Переход вещества из газообразного состояния в жидкое называется конденсацией.

Определение 13. Переход вещества из газообразного состояния в твердое называется десублимацией.

Определение 14. Насыщенный пар — пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью.



1.2 Удельная теплота

Определение 15. Удельная теплота — физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо, чтобы преобразовать количество вещества с единичной массой, при данной температуре в ходе какого-либо процесса.

Формула 1.2.

$$Q = q \cdot m, \text{ где } Q \text{ [Дж]} — \text{количество теплоты,}$$

$$q \text{ [Дж/кг]} — \text{удельная теплота сгорания, } m \text{ [кг]} — \text{масса вещества.}$$

Формула 1.3.

$$Q = L \cdot m, \text{ где } Q \text{ [Дж]} — \text{количество теплоты,}$$

$$L \text{ [Дж/кг]} — \text{удельная теплота парообразования, } m \text{ [кг]} — \text{масса вещества.}$$

Формула 1.4.

$$Q = \lambda \cdot m, \text{ где } Q \text{ [Дж]} — \text{количество теплоты,}$$

$$\lambda \text{ [Дж/кг]} — \text{удельная теплота плавления, } m \text{ [кг]} — \text{масса вещества.}$$

2 Электрический ток

Определение 16. Электрический ток — упорядоченное движение заряженных частиц. Направление электрического тока определяется движением положительных зарядов.

Закон 2.1 (Ома).

$$I = \frac{U}{R}, \text{ где } I \text{ [A]} — \text{сила тока,}$$

$$U \text{ [В]} — \text{напряжение, } R \text{ [Ом]} — \text{сопротивление.}$$

2.1 Электрическое поле

Определение 17. Поле – материальная среда, передающая воздействие тел друг на друга.

Определение 18. Электростатическое поле – поле, передающее взаимодействие одного неподвижного электрического заряда на другой.

Определение 19. Электрическая сила – сила, с которой электрическое поле одного заряда действует на внесенный в него другой электрический заряд. Сила воздействия электрического поля на заряд уменьшается по мере удаления.

2.2 Источник тока

Определение 20. Источник тока – устройство, в котором происходит преобразование какого-либо вида энергии в электрическую энергию.



2.3 Проводники

Определение 21. Проводник – вещество, среда, материал, хорошо проводящие электрический ток вследствие наличия свободных носителей заряда.

Формула 2.2.

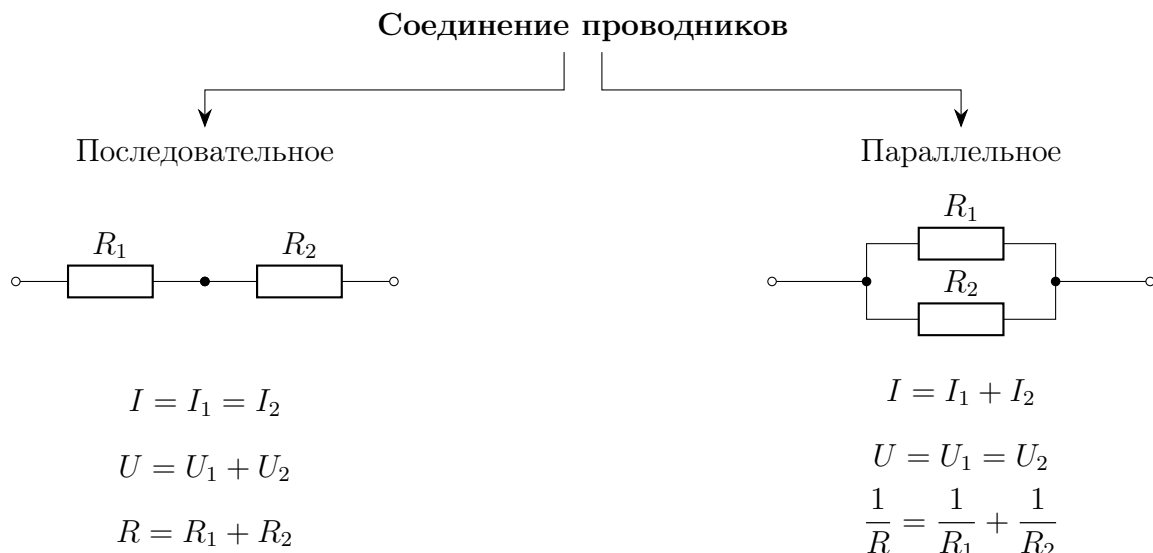
$$A = U \cdot I \cdot t, \text{ где } A \text{ [Дж]} - \text{ работа тока,}$$
$$U \text{ [В]} - \text{ напряжение, } I \text{ [А]} - \text{ сила тока, } t \text{ [с]} - \text{ время.}$$

Формула 2.3.

$$P = U \cdot I, \text{ где } P \text{ [Вт]} - \text{ мощность тока,}$$
$$U \text{ [В]} - \text{ напряжение, } I \text{ [А]} - \text{ сила тока.}$$

Закон 2.4 (Джоуля Ленца).

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t, \text{ где } Q \text{ [Дж]} - \text{ количество теплоты,}$$
$$I \text{ [А]} - \text{ сила тока, } R \text{ [Ом]} - \text{ сопротивление, } t \text{ [с]} - \text{ время.}$$



Формула 2.5.

$R = \frac{\rho \cdot l}{S}$, где R [Ом] – сопротивление, ρ [Ом · м] – удельное сопротивление,

l [м] – длина проводника, S [м²] – площадь поперечного сечения проводника.

2.4 Напряженность электрического поля

Определение 22. Напряженность – отношение силы, с которой поле воздействует на точечный заряд к величине этого заряда.

Формула 2.6.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}, \text{ где } \vec{E} \text{ [Н/Кл]} – \text{напряженность поля,}$$

\vec{F} [Н] – сила воздействия поля, q [Кл] – точечный заряд.

Закон 2.7 (Принцип суперпозиции). Если в данной точке пространства электрическое поле создано несколькими зарядами и напряженность поля каждого заряда равна $\vec{E}_1, \vec{E}_2, \dots$, то результирующая напряженность этого поля равна векторной сумме напряженностей составляющих его полей.

Закон 2.8 (Кулона).

$$\vec{F} = k \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{\varepsilon \cdot r^2}, \text{ где } \vec{F} \text{ [Н]} – \text{сила взаимодействия зарядов, } k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2},$$

q_1 и q_2 [Кл] – точечные заряды тел, r [м] – расстояние между зарядами,

ε – относительная диэлектрическая проницаемость среды (равна 1 для воздуха).

2.5 Конденсаторы

Определение 23. Электроемкость – физическая величина, характеризующая способность проводников накапливать заряд.

Формула 2.9.

$$C = \frac{q}{U}, \text{ где } C \text{ [Ф]} – \text{электроемкость,}$$

q [Кл] – заряд пластины конденсатора, U [В] – напряжение.

Формула 2.10.

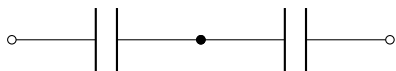
$$C = \frac{\varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot S}{d}, \text{ где } C \text{ [Ф]} – \text{электроемкость, } \varepsilon – \text{диэлектрическая проницаемость,}$$

ε_0 – электрическая постоянная, d [м] – расстояние между пластинами конденсатора.

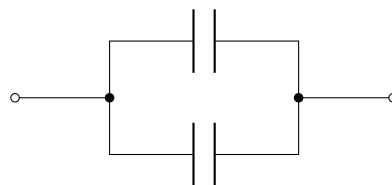
Формула 2.11.

$$W = \frac{q \cdot U}{2} = \frac{C \cdot U^2}{2} = \frac{q^2}{2C}, \text{ где } W \text{ [Дж]} – \text{энергия заряженного конденсатора,}$$

q [Кл] – заряд пластины конденсатора, U [В] – разность потенциалов, C [Ф] – электроемкость.



$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$



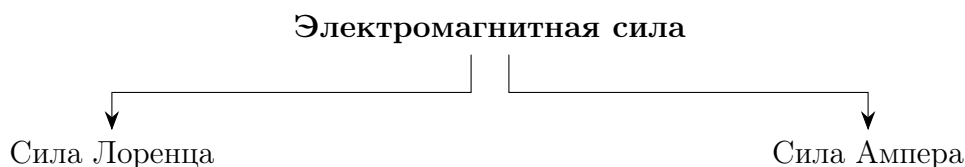
$$C = C_1 + C_2$$

2.6 Магнитное поле

Определение 24. Магнитное поле – особый вид материи, существующий вокруг любого проводника с током. Неподвижные электрические заряды создают электрическое поле, а подвижные – электрическое и магнитное поля.

Определение 25. Магнитные линии магнитного поля – замкнутые прямые, охватывающие проводник.

Определение 26. Магнитная индукция – силовая характеристика магнитного поля.



Определение 27. Сила Лоренца – сила, с которой магнитное поле действует на движущуюся заряженную частицу.

Формула 2.12.

$$\vec{F}_L = |q| \cdot \vec{B} \cdot \vec{v} \cdot \sin \alpha, \text{ где } \vec{F}_L \text{ [Н]} - \text{сила Лоренца, } q \text{ [Кл]} - \text{заряд частицы,}$$

\vec{B} [Тл] – вектор магнитной индукции, \vec{v} [м/с] – скорость частицы, α – угол между \vec{v} и \vec{B} .

Определение 28. Сила Ампера – сила, с которой магнитное поле воздействует на проводник с током.

Формула 2.13.

$$\vec{F}_A = I \cdot \vec{B} \cdot l \cdot \sin \alpha, \text{ где } \vec{F}_A \text{ [Н]} - \text{сила Ампера, } I \text{ [А]} - \text{сила тока,}$$

\vec{B} [Тл] – вектор магнитной индукции, l [м] – длина проводника,

α – угол между проводником и линиями магнитной индукции.

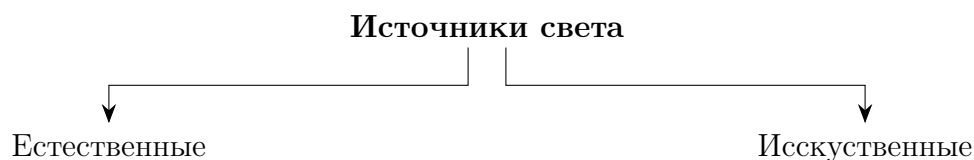
Закон 2.14 (Правило правой руки). Если обхватить проводник правой рукой так, чтобы оттопыренный большой палец указывал направление тока, то остальные пальцы покажут направление огибающих проводник линий магнитной индукции поля, создаваемого этим током, а значит и направление вектора магнитной индукции, направленного везде по касательной к этим линиям.

Иными словами, если ток направлен от наблюдателя, линии магнитной индукции направлены по часовой стрелке.

Закон 2.15 (Правило левой руки). Если расположить ладонь левой руки так, чтобы линии индукции магнитного поля входили во внутреннюю сторону ладони, перпендикулярно к ней, а четыре пальца направлены по току, то отставленный на 90° большой палец укажет направление силы, действующей со стороны магнитного поля на проводник с током.

3 Оптика

Определение 29. Свет — электромагнитное излучение, воспринимаемое человеческим глазом.



Определение 30. Точечный источник света — источник света, размерами которого можно пренебречь.

Определение 31. Световой луч — линия, вдоль которой рассматривается свет.

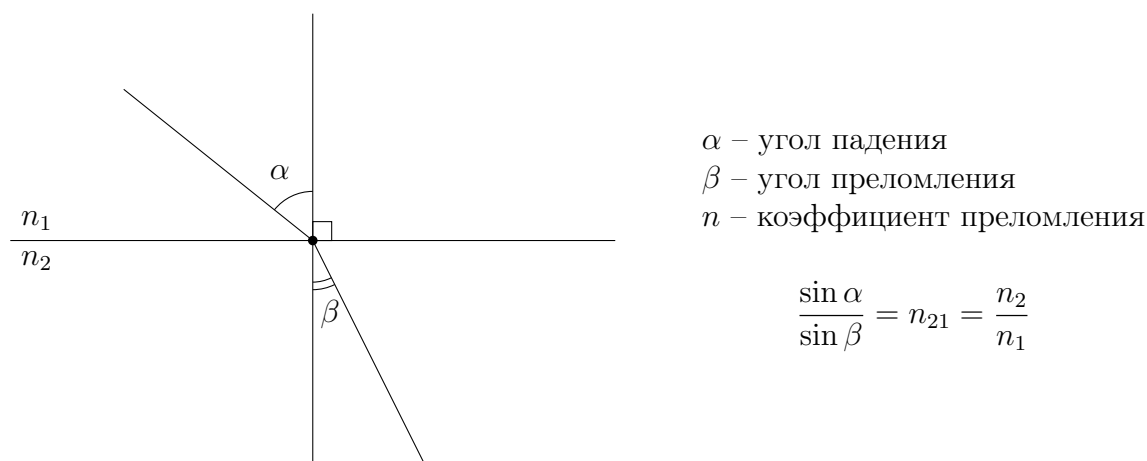
Определение 32. Тень — область пространства, куда не попадает свет.

Определение 33. Полутень — слабоосвещенное пространство.

Определение 34. Плоское зеркало — плоская поверхность, отражающая свет.

Определение 35. Абсолютный показатель преломления — отношение скорости света в веществе к скорости света в вакууме.

Определение 36. Относительный показатель преломления — отношение абсолютных показателей преломления двух сред.



Определение 37. Действительное изображение — изображение, находящееся на пересечении лучей, выходящих из источника света.

Определение 38. Мнимое изображение — изображение, находящееся на пересечении продолжений лучей.

Формула 3.1.

$$n = \left[\frac{360^\circ - \alpha}{\alpha} \right], \text{ где } n - \text{количество отражений, } \alpha - \text{угол падения.}$$

3.1 Линзы

