

Відповіді до рубрики «Фізичні задачі навколо нас»

1. Паралельно (поспідовно).
2. а — Різниці потенціалів однакові, а заряди пропорційні ємностям; б — заряди однакові, а різниці потенціалів обернено пропорційні ємностям.
3. Більш висока пробивна напруга вимагає товстішого шару діелектрика, а це викликає зменшення ємності. Щоб зберегти задану ємність, необхідно збільшувати площу пластин.
4. Більшу енергію має конденсатор з більшою ємністю.
6. Закон Кулона застосовується для нерухомих електричних зарядів.
7. Потрібно розламати полотно на дві частини. Якщо полотно намагнічене, то обидві половини будуть взаємодіяти між собою.
8. Сила Ампера викличе згинання спіралі в тому випадку, якщо по ній проходить постійний струм.
9. У північній півкулі Землі знаходиться південний магнітний полюс. Якщо дивитися на земну кулю зі сторони цієї півкулі, то кільцевий струм повинен текти у напрямі руху годинникової стрілки, отже, електрони рухаються у протилежному напрямі.
10. Період коливань гойдалки зменшується, якщо на ній гойдаються стоячи.
11. Частота коливань зменшується.
12. Потрібно зменшити довжину маятника.
13. Маятники годинників (настінних і ручних) вимірюють рівні інтервали часу. Значення цих інтервалів часу у годинників різних марок можуть бути різними. У звичні нам секунди, хвилини, години ці рівномірні коливання перетворюються за рахунок руху багаточисленних зубчастих коліс у механізмах годинників.
14. Відро починає дуже розгойдуватися, коли власна частота коливань системи співпадає з частотою поштовхів під час ходьби. При зміні частоти кроків змінюється частота вимушених коливань відер і резонансні явища не виникають.
15. Хвилі повністю відбиваються від перешкод, що мають розміри, які більші за довжину хвилі.
16. Шибки в автобусі починають деренчати при збігу власних частот коливань з частотою коливань автобуса при певній швидкості руху.
17. Потрібно зменшити відстань між пластинками конденсатора.
18. Радіохвилі відбиваються від предметів, які проводять електричний струм.
19. Причиною радіоперешкод є електромагнітні хвилі, які випромінюються атмосферними розрядами і іскрами в різних технічних пристроях.
21. Міст і тунель екранують (відбивають і частково поглинають) електромагнітні хвилі.
22. Індуктивність котушки збільшиться, а частота коливань зменшиться.
23. Особливість монтування антени пояснюється характером поляризації радіохвиль.
24. У будь-якому металевому провіднику, що підлягає впливу електромагнітних хвиль, індуються змінні струми високої частоти. Частково енергія цих струмів витрачається на збільшення внутрішньої енергії металу (нагрівання), що відповідає поглинанню хвиль, а частина енергії — на випромінювання електромагнітних хвиль, тому що сам провідник стає ніби антеною, що відповідає відбиванню хвиль.
25. Поворотом ручки настроювання досягається збільшення або зменшення площі обкладок конденсатора, що приводить до настроювання радіоприймача на частоту радіостанції.
28. Від кута спостереження залежить інтерференційна картина.

29. Можна. Оптична різниця ходу двох когерентних променів повинна дорівнювати $(2k+1)\frac{\lambda}{2}$.
30. Кратна 0,3 мкм.
31. 1,33 м.
32. Явище, подібне до того, що спостерігається під час відбивання світла від грамплатівки або CD-диска.
33. Зміниться, тому що зміниться оптична різниця ходу променів.
34. Дифракційна картина створюється оправою об'єктива або зеркалом телескопа.
35. Відстань і розміри збільшуються, якщо ґратка має більше число штрихів.
36. Видимі спектри ущільнюються, тому що довжина хвилі зменшується.
44. Частота фіолетового випромінювання більша, ніж червоного, тому швидкість поширення фіолетових променів у воді менша, ніж червоних, і, відповідно, показник заломлення води для фіолетових променів більший, ніж для червоних.
45. У дифракційному спектрі ширина кольорових смуг, що відповідають кольоровим променям білого випромінювання, приблизно однакова, тому рівномірний дифракційний спектр називається нормальним. Призматичний спектр білого випромінювання нерівномірний, він стиснутий в межах червоно-оранжевого випромінювання і розтягнутий в межах синьо-фіолетового випромінювання.
47. Тіло, яке повністю відбиває випромінювання всіх частот, називається білим. Тіло, яке повністю поглинає випромінювання всіх частот, називається чорним. Абсолютно білих і чорних тіл у природі не існує.
48. Через червоний фільтр ми будемо бачити листя чорного кольору, через зелений — зеленого.
49. Світло поглинається речовиною (водою).
50. Коричневий колір — набір багатьох різних довжин хвиль.
51. Перша розкладає світло на кольори, а друга, повторно заломлюючи його, збільшує розходження променів різних кольорів.
52. Виникає спектр.
53. Верх — фіолетовий, низ — червоний.
54. Чорним, тому що червоне світло поглинається зеленим склом.
56. Світло від ламп проходить через світлофільтри, які пропускають світло відповідного кольору.
57. Червоне світло розсіюється на молекулах повітря, краплинах води, що містяться в атмосфері, найменше, а, отже, його видно на більших відстанях.
58. Атмосфера Землі розсіює короткохвильову частину спектра: сині і голубі промені. Місяць атмосфери не має.
60. Кожний хімічний елемент має індивідуальний частотний склад електромагнітних випромінювань і поглинань.
61. Кількістю, розміщенням і кольором ліній.
62. Лінії Фраунгофера в суцільних спектрах Сонця і зірок є лініями спектра поглинання, які виникають внаслідок поглинання із суцільного спектра Сонця або зірок певних квантів енергії газами і парами, що знаходяться на їх поверхні.
63. Випромінюють.
64. За хімічною дією на фотоматеріали.
65. При будь-якій температурі.
67. Чорні жучки поглинають більше інфрачервоного випромінювання і гинуть.
69. Сонячні промені містять ультрафіолетове випромінювання.

Словник фізичних термінів

Автоколивання — незатухаючі коливання, які підтримуються у коливальній системі завдяки постійному зовнішньому джерелу енергії, причому властивості цих коливань визначаються самою системою.

Амплітуда гармонічних коливань — модуль найбільшого зміщення тіла (коливальної системи) від положення рівноваги.

Вимушені електромагнітні коливання — коливання, що виникають під дією зовнішньої ЕРС, яка періодично змінюється.

Вимушені коливання — коливання, що відбуваються під дією зовнішньої періодичної сили.

Власна провідність напівпровідників — провідність напівпровідників, які не мають домішок.

Власна частота коливального контуру — частота вільних коливань.

Граничний кут повного відбивання — кут падіння α_0 , якому відповідає кут заломлення 90° .

Густина струму — векторна фізична величина, її модуль визначається відношенням сили струму I до площі поперечного перерізу провідника S : $j = \frac{I}{S}$.

Дисперсія хвиль — залежність їх швидкості від частоти. З явища дисперсії випливає, що хвилі, які входять до складу «білого» світла, в речовині поширюються з різними швидкостями: з найбільшою швидкістю поширюються хвилі, які ми сприймаємо як червоне світло, і з найменшою — хвилі, що сприймаються нами як фіолетове світло.

Дифракція хвиль (від лат. *diffractus* — розламаний) — відхилення від прямолінійного поширення хвиль, огинання хвилями перешкод.

Довжина хвилі λ — відстань між двома сусідніми гребенями.

Довжина хвилі — відстань, на яку переміщується електромагнітна хвиля за час, що дорівнює одному періоду коливання: $\lambda = vT$.

Донорні домішки — домішки, які легко віддають електрони і, отже, збільшують кількість вільних електронів.

Електрична сила — сила, з якою електричне поле діє на заряджені тіла.

Електроліз — процес виділення на електродах речовин, пов'язаний з окиснювально-відновними реакціями.

Електролюмінесценція — холодне свічення, що викликається електричним струмом.

Електроємність провідника — фізична величина, яка визначається відношенням заряду провідника q до його потенціалу φ : $C = \frac{q}{\varphi}$. Одиницею електроємності є 1 фарад (1 Ф).

Тіло має ємність 1 фарад, якщо зі зміною його заряду на 1 кулон потенціал змінюється на 1 вольт: $1 \text{ Ф} = 1 \text{ Кл}/1\text{В}$.

Електромагнітна індукція — це явище виникнення електричного струму в провідному контурі, який або розміщений нерухомо в змінному магнітному полі, або переміщується в постійному магнітному полі так, що кількість ліній магнітної індукції, які перетинають контур, змінюється.

Електромагнітні коливання — одночасні періодичні зміни пов'язаних між собою електричного і магнітного полів.

Електромагнітна хвиля — поширення у просторі електромагнітного поля, в якому напруженість електричного і індукція магнітного полів змінюються періодично.

Електрорушійна сила (ЕРС), що діє в колі або на його ділянці — величина, яка визначається роботою сторонніх сил над одиничним позитивним зарядом: $\mathcal{E} = \frac{A_{\text{ст}}}{q}$.

Одиницею ЕРС у СІ є 1 вольт (1 В): 1 В = 1 Дж/1 Кл.

Електрон (з грец. — янтар, бурштин) — стабільна елементарна частинка з негативним електричним зарядом $e = -1,6021892(46) \cdot 10^{-19}$ Кл і масою $m_e = 9,1095 \cdot 10^{-31}$ кг.

Електронна провідність напівпровідників — провідність напівпровідників, зумовлена наявністю в них вільних електронів.

Елементарні частинки — найдрібніші з відомих частинок речовини або фізичного поля. За властивостями їх поділяють на фотони, лептони, мезони й баріони. Мезони й баріони називаються адронами. Майже всі елементарні частинки, а також їхні античастинки нестабільні, за винятком протона, електрона, фотона і нейтрино.

Енергетичний вихід ядерної реакції — різниця енергії спокою ядер і частинок до реакції і після реакції.

Закон Джоуля—Ленца: кількість теплоти, яку виділяє провідник зі струмом, визначається добутком квадрата сили струму, опору провідника та інтервалу часу проходження струму по провіднику: $Q = I^2 R \Delta t$.

Закон електромагнітної індукції: ЕРС індукції в замкненому контурі дорівнює за модулем швидкості зміни магнітного потоку через поверхню, обмежену контуром: $\mathcal{E}_i = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$.

Закон Кулона: сила взаємодії двох заряджених нерухомих тіл, розмірами яких можна знехтувати порівняно з відстанню між ними, прямо пропорційна значенням їхніх зарядів і обернено пропорційна квадрату відстані між ними, та напрямлена вздовж лінії, що сполучає ці тіла $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$.

Закон Ома для повного кола: сила струму в повному колі визначається відношенням ЕРС кола до його повного опору: $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$.

Закон прямолінійного поширення світла: в оптично однорідному середовищі світло поширюється прямолінійно.

Закони відбивання світла: промінь падаючий, промінь відбитий і перпендикуляр до межі двох середовищ, поставлений у точці падіння променя, лежать в одній площині. Кут відбивання β дорівнює куту падіння α .

Закони заломлення світла: промінь падаючий, промінь заломлений і перпендикуляр до межі двох оптичних середовищ, поставлений у точці падіння променя, лежать в одній площині.

Відношення синуса кута падіння до синуса кута заломлення є величина стала для даних двох оптичних середовищ.

Закони фотоефекту: 1. Для кожної речовини існує така гранична довжина хвилі, при якій фотоефект ще можливий, але при опроміненні хвилями більшої довжини фотоефект неможливий (червона межа фотоефекту). 2. Число фотоелектронів, що вириваються з фотокатода за одиницю часу, пропорційне освітленості фотокатода. 3. Максимальна початкова швидкість фотоелектронів визначається частотою випромінювання і не залежить від освітленості фотокатода. 4. Фотоефект практично безінерційний.

Змінний струм — це вимушені коливання електричних зарядів у провіднику під дією прикладеної змінної ЕРС.

Ізотопи — це ядра з одним і тим самим значенням Z , але з різними масовими числами A , тобто з різною кількістю нейтронів N .

Індуктивність — це фізична величина, яка визначається ЕРС самоіндукції, що виникає в контурі у разі зміни сили струму на 1 А за 1 с . За одиницю індуктивності в СІ беруть один генрі (1 Гн). 1 генрі — це індуктивність провідника, в якому при зміні сили струму на 1 А за 1 с виникає ЕРС самоіндукції 1 В : $1 \text{ Гн} = 1 \text{ В} \cdot 1 \text{ с} / 1 \text{ А}$.

Індукційний струм — струм, який виникає під час явища електромагнітної індукції.

Інтерференція хвиль — додавання в просторі двох (або кількох) хвиль, при якому відбувається постійний у часі розподіл амплітуд результируючих коливань у різних точках простору.

Коефіцієнт розмноження нейтронів — відношення кількості нейтронів у будь-якому «поколінні» до кількості нейтронів попереднього «покоління».

Коефіцієнт трансформації k : напруга на кінцях первинної обмотки трансформатора так відноситься до напруги на кінцях його вторинної обмотки, як кількість витків первинної

обмотки відноситься до кількості витків вторинної обмотки: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$.

Колівальні системи — пристрої, в яких можуть здійснюватися коливання.

Колівальний контур — коло, яке складається з конденсатора і котушки.

Колівання гармонічні — коливання, під час яких величини, що їх описують, змінюються з часом за законом синуса або косинуса.

Коліваннями або колівальними рухами називають такі види механічного руху чи зміни стану системи, які періодично повторюються в часі.

Конденсатор плоский — система із двох плоских провідних пластин, розміщених паралельно одна одній на малій порівняно з розмірами пластин відстані і розділених шаром діелектрика. Електроємність плоского конденсатора визначається за формулою:

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$$

Критична маса — найменша маса речовини, що ділиться, при якій може відбуватися ланцюгова ядерна реакція.

Лазери — генератори індукованого когерентного випромінювання.

Лінії магнітної індукції — це уявні лінії, дотичні до яких у даній точці збігаються за напрямом з вектором \vec{B} у цій точці.

Люмінесценція — спонтанне випромінювання, що відбувається за рахунок будь-якого виду енергії, окрім теплової.

Люмінофори — речовини, здатні випускати світло при їх опроміненні.

Магнітне поле — це особлива форма матерії, за допомогою якої здійснюється взаємодія між рухомими електрично зарядженими частинками.

Магнітна взаємодія між провідниками зі струмом — взаємодія між рухомими електричними зарядами.

Магнітним потоком Φ крізь поверхню ΔS називають фізичну величину, яка визначається добутком B_n (проекції вектора магнітної індукції на нормаль до поверхні) і площею цієї поверхні: $\Phi = B_n \Delta S \cos \alpha$. Магнітний потік Φ характеризує кількість ліній магнітної індукції, що проходять крізь дану поверхню. Одиницею магнітного потоку в СІ є один вебер (1 Вб). 1 вебер — потік через плоску поверхню площею 1 м^2 , розміщену перпендикулярно до силових ліній однорідного магнітного поля, індукція якого дорівнює 1 Тл : $1 \text{ Вб} = 1 \text{ Тл} \cdot 1 \text{ м}^2$.

Магнітна проникність даної речовини — відношення $\frac{\vec{B}}{B_0} = \mu$, яке показує, у скільки

разів магнітна індукція в речовині більша за магнітну індукцію, створювану цим самим струмом у вакуумі.

Магнітні сили — сили, з якими провідники зі струмом діють один на одного.

Модулем вектора магнітної індукції називають відношення максимальної сили, що діє з боку магнітного поля на відрізок провідника зі струмом, до добутку сили струму на довжину цього відрізка: $\vec{B} = \frac{\vec{F}_{\max}}{I\Delta l}$. Одиницею магнітної індукції в СІ є одна тесла (1 Тл).

1 Тл = 1 Н/1 А · 1 м.

Напівпровідники *n*-типу (від слова *negativ* — негативний) — напівпровідники з донорною домішкою, в яких набагато більше електронів (порівняно з кількістю дірок). У напівпровіднику *n*-типу електрони — основні носії заряду, а дірки — неосновні.

Напівпровідники *p*-типу (від слова *positiv* — позитивний) — напівпровідники з переважанням діркової провідності над електронною. Дірки — основні носії заряду в напівпровіднику *p*-типу, а електрони — неосновні.

Напруженість електричного поля — векторна фізична величина, є основною кількісною характеристикою електричного поля. Її ще називають силовою характеристикою поля. Визначається за формулою $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$. Одиницею напруженості електричного поля

в СІ є 1 вольт на 1 метр (1В/1м). 1 Н/1 Кл = 1 В/1 м.

Несамостійний газовий розряд — струм у газі, який виникає під дією зовнішнього йонізатора.

Період змінного струму — інтервал часу T , протягом якого змінна ЕРС здійснює одне повне коливання.

Період коливаль — мінімальний інтервал часу, через який відбувається повторення руху тіла.

Повне внутрішнє відбивання — явище, коли промені світла не виходять з середовища і повністю відбиваються всередину.

Постулати Бора: 1. Атоми, не зважаючи на те, що електрони в них рухаються з прискоренням, можуть тривалий час знаходитися в станах, в яких вони не випромінюють.

У кожному із стаціонарних станів атом може мати тільки строго певну енергію: E_1, E_2, E_3, \dots .

2. Атом може переходити з одного стаціонарного стану в інший стаціонарний стан. Під час переходу атома з m -го стаціонарного стану з більшою енергією в n -й стан з меншою енергією атом випромінює. Частота випромінювання визначається формулою $\nu = \frac{E_m - E_n}{h}$.

Потенціал поля — фізична величина, яка визначається відношенням потенціальної енергії пробного заряду, що знаходиться у даній точці електричного поля, до значення заряду: $\varphi = \frac{W}{q}$. Потенціал є скалярна величина. Потенціали точок поля позитивно зарядженого тіла мають додатне значення, потенціали ж негативно зарядженого тіла мають від'ємне значення. Одиницею потенціалу в СІ є 1 вольт (1 В): 1 В = 1 Дж/1 Кл.

Потужність електричного струму — відношення роботи струму за інтервал часу Δt до цього інтервалу часу: $P = \frac{A}{\Delta t} = IU$.

Правило зміщення: під час α -розпаду ядро втрачає позитивний заряд $2e$ і маса його зменшується приблизно на чотири одиниці атомної маси. У результаті елемент зміщується

на дві клітки до початку періодичної системи: ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}$. Після β -розпаду еле-

мент зміщується на одну клітку ближче до кінця періодичної системи ${}^A_ZX \rightarrow {}^A_{Z+1}Y + {}^0_{-1}e$. γ -випромінювання не супроводиться зміною заряду; маса ж ядра змінюється надзвичайно мало.

Правило Ленца: індукційний струм, що виникає в замкненому контурі, протидіє зміні магнітного потоку, який збуджує цей струм.

Правило лівої руки: руку розміщують так, щоб силові лінії поля входили в долоню, а чотири пальці мали напрям струму у провіднику, тоді великий палець, відігнутий на 90° , покаже напрям сили, яка діє на провідник.

Правило лівої руки: якщо ліву руку розмістити так, щоб складова магнітної індукції \vec{B} , перпендикулярна до швидкості руху заряду, входила в долоню, а випрямлені чотири пальці були напрямлені за рухом позитивного заряду (проти руху негативного), то

відігнутий на 90° великий палець покаже напрям сили Лоренца \vec{F}_L , яка діє на заряд, вміщений у магнітне поле.

Правило свердлика: якщо напрям поступального руху свердлика збігається з напрямом струму в провіднику, то напрям обертання ручки свердлика збігається з напрямом вектора магнітної індукції.

Період піврозпаду T — це той час, за який розпадається половина всієї кількості наявних радіоактивних атомів.

Принцип суперпозиції: повна напруженість поля в точці дорівнює геометричній сумі напруженостей полів, створених у даній точці окремими точковими зарядженими тілами:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n.$$

Радіоактивність — спонтанне перетворення одних ядер в інші, яке супроводжується випромінюванням різних частинок.

Радіан — одиниця плоского кута. За 1 радіан прийнято центральний кут, що спирається на дугу, довжина якої дорівнює її радіусу. 1 радіан наближено дорівнює $57^\circ 17' 44,8''$.

Радіаційна безпека — комплекс заходів, що зумовлюють безпечні умови роботи з радіоактивними речовинами та іншими джерелами йонізуючих випромінювань.

Радіовипромінювання зір — це електромагнітне випромінювання їх у діапазоні радіохвиль.

Радіолокатор (радар) — це радіопередавач і радіоприймач, які мають спільну антену, що має перемикач з приймання на передавання.

Резонанс — явище різкого зростання амплітуди вимушених коливань, коли частота їх наближається до частоти власних коливань системи: $\omega = \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

Різниця потенціалів — фізична величина ($\varphi_1 - \varphi_2$), яка визначається відношенням роботи з переміщення пробного заряду з початкової точки в кінцеву до значення цього заряду:

$$(\varphi_1 - \varphi_2) = \frac{A}{q}.$$

Різницю потенціалів в електричному полі називають напругою. Позначають літерою U . Одиницею напруги в СІ є 1 вольт (1 В).

Робота електричного струму на ділянці кола визначається добутком сили струму, напруги та інтервалу часу, протягом якого ця робота виконувалася: $A = IU\Delta t$.

Самоіндукція — виникнення ЕРС у провіднику під час зміни сили струму в ньому самому.

Самоіндукція — явище виникнення індукованого струму в колі внаслідок зміни сили струму в ньому.

Самостійний газовий розряд — розряд у газах, який зберігається й після припинення дії зовнішнього йонізатора.

Сила Ампера: на провідник зі струмом, вміщений в однорідне магнітне поле, індукція якого B , діє сила, пропорційна довжині відрізка провідника Δl , силі струму I , який проходить по провіднику, та індукції магнітного поля B : $F_A = BI\Delta l \sin \alpha$.

Сила Лоренца: сила, яка діє на заряджену частинку, що рухається в магнітному полі, пропорційна заряду частинки, швидкості її переміщення та індукції магнітного поля: $F_L = evB \sin \alpha$.

Сила струму — фізична величина, що характеризує швидкість перенесення заряду частинками, які створюють струм, через поперечний переріз провідника: $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$.

Силкові лінії поля взаємодіючих тіл — це криві, дотичні до яких у кожній точці збігаються з напрямом вектора напруженості.

Спектральний аналіз — метод визначення хімічного складу складних речовин, заснований на вивченні лінійчастих спектрів цих речовин.

Трансформатор — це прилад, призначений для перетворення параметрів змінного струму, що складається з виготовленого з м'якого феромагнетика осердя замкненої форми, на якому встановлено дві обмотки — первинну і вторинну.

Умова максимумів: амплітуда коливань середовища в даній точці буде максимальною, якщо різниця ходу двох хвиль, що збуджують коливання в цій точці, дорівнює цілому числу довжин хвиль: $\Delta d = k\lambda$, де $k = 0, 1, 2, \dots$.

Умова мінімумів: амплітуда коливань середовища в даній точці буде мінімальною, якщо різниця ходу двох хвиль, що збуджують коливання в цій точці, дорівнює непарному числу півхвиль: $\Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$.

Фаза коливань — величина ϕ , яка стоїть під знаком косинуса або синуса.

Флюоресценція — це свічення тіл, що відбувається тільки в процесі їх опромінення.

Фосфоресценція — це свічення тіл, що відбувається як під час опромінення, так і після його припинення.

Фотолюмінесценція — холодне свічення, що викликається різними променями електромагнітного спектра.

Хімічна люмінесценція — холодне свічення, що виникає при хімічних реакціях.

Циклічна або колова частота — це кількість коливань тіла, але не за секунду, а за 2π секунд.

Частота змінного струму ν — кількість повних коливань, які здійснюються за 1 с.

Частота коливань ν — кількість коливань, здійснених за одиницю часу.

Швидкість хвилі v називають швидкість, з якою переміщається гребінь хвилі.

Ядерний (або атомний) реактор — пристрій, в якому підтримується керована реакція поділу ядер.

Ядерна реакція — зміна атомних ядер внаслідок їх взаємодії з елементарними частинками і між собою.

Предметно-іменний покажчик

А

Автоколивання 130
 Амплітуда коливань 111
 Ампер Анрі 67
 Анігіляція 242
 Антинейтрино 243
 Антинейтрон 243
 Антипротон 243

Б

Базони векторні 245
 Бальмера серія 210
 Баріони 244
 Беккерель Анрі 228
 Біпризма Френеля 166
 Бор Нільс 207

В

Вебер 67
 Вимушені електромагнітні коливання 131
 Взаємодія сильна 226
 Власна провідність напівпровідників 44
 Власна частота 126
 Вода важка 237

Г

Генрі 82
 Герц Генріх 109, 135, 184
 Гідрогенератор 90
 Гіперон 244
 Гістерезис 75
 Глюони 245
 Граничний кут 159
 Гратка дифракційна 170
 Густина струму 25
 Гуйгенс Крістіан 114, 155, 168

Д

Дейтрон 243
 Дисперсія хвиль 179
 Дифракція хвиль 168
 Діод напівпровідниковий 48
 Діамагнетика 75
 Довжина хвилі 120, 138
 Домішки
 — акцепторні 45
 — донорні 45

Е

Електрична сила 10
 Електричне поле 9
 Електричний струм 24
 Електроємність провідника 17
 Електроліз 41
 Електролітична дисоціація 40
 Електролюмінесценція 189
 Електромагнітна індукція 77
 Електромагнітна хвиля 133
 Електромагнітні коливання 125
 Енергія електричного поля 21
 Електрон 9, 242
 Електронна провідність напівпровідників 43
 Енергетичний вихід ядерної реакції 232
 Енергія зв'язку ядра 226
 Ерстед Ганс-Крістіан 62

З

Закон
 — Джоуля-Ленца 29, 31
 — електромагнітної індукції 28
 — Кулона 9
 — Ома для повного кола 32
 — повного відбивання світла 159
 — прямолінійного поширення світла 156
 — радіоактивного розпаду 230
 Закони
 — відбивання світла 158
 — заломлення світла 158
 — фотоефекту 186
 Змінний струм 88

І

Ізотопи 225
 Індуктивність 82
 Індукційний струм 77
 Інтерференція хвиль 163

Й

Йонізація 41
 Йонна провідність 41

К

Каони 244
 Квант 183

Кварк 244

Когерентні джерела 165
 Коефіцієнт
 — відтворення 237
 — розмноження нейтронів 234
 — трансформації 93
 Коливальний контур 125
 Коливальні системи 109
 Коливання
 — вимушені 117
 — вільні 116
 — гармонічні 110
 — затухаючі 116
 Конденсатор 18—21
 Критична маса 237
 Кулон Шарль 9
 Кюрі П'єр 228
 Кюрі-Склодовська Марія 228

Л

Лазери 193
 Лептони 244
 Лінії магнітної індукції 65
 Лінії напруженості 12
 Лоренц Гендрік 68
 Люмінесценція 189
 Люмінофори 189

М

Магнітне поле 63
 — вихрове 66
 — однорідне 66
 Магнітна взаємодія 63
 Магнітний момент 67
 Магнітний потік 67
 Магнітна проникність речовини 74
 Магнітні сили 62
 Максвелл Джеймс 132, 156, 175
 Маятник
 — математичний 114
 — фізичний 115
 Модель
 — атома 206
 — ядра 225
 Мезон 244
 Модуль вектора магнітної індукції 67

Н

Надпровідність 40
 Напівпровідники 42
 Напруга 15
 Напруженість електричного поля 11, 15
 Нейтрино 242
 Нейтрон 225
 Несамостійний газовий розряд 41
 Нуклони 226
 Ньютон Ісаак 177

О

Ом Георг 33
 Опір
 — внутрішній 31
 — зовнішній 31

П

Паралельне з'єднання
 — конденсаторів 20
 — провідників 27
 Парамагнетика 74
 Період змінного струму 89
 Період коливачів 109
 Період піврозпаду 230
 Піон 242
 Планк Макс 182
 Повне внутрішнє відбивання 159
 Позитрон 241
 Показник заломлення
 — абсолютний 158
 — відносний 158
 Поляризація світла 173
 Поляріди 173
 Послідовне з'єднання
 — конденсаторів 20
 — провідників 26
 Постулати Бора 207—208
 Потенціал поля 14
 Потужність електричного струму 29
 Правило
 — зміщення 229
 — Ленца 79
 — лівої руки 63, 69
 — свердлика 65
 Протон 9
 Призма трикутна 159
 Принцип Гюйгенса 168
 Принцип суперпозиції 11
 Пульсари 143

Р

Радіан 111
 Радіоактивність 229
 Радіоастрономія 143

Радіовипромінювання зір 143
 Радіолокатор 142
 Радіохвилі 139
 Реактор-розмножувач 237
 Резерфорд Ернест 205
 Резонанс 118, 132
 Рекомбінація 41
 Рентгенівське випромінювання 139, 219
 Рівняння Ейнштейна 186
 Різниця потенціалів 14
 Різниця фаз 112
 Робота електричного струму 28
 Ротор 90

С

Самоіндукція 81
 Самостійний газовий розряд 41
 Світловод 160
 Сила
 — Ампера 68
 — Лоренца 68
 — струму 25
 Силові лінії 12
 Спад напруги 25
 Спектр
 — випромінювання 213
 — поглинання 213, 215
 — смугастий 213
 Спектральний аналіз 214
 Спектроскоп 159, 212, 216
 Статор 90
 Сторонні сили 30
 Струм зміщення 133

Т

Теорія світла
 — електромагнітна 156
 — корпускулярна 155
 — хвильова 155
 Термістор 48
 Тесла 67
 Трансформатор 92
 Турбогенератор 90

У

Ультрафіолетове випромінювання 139
 Умова
 — максимумів 164, 171
 — мінімумів 164

Ф

Фаза коливачів 111
 Фарад 18
 Фарадей Майкл 10, 12, 18, 76, 77
 Фермі Енріко 232

Феромагнетика 75
 Флюоресценція 189
 Формула
 — Бальмера 211
 — Гюйгенса 114
 — Томсона 129
 Фотоелемент 187
 Фотоэффект 184
 Фотон 184, 244
 Фотолюмінесценція 189
 Фоторезистор 188
 Фотострум 185
 Фраунгофера лінії 215
 Френель Огюст 166, 176

Х

Хвилі
 — поздовжні 119
 — поперечні 119
 Хімічна люмінесценція 189

Ц

Циклічна частота 111

Ч

Частинки
 — «дивні» 244
 — елементарні 241
 — «зачаровані» 244
 — субатомні 241
 Частота змінного струму 88
 Частота коливачів 109
 Частота хвилі 120
 Червона межа фотоефекту 185, 186

Ш

Швидкість хвилі 121
 Шкала електромагнітних хвиль 139

Ю

Юнг Томас 165, 176

Я

Ядерний реактор 235
 Ядерна реакція 231
 Ядерна реакція ланцюгова 233
 Ядерні сили 226

Навчальне видання

*СИРОТЮК Володимир Дмитрович
БАШТОВИЙ Володимир Іванович*

ФІЗИКА

Підручник для 11 класу
загальноосвітніх навчальних закладів
(рівень стандарту)

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Редактори *І. О. Пуніна, І. В. Луценко*
Художній редактор *Т. М. Канарська*
Технічний редактор *Ц. Б. Федосіхіна*
Коректори *Л. С. Бобир, Л. А. Еско*

Формат 70×100/16. Ум. друк. арк. 24,7.
Обл.-вид. арк. 26. Тираж 69 600 прим. Зам. № 11-0001.

ТОВ «Сиция», 61017, м. Харків, вул. Кокчетавська, 20.
Свідоцтво ДК № 3363 від 30.12.2008 р.

Віддруковано з готових діапозитивів
ТОВ «ПЕТ»
Св. ДК № 3179 від 08.05.2008 р.
61024, м. Харків, вул. Ольмінського, 17.



ISBN 978-966-2542-02-8



9 789662 542028 >