



**Igor de Almeida**

**[www.queroestudarnojapao.com.br](http://www.queroestudarnojapao.com.br)**

**[www.facebook.com/queroestudarnojapao](https://www.facebook.com/queroestudarnojapao)**

## Índice

Por que estudar no Japão? .....	5
O que é a bolsa MEXT de Graduação? .....	6
Requisitos .....	6
Documentos necessários .....	7
Fases da seleção .....	8
Exame escrito .....	8
Entrevista .....	9
Envio de documentos ao Japão .....	10
Primeiro ano no Japão .....	10
Como se preparar para prestar a bolsa .....	11
Conteúdo dos exames .....	12
Matemática .....	13
Química .....	18
Física .....	22

## Aviso Legal

Para produzir este livro, dediquei muito trabalho e tempo.

Para adquirir o conhecimento necessário para escrever este livro, foram necessários anos de estudos, preparação e pesquisa sobre bolsas de estudo no exterior, particularmente as bolsas MEXT.

Tentei condensar meu conhecimento sobre a bolsa MEXT de graduação neste guia básico, espero que sirva de ajuda para aqueles que pensam em um dia cursar graduação no Japão.

Atualmente este livro está sendo distribuído de forma inteiramente gratuita, mas peço que não altere ou extraia partes deste material para que seja distribuído de outras formas.

O download deve ser feito de nosso canal oficial ([www.queroestudarnojapao.com.br](http://www.queroestudarnojapao.com.br)).

Se você gostar do livro, recomende o download para os seus amigos!

Guia MEXT Graduação  
[www.queroestudarnojapao.com.br](http://www.queroestudarnojapao.com.br)

## **Nossos canais**

### **Site oficial**

[www.queroestudarnojapao.com.br](http://www.queroestudarnojapao.com.br)

### **Página no Facebook**

[www.facebook.com/queroestudarnojapao](https://www.facebook.com/queroestudarnojapao)

## Por que estudar no Japão?

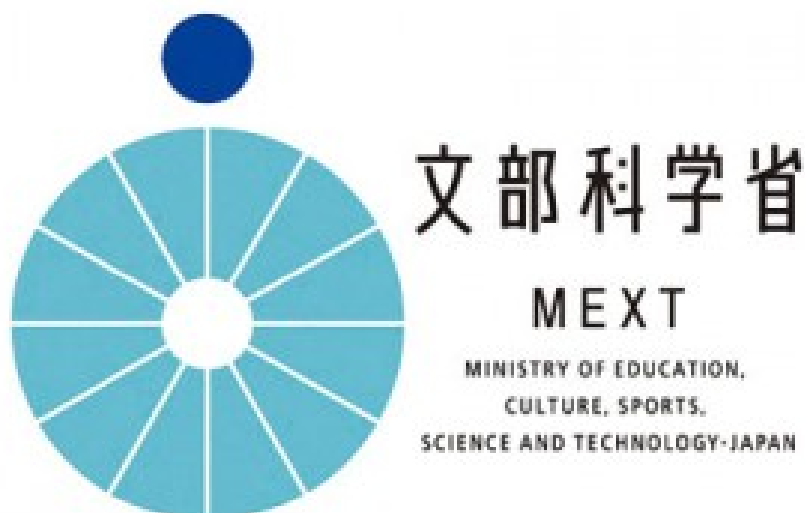
Antes de começar, é interessante falar um pouco sobre o que é o Japão e por que estudar lá.

Atualmente o Japão é o terceiro país mais rico do mundo, atrás apenas da China e dos Estados Unidos. Possui alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), tecnologia de ponta, cultura milenar, e é muito influente no mundo.

Talvez você não perceba, mas muitos dos produtos que utiliza, como carros, televisores, computadores, video-games, rádios, etc têm origem no Japão. Além disso, muitos filmes de Hollywood tem inspiração japonesa, assim como séries e principalmente animações, isso sem contar os que são feitos no Japão.

Algumas universidades japonesas figuram entre as melhores universidades do mundo, por sua alta qualidade de pesquisa e ensino, além de excelentes instalações.

Estudando em uma universidade japonesa você terá acesso a ensino de altíssima qualidade, e seu diploma será muito valorizado por empresas japonesas e multinacionais, além de proporcionar oportunidades de pós graduação.



## O que é a bolsa MEXT de Graduação?

O governo Japonês, por meio de seu Ministério da Educação, Cultura, Esporte, Ciência e Tecnologia (MEXT) oferece anualmente bolsas de estudos para os países que mantém relações diplomáticas com o Japão. O Brasil é um desses países.

Todas as bolsas MEXT oferecem passagem de ida e volta do Brasil ao Japão, isenção de taxas escolares, e uma quantia mensal para que o estudante se mantenha no Japão.

No Brasil o processo de seleção ocorre nos consulados e escritórios consulares do Japão.

Essas bolsas existem em cinco modalidades: Pesquisa, Graduação, Escolas Técnicas superiores, curso profissionalizante, treinamento de professores, e Língua e cultura japonesa.

Este guia foi feito com base na bolsa de Graduação, que é a bolsa indicada para aqueles que possuem ensino médio completo ou estão em vias de completar o ensino médio e desejam cursar ensino superior no Japão.

## Requisitos

Nacionalidade brasileira.

Ensino médio completo ou conclusão prevista para o ano anterior ao embarque.

Idade entre 17 e 21 anos na data de embarque.

Histórico escolar com média alta nas disciplinas relevantes.

Alto nível no idioma Inglês ou Japonês.

Disponibilidade para aprender o idioma Japonês e assistir aulas em Japonês.

Não estar matriculado em universidade japonesa portando visto "as college student".

## **Documentos necessários**

Os documentos necessários para a inscrição dependem do consulado do qual o candidato fará a inscrição. Portanto, consulte a lista de consulados e seus respectivos websites para informações mais completas e detalhadas a cerca dos documentos.

Porém, alguns documentos são pedidos em todos os consulados, são eles:

Ficha de inscrição (deve ser baixada no site do consulado)

Cópia simples da Cédula de Identidade (RG)

Histórico escolar para os que já concluíram o ensino médio; boletim para os que estão cursando o terceiro ano. No caso daqueles que estão cursando ensino superior, cada consulado possui intruções especiais.

Redação em língua portuguesa sobre as motivações de estudar no Japão e projetos profissionais futuros.

## Fases da seleção

### Exame escrito

As provas do exame dependem da carreira que o candidato deseja seguir, são cinco opções:

#### **Ciências Humanas (A)**

Cursos: Direito, Ciência Política, Pedagogia, Sociologia, Literatura, História, Língua Japonesa, etc.

Provas: Inglês, Japonês e Matemática.

#### **Ciências Humanas (B)**

Cursos: Economia e Administração de Empresas.

Provas: Inglês, Japonês e Matemática.

\*Candidatos das áreas de Ciências Humanas devem ter conhecimento de língua japonesa.

#### **Ciências Naturais (A)**

Cursos: Ciências (Matemática, Física e Química), Elétrica e Eletrônica (Eng. Eletrônica, Elétrica e de Informação), Mecânica (Eng. Mecânica, Naval), Civil (Eng. Civil, Arquitetura e Eng. Ambiental), Química (Química Aplicada, Eng. Química, Química Industrial, Eng. Têxtil), e outras áreas (Eng. Metalúrgica, de Minas, Marinha e Biotecnologia).

Provas: Inglês, Japonês, Matemática, Química e Física.



### **Ciências Naturais (B)**

Cursos: Agricultura (Agricultura, Química Agrícola, Eng. Agrícola, Ciência dos Animais (Pecuária), Medicina Veterinária, Estudos Florestais, Ciência da Alimentação, Pesca), Ciências da Saúde (Farmácia, Ciências da Saúde, Enfermagem), Ciências (Biologia).

Provas: Inglês, Japonês, Matemática, Química e Biologia.

### **Ciências Naturais (C)**

Cursos: Medicina e Odontologia.

Provas: Inglês, Japonês, Matemática, Química e Biologia.

## **Entrevista**

Candidatos que tiverem bom desempenho nas provas e nenhum problema com sua documentação são selecionados para a entrevista.

A forma da entrevista pode variar de consulado para consulado e de ano para ano. Algumas vezes ela pode ser realizada totalmente em português, mas é comum ter perguntas em inglês e/ou japonês também. Assim, independentemente da probabilidade da entrevista ser realizada somente em português ou não, é interessante se preparar nos 3 idiomas citados para não ter surpresas desagradáveis na hora H.

## **Envio de documentos ao Japão**

Candidatos aprovados no exame escrito e na entrevista têm seus documentos enviados para o ministério da educação do Japão (MEXT), onde passará por outras avaliações.

Caso aprovado nessa etapa, o candidato recebe a aprovação final. Isto ocorre geralmente entre Janeiro e Fevereiro, ou seja, o processo dura por volta de 8 meses.

## **Primeiro ano no Japão**

Durante o primeiro ano no Japão os candidatos pleiteados pela bolsa passam por um curso intensivo que geralmente ocorre na Tokyo University of Foreign Studies ou na Osaka University School of Foreign Studies.

Este curso intensivo contempla aulas de Japonês, divididas de acordo com o nível dos alunos, e cultura Japonesa; e aulas das disciplinas relacionadas aos cursos pretendidos (matemática, física e química para as turmas de exatas; história do Japão, atualidades do Japão, política e economia para as turmas de humanidades).

Ao final do primeiro ano os candidatos enviam uma lista de universidades e cursos pretendidos para o MEXT. O MEXT então seleciona quais alunos vão para quais universidades e cursos com base no desempenho de cada candidato durante este ano preparatório.

No ano seguinte o candidato inicia sua graduação na universidade a qual foi enviado e segue o curso normalmente da mesma forma que os alunos japoneses.

## Como se preparar para prestar a bolsa

Além de conversar bastante com sua família e amigos para conseguir algum suporte, a preparação para prestar a bolsa MEXT de graduação é basicamente estudar bastante. Bastante mesmo. Muito.

O processo pede que você possua notas altas nas disciplinas relevantes. Este é o começo.

É necessário antes de tudo que se tenha um nível razoável de Inglês ou Japonês, suficiente para ler e conversar. Afinal, suas interações no Japão se darão nesses dois idiomas. Portanto, estudar os idiomas é de extrema importância.

A melhor forma de ter uma ideia dos conteúdos cobrados nas provas é resolvendo os exames anteriores, você pode encontrá-los no seguinte link:

<http://www.studyjapan.go.jp/en/toj/toj0302e-32.html>

Para estudar essas disciplinas você pode utilizar vídeos no youtube, ou o website [Khan Academy www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)

Para quem não tem conhecimento algum em Japonês e gostaria de começar, recomendamos o livro "Desvendando a língua japonesa" que pode ser baixado gratuitamente no seguinte link:

[www.queroestudarnojapao.com.br/livrojap](http://www.queroestudarnojapao.com.br/livrojap)

Nós do queroestudarnojapao.com.br criamos uma lista com alguns livros muito utilizados para vestibulares no Brasil que podem ajudar na preparação para prestar a bolsa MEXT, a lista pode ser conferida em:

<http://www.queroestudarnojapao.com.br/livros-graduacao/>

## Conteúdo dos exames

O governo Japonês disponibiliza através da agência JASSO os conteúdos para o Exame de Admissão em Universidades Japonesas para Estudantes Internacionais (Examination for Japanese University Admission for International Students - EJU). Este conteúdo é muito semelhante ao que é cobrado nas provas da bolsa MEXT. Portanto é uma boa ideia estudar com base nesse conteúdo.

O conteúdo completo pode ser conferido na página:

<http://www.jasso.go.jp/en/eju/examinee/syllabus/index.html>

Nós traduzimos algumas dessas listas. Confira.

## Matemática

### 1. Números e expressões

#### (1) Números e conjuntos

1) Números reais

2) Conjuntos

#### (2) Cálculo de expressões

1) Expansão e fatoração de polinômios

2) Inequações lineares

3) Equações e inequações com valores absolutos

### 2. Funções quadráticas

#### (1) Funções quadráticas e seus gráficos

1) Variação em valores de funções quadráticas

2) Valores máximos e mínimos de funções quadráticas

3) Determinação de funções quadráticas

#### (2) Equações e inequações quadráticas

1) Solução de equações quadráticas

2) Equações quadráticas e gráficos de funções quadráticas

3) Inequações quadráticas e gráficos de funções quadráticas

### 3. Figuras e medidas

#### (1) Relações trigonométricas

1) Seno, cosseno, tangente

2) Relações trigonométricas

#### (2) Relações e figuras trigonométricas

1) Fórmulas do seno e cosseno

2) Medidas de figuras (incluindo aplicações a figuras sólidas)

### 4. Número de possíveis resultados e probabilidade

#### (1) Número de possíveis resultados

1) Princípios de contagem (incluindo o número de elementos de um conjunto, the

number of elements of a set, lei da somatória, lei do produto)

2) Permutações, combinações

(2) Probabilidade e suas propriedades fundamentais

(3) Tentativas independentes e probabilidade

(4) Probabilidade condicional

## **5. Propriedades dos números inteiros**

(1) Divisores e múltiplos

(2) Algoritmo de Euclides

(3) Aplicações das propriedades dos números inteiros

## **6. Propriedades de figuras**

(1) Figuras planas

1) Propriedades dos triângulos

2) Propriedades dos círculos

(2) Figuras sólidas

1) Linhas e planos

2) Poliedro

## **7. Expressões**

(1) Expressões e provas

1) Divisão de polinômios, expressões fracionárias, teorema binomial, identidades

2) Provas de igualdades e desigualdades

(2) Equações de grau elevado

1) Números complexos e soluções de equações quadráticas

2) Teorema do fator

3) Propriedades de equações de grau mais elevado e métodos de resolvê-los

## **8. Figuras e equações**

(1) Linhas e círculos

1) Coordenadas de um ponto

- 2) Equação da linha reta
- 3) Equações do círculo
- 4) Relativa posição do círculo e linha

(2) Locus e região

- 1) Locus definido por uma igualdade
- 2) Região definida por desigualdades

### **9. Funções exponenciais e logarítmicas**

(1) Funções exponenciais

- 1) Expansão de exponenciais
- 2) Funções exponenciais e seus gráficos

(2) Funções logarítmicas

- 1) Propriedades dos logarítmos
- 2) Funções logarítmicas e seus gráficos
- 3) Logarítmos comuns

### **10. Funções trigonométricas**

(1) Ângulos gerais

(2) Funções trigonométricas e suas propriedades básicas

(3) Funções trigonométricas e seus gráficos

(4) Adicionais teoremas para funções trigonométricas

(5) Aplicações dos teoremas de adição

### **11. Conceitos de diferenciação e integração**

(1) Conceito de diferenciação

- 1) Coeficientes diferenciais e derivadas
- 2) Aplicações da derivada

Linhas tangente, aumento / diminuição no valor da função (variação do valor de funções, máximos e mínimos, máximos e mínimos locais)

(2) Conceito de integrada

- 1) integrais indefinidas e integrais definidas
- 2) Áreas

**12. Sequências de números**

(1) Sequências e suas somas

- 1) Progressão aritmética (PA) e progressão geométrica (PG)
- 2) Sequências

(2) Fórmulas de recorrência e indução matemática

- 1) Fórmulas de recorrência e sequências
- 2) Indução matemática

**13. Vetores**

(1) Vetores no plano

- 1) Vetores e suas operações
- 2) Produtos escalares (produtos internos) de vetores

(2) Coordenadas espaciais e vetores

- 1) Coordenadas espaciais
- 2) Vetores no espaço

**14. Plano complexo**

(1) Plano complexo

- 1) Representação geométrica de números complexos
- 2) Forma trigonométrica de números complexos

(2) Teorema De Moivre

(3) Números e figuras complexas

**15. Curvas no plano**

(1) Curvas quadráticas

Parabolas, elipses, hiperboles

(2) Representações paramétricas

(3) Representação em coordenadas polarizadas



## **16. Limites**

### (1) Sequências e seus limites

- 1) Limites de sequências
- 2) Soma de séries infinitas

### (2) Funções e seus limites

- 1) Funções fracionadas e funções irracionais
- 2) Funções compostas e funções inversas
- 3) Limites de funções
- 4) Continuidade de funções

## **17. Cálculo diferencial**

### (1) Derivada

- 1) Derivada da soma/diferença/produto/quociente de duas funções
- 2) Derivada de funções compostas, derivadas de funções inversas
- 3) Derivada de funções trigonométricas, funções exponenciais, funções logarítmicas

### (2) Aplicações da derivada

Linhas tangentes, aumento / diminuição do valor de funções, velocidade, aceleração

## **18. Cálculo integral**

### (1) Integrais definidas e indefinidas

- 1) Integrais e suas propriedades básicas
- 2) Integração e substituição, integração por partes
- 3) Integral de várias funções

### (2) Aplicações da integral

Area, volume, comprimento

## Química

### I Estrutura da Matéria

#### 1. Estudo da matéria

##### (1) Substâncias puras e misturas

Elementos, alótropos, compostos e misturas, separação de mistura, purificação

##### (2) Estados da matéria

Três estados da matéria (gasoso, líquido e sólido), mudanças de estado

#### 2. Partículas

##### (1) Estrutura do átomo

Elétron, próton, nêutron, número de massa, isótopo

##### (2) Configuração do elétron

níveis eletrônicos, propriedades dos átomos, lei periódica, tabela periódica, elétrons de valência

#### 3. Matérias e ligações químicas

##### (1) Ligações iônicas

ligação iônica, cristal iônico, energia de ionização, afinidade eletrônica

##### (2) Ligações metálicas

ligação metálica, elétron livre, cristal metálico, maleabilidade

##### (3) As ligações covalentes

ligação covalente, coordenar ligação, cristal de ligação covalente, cristais moleculares, natureza polar do vínculo, eletronegatividade

##### (4) Força intermolecular

força de van der Waals, ponte de hidrogênio

##### (5) Ligações químicas e propriedades das substâncias

Ponto de fusão e ponto de ebulição, condutividade elétrica e condutividade térmica, solubilidade

#### 4. Tratamento quantitativo de substâncias e fórmula química

##### (1) Quantidade de substância

peso atômico, peso molecular, fórmula peso, quantidade de substância, concentração molar, a concentração percentual em massa, molaridade

##### (2) Fórmulas químicas

fórmula molecular, fórmula ion, a fórmula de elétrons (estruturas de Lewis),

fórmula estrutural, fórmula de composição (fórmula empírica)

## II Estado e Mudança de Substâncias

### 1. Mudança de substâncias

#### (1) Fórmula de reação

Expressão de fórmula de reação, a relação quantitativa de uma reação química

#### (2) Ácidos e bases

Definição e força de ácidos e bases, concentração de ions de hidrogênio, pH, reação de neutralização, titulação de neutralização, sais

#### (3) Oxidação e redução

Definição de oxidação e redução, número de oxidação, tendência de ionização de metal, agente oxidante e agente redutor

### 2. Estado e de equilíbrio de substâncias

#### (1) Mudança de estado

movimento térmico das moléculas e os três estados da substância, distribuição de energia térmica da molécula de gás, temperatura absoluta, ponto de ebulição, ponto de fusão, calor de fusão, calor de vaporização

#### (2) Propriedades dos gases

equação de estado do gás ideal, gás misto, lei da pressão parcial, gás real e gás ideal

#### (3) Equilíbrio de soluções

solução, solução saturada de equilíbrio de solubilidade, sobressaturação, solubilidade dos sólidos, solubilidade dos gases, lei de Henry

#### (4) Natureza das soluções

Depressão da pressão de vapor, elevação do ponto de ebulição, depressão do ponto de congelamento, pressão osmótica, solução coloidal, efeito Tyndall, movimento browniano, diálise, eletroforese

### 3. Mudança e equilíbrio de substâncias

#### (1) Reação química e energia

Calor e luz na reação química, equação termoquímica, calor de reação e vínculo de energia, lei de Hess

#### (2) Eletroquímica

Eletrólise, reação eletrodo, energia elétrica e energia química, quantidade de energia eléctrica e quantidade de mudança na substância, lei de Faraday

(3) célula elétrica

célula de Daniel e baterias práticas típicos (célula seca, bateria de armazenamento de chumbo, células de combustível, etc.)

(4) Taxa de reação e equilíbrio químico

Velocidade de reação e constante, taxa de reação e concentração, temperatura e catalisador, energia de ativação, reação reversível, equilíbrio químico e seu turno, o equilíbrio, o princípio de Le Chatelier constante

(5) Dissociação em equilíbrio eletrolítico

Força e grau de dissociação eletrolítica de ácido e base, produto iônica da água, o equilíbrio dissociação eletrolítica de ácido fraco e base fraca, a hidrólise do sal, solução tampão

### III Química Inorgânica

#### 1. Substâncias inorgânicas

(1) Elementos típicos (elementos do grupo principal)

Propriedades, reações e usos de elementos representativos de cada grupo e seus compostos

Grupo 1: hidrogênio, lítio, sódio, potássio

Grupo 2: magnésio, cálcio, bário

Grupo 12: zinco, mercúrio

Grupo 13: alumínio

Grupo 14: carbono, silício, estanho, chumbo

Grupo 15: nitrogênio, fósforo

Grupo 16: oxigênio, enxofre

Grupo 17: flúor, cloro, bromo, iodo

Grupo 18: hélio, neônio, argônio

(2) elementos de transição

Propriedades e usos, reações de crômio, manganês, ferro, cobre, prata, e seus compostos

(3) métodos de fabricação industrial de substâncias inorgânicas

Alumínio, silício, ferro, cobre, hidróxido de sódio, amoníaco, ácido sulfúrico, etc.

(4) Separação e a análise dos ions metálicos

#### 2. As substâncias inorgânicas e nossa vida diária

Além das substâncias mencionadas em III-1, metais e materiais cerâmicos, amplamente utilizado na vida humana.

(Exemplos de metais típicos) titânio, tungstênio, platina, aço inoxidável, níquel-cromo

(Exemplos de cerâmicas típicas) vidro, cerâmica fina, óxido de titânio (IV)

## IV Química Orgânica

### 1. Propriedades e reações dos compostos orgânicos

#### (1) Hidrocarbonetos

Estruturas, propriedades e reações de representante alcanos, alcenos, alcinos, composição e usos do petróleo

isômeros e estereoisômeros estruturais (cis - trans, isômeros ópticos (enantiômeros))

#### (2) compostos com grupos funcionais

Estruturas, propriedades e reações de compostos representativos, tais como álcoois, éteres, compostos de carbonilo, ácidos carboxílicos, ésteres, etc.

Óleos e sabonetes, etc.

#### (3) Compostos aromáticos

Estruturas, propriedades e reação dos compostos representativos, tais como hidrocarbonetos aromáticos, fenóis, ácidos carboxílicos aromáticos, e aminas aromáticas

### 2. Compostos orgânicos e a vida diária

(1) Além das substâncias enumeradas no IV-1, compostos orgânicos amplamente utilizados na vida humana, tais como monossacarídeos, dissacarídeos e aminoácidos

(Exemplos) glucose, frutose, maltose, sacarose, glicina, alanina

(2) Principais ingredientes de típicas drogas, corantes e detergentes

(Exemplos) derivados do ácido salicílico, compostos azo, sulfato de alquilo de sódio

(3) compostos poliméricos

i Polímeros sintéticos: estruturas, propriedades e síntese de fibras e plásticos sintéticos típicos

(Exemplos) nylon, polietileno, polipropileno, poli (cloreto de vinilo), poliestireno, tereftalato de polietileno, resina de fenol, resina de ureia

ii polímeros naturais

Estruturas e propriedades das proteínas, amido, celulose, borracha natural,

estruturas e as propriedades dos ácidos nucleicos, tais como DNA

iii Aplicações de polímeros amplamente utilizados na vida humana (por exemplo, polímero absorvente de água, polímeros condutores, borracha sintética), reciclagem de recursos, etc.

## **Física**

### **I Mecânica**

#### 1. movimento e força

##### (1) Descrição do movimento

Posição, deslocamento, velocidade, aceleração, movimento relativo, queda livre,

movimento de projéteis

(2) Forças

Força, gravidade, força de atrito, força normal, a tensão, a força elástica, a força exercida pelo gás ou líquido

(3) Equilíbrio de forças

Resultante e resolução de forças, equilíbrio de forças

(4) Equilíbrio de forças que atuam sobre corpos rígidos

Torque, força resultante, par de forças, o equilíbrio de corpos rígidos, centro de massa

(5) Leis do movimento

leis do movimento de Newton, unidade de força e equação de movimento, sistema de unidades e dimensão

(6) Movimento, na presença de fricção e / ou resistência do ar

força estática de atrito, força de atrito cinético, a resistência do ar e velocidade terminal

## 2. Energia e momento

(1) Trabalho e energia cinética

Princípio de trabalho, potência, energia cinética

(2) Energia potencial

energia potencial devido à gravidade, energia potencial devido à força elástica

(3) Conservação da energia mecânica

(4) Momento e impulso

Ímpeto e impulso, lei da conservação do momento, fissão e coalescência

(5) Colisão

Coeficiente de restituição, colisão elástica, colisão inelástica

## 3. Forças e movimento

(1) movimento circular uniforme

Velocidade e velocidade angular, o período ea frequência de rotação, aceleração e força centrípeta, força centrípeta em movimento circular não uniforme

(2) força inercial

força de inércia, força centrífuga

(3) Movimento harmónico simples

Deslocamento, velocidade, aceleração, força de restauração, amplitude, período, frequência, fase, frequência angular, mola pêndulo, pêndulo simples, a energia do

movimento harmônico simples

(4) gravitação universal

movimento planetário (leis de Kepler), gravitação universal, a gravidade, a energia potencial da gravitação universal, conservação de energia mecânica

## **II Termodinâmica**

### 1. Calor e temperatura

(1) Calor e temperatura

movimento térmico, o equilíbrio térmico, temperatura, temperatura absoluta, quantidade de calor, capacidade de calor, calor específico, conservação da quantidade de calor

(2) Estado da matéria

Três estados da matéria (gás, líquido, sólido), ponto de fusão, ponto, calor de fusão, o calor de evaporação em ebulição, calor latente, a expansão de calor

(3) Calor e trabalho

Calor e trabalho, energia interna, a primeira lei da termodinâmica, mudança irreversível, motor de calor, eficiência térmica, a segunda lei da termodinâmica

### 2. Propriedades dos gases

(1) A equação de estado de gás ideal

A lei de Boyle, lei de Boyle-Charles, equação de estado do gás ideal

(2) Proposta de moléculas de gás

Movimento das moléculas de gás e pressão / temperatura absoluta, a energia interna do gás, molécula monatômica, molécula diatômica

(3) Mudança de estado de gases

mudança isocórico, mudança isobárica, mudança isotérmica, mudança adiabática, calor específico molar

## **III Ondulatória**

### 1. Ondas

(1) propriedades das ondas

Os movimentos das ondas, médio, fonte de onda, ondas transversais e longitudinais

(2) A propagação de ondas e como expressá-lo

Formulário de onda, amplitude, período, frequência, comprimento de onda,



velocidade da onda, onda sinusoidal, fase, a energia da onda

(3) Princípio Sobreposição e Huygens'

princípio da superposição, interferência, ondas estacionárias, o princípio de Huygens, lei da reflexão, lei da refração, difração

## 2. Som

(1) Propriedades e propagação do som

Velocidade do som, reflexão, refração, difração e interferência de som, batida

(2) As vibrações de som corpo e ressonância

Vibração da corda, vibração da coluna de ar, ressonância

(3) efeito Doppler

efeito Doppler, caso do movimento fonte de som, caso do movimento de observador, caso do movimento da fonte sonora e observador que se move

## 3. Luz

(1) Propriedades de luz

A luz visível, luz branca, luz monocromática, luz e cor, espectro, dispersão, polarização

(2) A propagação da luz

Velocidade da luz, reflexão e refração da luz, reflexão total, espalhamento de luz, lentes, espelho esférico

(3) difração da luz e interferência

Difração, interferência, experiência de Young, rede de difração, interferência de película fina, a interferência cunha ar

## **IV Eletricidade e Magnetismo**

### 1. Campo elétrico

(1) força eletrostática

Cobrado objeto, carga elétrica, quantidade elétrica, o princípio da conservação da carga, a lei de Coulomb

(2) Campo elétrico

campo elétrico, campo elétrico de uma carga pontual, princípio da superposição de campo elétrico, linhas de força elétrica

(3) potencial elétrico

energia potencial pela força eletrostática, potencial elétrico e diferença de potencial, potencial elétrico de uma carga pontual, superfícies equipotenciais

#### (4) Matéria em campos elétricos

Do condutor num campo eléctrico, a indução electrostática, blindagem electrostática, solo, isolador num campo eléctrico, polarização dieléctrica

#### (5) Capacitor

Capacitor, capacitância eléctrica, dieléctricos, energia eletrostática armazenada em um capacitor, conexão de capacitores

### 2. Corrente eléctrica

#### (1) A corrente eléctrica

A corrente eléctrica, tensão, lei, resistência e resistividade de Ohm, o calor de Joule, energia eléctrica, energia eléctrica

#### (2) circuitos de corrente contínua

ligações em série e paralela de resistores, amperímetro, voltímetro, regras de Kirchhoff, dependência da temperatura de resistividade, medição de resistência, força electromotriz e resistência interna da bateria, circuitos com capacitores

#### (3) semicondutores

semicondutor do tipo n, semicondutor do tipo p, p-n junção, diodo

### 3. Corrente e campo magnético

#### (1) Campo magnético

Ímãs, pólos magnéticos, força magnética, carga magnética, o campo magnético, as linhas de força magnética, magnetização, materiais magnéticos, a densidade de fluxo magnético, permeabilidade, fluxo magnético

#### (2) campos magnéticos gerados pelas correntes

campos magnéticos gerados por correntes retas, campos magnéticos gerados por correntes circulares, os campos magnéticos gerados pelas correntes magnéticas

#### (3) As forças magnéticas em correntes

força magnética em uma linha reta atual, força entre correntes paralelas

#### (4) força de Lorentz

força de Lorentz, o movimento de partículas carregadas em um campo magnético, por efeito de Hall

### 4. Indução electromagnética e onda eletromagnética

#### (1) Leis de indução eletromagnética

indução eletromagnética, a lei de Lenz, lei da indução eletromagnética de Faraday, induzida força eletromotriz em um condutor de atravessar um campo magnético, força de Lorentz e força eletromotriz induzida, por correntes de Foucault

(2) auto-indução, a indução mútua

Auto-indução, auto-indutância, energia armazenada em uma bobina, a indução mútua, indutâncias mútuas, transformador

(3) A corrente alternada (AC)

Geração de AC (corrente alternada, AC, frequência, fase, frequência angular), AC fluindo através de um resistor, valores eficazes

(4) circuitos AC

Reatância de bobina e diferença de fase, reatância do capacitor e diferença de fase, o consumo de energia elétrica, impedância de circuitos de corrente alternada, o circuito ressonante, circuito de oscilação

(5) As ondas eletromagnéticas

onda eletromagnética, geração de onda eletromagnética, propriedades das ondas eletromagnéticas, a classificação de ondas eletromagnéticas

## V Átomos

### 1. Elétrons e luz

(1) Os elétrons

Descarga, de raios catódicos, elétrons, encargo específico, a carga elétrica elementar

(2) dualidade onda-partícula

Fotoelétrico efeito, photon, raios-X, efeito Compton, reflexão de Bragg, importa onda, interferência e difração de feixe de elétrons

### 2. Átomos e núcleos

(1) Estrutura de átomos

Núcleo, espectro de átomo de hidrogênio, o modelo de átomos de Bohr, o nível de energia

(2) Os núcleos

Composições de núcleos, isótopo, unidade atômica de massa, peso atômico, deterioração nuclear, radiação, radioatividade, de meia-vida, reação nuclear, energia nuclear

(3) As partículas elementares

partículas elementares, quatro tipos fundamentais de forças