



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA**

**PROGRAMA DO EXAME DE ESCOLARIDADE PARA INGRESSO NO INSTITUTO  
TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA - ITA**

**VESTIBULAR 2024**

**FÍSICA**

As questões da prova de Física serão baseadas no universo de tópicos fundamentais enumerados abaixo. Além de avaliar conhecimentos, a prova também avaliará a competência do candidato para aplicar os conceitos em problemas envolvendo situações do dia-a-dia, fenômenos naturais ou aparatos tecnológicos. Salienta-se que os tópicos listados não serão necessariamente cobrados em questões individuais, pois certas situações-problema poderão exigir a aplicação de mais de um tópico fundamental.

1. Noções sobre medidas físicas: Algarismos significativos. Conceito de medida, erro e incerteza. Análise Dimensional. Grandezas escalares e vetoriais. Soma e subtração de vetores. Escalas e gráficos. Funções. Representação gráfica de funções. Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Cinemática escalar da partícula: equação horária de um movimento. Trajetória. Velocidade e aceleração. Estudo gráfico do movimento. Movimento de projéteis. Movimento circular. Cinemática vetorial.
3. Conceito de força. Equilíbrio de uma partícula. Momento de uma força. Equilíbrio de um corpo rígido. Equilíbrios estável e instável de um corpo rígido.
4. Leis fundamentais da Mecânica. Dinâmica do movimento retilíneo. Dinâmica do movimento circular. Força centrípeta. Noções sobre sistemas acelerados de referência. Força centrífuga. Impulso e quantidade de movimento. Centro de massa.
5. Trabalho e energia cinética. Energia potencial. Conservação da energia mecânica. Forças conservativas e dissipativas.
6. Gravitação universal. Campo gravitacional. Leis de Kepler do movimento planetário.
7. Movimentos periódicos. Movimento harmônico simples. Superposição de movimentos harmônicos simples de mesma direção e de direções perpendiculares. Pêndulo simples.
8. Estudo dos fluidos em equilíbrio. Pressão. Massa específica. Princípios de Arquimedes e de Pascal. Pressão atmosférica. Fluidomecânica: Tipos de escoamento (não viscoso, incompressível, irrotacional,

estacionário), vazão e fluxo de massa, equação de continuidade, equação de Bernoulli, equação de Torricelli.

9. Termologia: temperatura. Graduação de termômetros. Escalas termométricas. Princípio zero da termodinâmica. Dilatação de sólidos e líquidos. Leis dos gases perfeitos. Equação de Clapeyron. Noções da teoria cinética dos gases. Quantidade de calor. Calor específico. Capacidade térmica. Equivalente mecânico do calor. 1º e 2º Princípios da Termodinâmica. Propagação do calor.

10. Ondas transversais e longitudinais. A natureza do som. Altura, intensidade e timbre de um som. Velocidade do som. Cordas vibrantes. Tubos sonoros. Efeito Doppler.

11. Óptica geométrica: propagação retilínea da luz. Leis da reflexão e da refração. Reflexão total. Estudo de espelhos, lâminas e prismas. Dispersão da luz. Lentes delgadas. Sistemas ópticos.

12. Natureza ondulatória da luz. Interferência. Experiência de Young. Difração. Polarização da luz. Modelos ondulatório e corpuscular da luz.

13. Cargas elétricas. Processos de eletrização. Estrutura do átomo. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Linhas de força. Potencial eletrostático. Capacitores. Capacitância de um capacitor plano. Associação de capacitores.

14. Condutores e isolantes. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Lei de Ohm. Associação de resistências. Variação da resistividade com a temperatura. Efeito Joule. Leis de Kirchhoff. Ponte de Wheatstone. Geradores. Medida da força eletromotriz. Associação de geradores.

15. Campo magnético. Ímãs. Campo magnético produzido por uma corrente elétrica. Bobinas. Forças sobre cargas em movimento dentro de um campo magnético. Interação entre correntes.

16. Indução eletromagnética. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Auto-indução, indutância. Propagação e interferência de ondas eletromagnéticas.

17. Efeito fotoelétrico. Radiação do corpo negro. O espectro de hidrogênio e o átomo de Bohr. O princípio de incerteza. Relatividade restrita: Postulados de Einstein, transformações de Lorentz, dilatação do tempo, contração do comprimento, composição de velocidades, efeito Doppler relativístico, quantidade de movimento, energia cinética, relação massa energia.

## **PORTUGUÊS**

O exame de Português visa à avaliação da proficiência do candidato em língua portuguesa, literatura brasileira e redação, e contempla: leitura e compreensão de textos; conhecimento da estrutura e do funcionamento da língua portuguesa e a habilidade para empregá-la adequadamente; conhecimento das obras de autores representativos da literatura brasileira; interpretação de textos literários; produção escrita de texto dissertativo de acordo com a norma padrão.

As questões de língua portuguesa presentes na Fase 1 do exame abordarão, em conjunto, tópicos de gramática, bem como tópicos que envolvam a capacidade do candidato de ler e interpretar os textos literários indicados neste edital. Isso significa dizer que o exame de língua portuguesa julga imprescindível associar o conhecimento gramatical do candidato à leitura dos textos literários, de modo a constituir um horizonte coerente e unitário de avaliação.

Quanto aos tópicos gramaticais que compõem o universo de possibilidades a ser abordado, destacam-se aqueles relacionados à morfologia, sintaxe e semântica. Em relação à leitura e interpretação de texto, as questões abordarão o gênero ficção e levarão em conta: a leitura dos livros indicados; a capacidade de análise dos textos que constarão da prova; o conhecimento das características estilísticas e das determinantes histórico-culturais de cada obra.

Os textos e as respectivas edições usados como referência para a prova são os seguintes, sem prejuízo de outras edições que venham a ser utilizadas pelos estudantes:

\**A falecida*. Nelson Rodrigues. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2013.

\**A falecida*. Direção de Leon Hirzsmann, roteiro de Eduardo Coutinho, com base na peça de Nelson Rodrigues. Brasil, 1965, 90min.

\**Nós matamos o cão tinoso!* Luís Bernardo Honwana. São Paulo: Editora Kapulana, 2017.

\**O avesso da pele*. Jeferson Tenório. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

A Fase 2 do exame será composta por uma redação, na qual serão avaliados: a capacidade de dissertar sobre o tema proposto; o desenvolvimento e a organização do texto escrito, de caráter dissertativo; o adequado emprego de recursos linguísticos e discursivos próprios da norma padrão.

## **INGLÊS**

O exame de Inglês visa à avaliação do candidato em sua competência para compreender textos autênticos em língua inglesa. As questões, todas de múltipla escolha, avaliarão a capacidade do candidato de prever conteúdos, inferir significados, reconhecer vocabulário dentro de contextos diversos e identificar estruturas gramaticais essenciais à compreensão dos conteúdos apresentados. Os textos utilizados serão extraídos das mais diversas fontes. As questões deverão avaliar a compreensão global dos textos propostos, bem como a compreensão detalhada de expressões, frases e palavras dentro do contexto. Além de questões para avaliação da compreensão dos textos, poderão compor a prova questões formuladas a partir de expressões idiomáticas, frases isoladas e tiras cômicas, dentre outras.

## **MATEMÁTICA**

As questões da prova de Física serão baseadas no universo de tópicos fundamentais enumerados abaixo.

1. Teoria elementar dos conjuntos: subconjuntos, união, intersecção, diferença, complementar.
2. Números complexos: representação e operações nas formas algébrica e trigonométrica, raízes complexas, fórmula de Moivre.
3. Progressões aritméticas e progressões geométricas: propriedades, soma dos termos de uma progressão geométrica infinita.
4. Funções: funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras; funções pares, ímpares e periódicas; funções composta e inversa. Funções logaritmo e exponencial: definições e propriedades. Equações e

inequações logarítmicas e exponenciais.

5. Polinômios: conceito, grau e propriedades fundamentais; operações, fatorações e produtos notáveis; raízes; teorema fundamental da álgebra.
6. Equações algébricas: definição, raiz, multiplicidade e número de raízes; transformações aditiva e multiplicativa; equações recíprocas; relação entre coeficientes e raízes. Raízes reais e complexas.
7. Combinatória: problemas de contagem; arranjos, permutações e combinações simples; binômio de Newton. Probabilidade e espaços amostrais; probabilidade condicional e eventos independentes.
8. Matrizes: operações, propriedades, inversa. Determinantes e propriedades. Matriz associada a um sistema de equações lineares; resolução e discussão de sistemas lineares.
9. Trigonometria: fórmulas de adição, subtração e bissetção de arcos; funções trigonométricas: propriedades e relações principais; transformação de soma de funções trigonométricas em produtos; equações e inequações trigonométricas.
10. Geometria analítica: coordenadas cartesianas; distância entre pontos; equações da reta, paralelismo e perpendicularismo, ângulo entre retas, distância de um ponto a uma reta; equação da circunferência, tangentes a uma circunferência, intersecção de uma reta a uma circunferência; elementos principais e equações da elipse, hipérbole e parábola; lugares geométricos e interpretações de equações de 2º grau.
11. Geometria plana: polígonos, circunferências e círculos; congruência de figuras planas; semelhança de triângulos; relações métricas nos triângulos, polígonos regulares e círculos; áreas de polígonos, círculos, coroas e setores circulares.
12. Geometria espacial: retas, planos e suas posições relativas no espaço; poliedros regulares; prismas e pirâmides e respectivos troncos; cilindros, cones e esferas; cálculo de áreas e volumes.

## QUÍMICA

As questões da prova de Química serão baseadas no universo de tópicos fundamentais enumerados abaixo. Além de avaliar conhecimentos, a prova também avaliará a competência do candidato para aplicar os conceitos em problemas envolvendo situações do dia-a-dia, fenômenos naturais ou aparatos tecnológicos. Salienta-se que os tópicos listados não serão necessariamente cobrados em questões individuais, pois certas situações-problema poderão exigir a aplicação de mais de um tópico fundamental.

1. Objetivos e ramos da Química; método científico.
2. Matéria: propriedades dos estados sólido, líquido e gasoso; materiais amorfos e cristalinos.
3. Misturas heterogêneas, coloides e soluções: conceitos; métodos de identificação; métodos de separação das fases e dos componentes; grau de pureza.
4. Elementos químicos: símbolos; propriedades e classificações periódicas; substâncias químicas simples e compostas e suas representações por fórmulas; fontes e principais processos de obtenção; propriedades das substâncias simples.

5. Átomos e moléculas: partículas fundamentais e modelos atômicos; principais métodos de determinação de massas atômicas e massas molares; radioatividade.
6. Bases estequiométricas da teoria atômica moderna: as leis dos gases, princípio de Avogadro e o conceito geral de mol.
7. Ligações químicas: os casos extremos (iônica, covalente e metálica) e casos intermediários; geometria, polaridade e momento dipolar das moléculas; forças intermoleculares.
8. Soluções: maneiras de expressar concentrações; tipos de soluções; condutividade elétrica de soluções; solubilidade de sólidos, líquidos e gases; propriedades coligativas.
9. Reações químicas: equação química e balanceamento, cálculos estequiométricos.
10. Equilíbrio químico: conceito; constantes de equilíbrio; princípio de Le Chatelier.
11. Termoquímica: calor, trabalho, energia interna, entalpia, entropia, energia livre de Gibbs; lei de Hess; energia de reações; energia de ligação.
12. Cinética química: efeito da temperatura, pressão, concentração, superfície de contato; catalisadores e inibidores; catálise enzimática; leis de velocidade, ordem de reação, energia de ativação, reações elementares e não-elementares.
13. Ácidos, bases, sais e óxidos: conceitos, nomenclatura e classificação; propriedades de suas soluções aquosas; processos de obtenção das substâncias.
14. Eletroquímica: conceitos de catodo, anodo e polaridade de eletrodos; potenciais de eletrodo; leis de Faraday; série ordenada de pares redox; equação de Nernst; baterias primárias e secundárias; corrosão, eletrólise.
15. Química orgânica: funções orgânicas e grupos funcionais; classificação, nomenclatura e propriedades; processos de obtenção das substâncias; séries orgânicas; isomeria de cadeia, funcional, geométrica e óptica (quiralidade).
16. Bioquímica: aminoácidos, peptídeos, proteínas, enzimas, carboidratos, nucleotídeos, ácidos nucleicos e lipídeos.
17. Polímeros: monômeros, correlação entre estrutura e propriedades; principais métodos de obtenção e aplicações.
18. Química ambiental: ciclo do carbono; ciclo da água; ciclo do oxigênio; ciclo do nitrogênio; poluição da água; poluição da atmosfera.