

PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA

Prova 315 | Ensino Secundário | 2024

12.º Ano de Escolaridade

Despacho Normativo n.º 4-C/2024, de 21 de fevereiro

INFORMAÇÃO-PROVA

FÍSICA

2024

Prova 315

12.º Ano de Escolaridade

O presente documento divulga informação relativa à Prova de Equivalência à Frequência da disciplina de Física, a realizar em 2024, nomeadamente:

- Tipo de prova
- Objeto de avaliação
- Caracterização/Estrutura da prova
- Material
- Duração
- Classificação final da prova

Os critérios gerais de classificação serão publicados antes da realização da prova, em simultâneo com as instruções de realização.

Tipo de prova

A prova é constituída por duas componentes:

- **Componente Escrita (CE)**
- **Componente Prática (CP)**

Componente Escrita (CE)

Objeto de avaliação

As competências a avaliar decorrem das Aprendizagens Essenciais desta disciplina, base da planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem, que contribuem para o desenvolvimento das áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Os domínios organizadores das AE são:

- **Domínio 1 – Mecânica**
- **Domínio 2 – Campos de forças**
- **Domínio 3 – Física Moderna**

| Conteúdos | Cotação (em pontos) |
|-------------------------------------|---------------------|
| Domínio 1 – Mecânica | 126 |
| Domínio 2 – Campos de forças | 32 |
| Domínio 3 – Física Moderna | 42 |
| TOTAL | 200 |

Caracterização/Estrutura da prova

A prova inclui itens de seleção (por exemplo, escolha múltipla) e itens de construção (por exemplo, resposta curta e resposta restrita).

Os itens da prova podem ter como suporte pequenos textos, tabelas de dados, gráficos, esquemas e fotografias.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos domínios organizadores da AE ou à sequência dos seus conteúdos.

As respostas aos itens de resposta curta podem envolver, por exemplo, a apresentação de uma palavra, de uma expressão, de uma frase, de um número, de uma equação ou de uma fórmula.

As respostas aos itens de resposta restrita podem envolver a produção de um texto com apresentação de uma explicação, de uma previsão, de uma justificação ou de uma conclusão; ou podem envolver a realização de cálculos e a apresentação de justificações ou de conclusões.

A prova é cotada para 200 pontos. As cotações parcelares serão apresentadas nos critérios específicos.

A prova inclui uma tabela de constantes e um formulário.

Material

Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino (modelo oficial).

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição (lápiz, borracha, régua, esquadro e transferidor).

O examinando deve ainda ser portador de calculadora gráfica com a funcionalidade modo de exame.

A lista das calculadoras gráficas permitidas é fornecida pela Direção-Geral da Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A **componente escrita da prova (CE)** tem a **duração de 90 minutos**.

Componente Prática (CP)

Objeto de avaliação

Na formulação das AE, os conhecimentos, as capacidades e as atitudes são desenvolvidos através de metodologias de trabalho prático, destacando-se as atividades laboratoriais. As competências a avaliar nesta prova incluem a realização de uma atividade laboratorial.

| Tópicos | Cotação (em pontos) |
|--|----------------------------|
| Execução laboratorial, reflexão sobre o procedimento e recolha de dados | 100 |
| Tratamento de resultados, conclusões e reflexões sobre os resultados | 100 |
| TOTAL | 200 |

Caracterização/Estrutura da prova

A prova consta de um protocolo relativo a uma das atividades laboratoriais referidas, que o aluno seguirá, executando as tarefas que lhe são pedidas.

Execução laboratorial, reflexão sobre o procedimento e recolha de dados:

- Manipula, com correção e respeito por normas de segurança, materiais e equipamentos.
- Executa técnicas laboratoriais, de acordo com o protocolo experimental.
- Recolhe, regista e organiza dados de observações de fontes diversas.

Tratamento de resultados, conclusões e reflexões sobre os resultados:

- Interpreta os resultados obtidos e confronta-os com as hipóteses de partida e/ou os resultados de referência.

- Efetua os cálculos necessários que lhe permitem tirar conclusões.
- Identifica parâmetros que poderão afetar os resultados obtidos e/ou planifica formas de os controlar.

A prova é cotada para 200 pontos. As cotações parcelares serão apresentadas nos critérios específicos.

Material

Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino (modelo oficial).

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição (lápis, borracha, régua, esquadro e transferidor).

O examinando deve ainda ser portador de calculadora gráfica com a funcionalidade modo de exame.

A lista das calculadoras gráficas permitidas é fornecida pela Direção-Geral da Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A **componente prática da prova (CP)** tem a **duração de 90 minutos**, com uma **tolerância de 30 minutos**.

Classificação final da prova (CF)

Cada uma das componentes (**CE e CP**) é cotada para 200 pontos. A classificação final da Prova de Equivalência à Frequência (**CF**) será a média ponderada das duas provas, calculada por:

$$CF = 0,7 \times CE + 0,3 \times CP$$

Anexo 1

Formulário

- Segunda Lei de Newton..... $\vec{F} = m\vec{a}$

\vec{F} – resultante das forças que atuam num corpo de massa m

\vec{a} – aceleração do centro de massa do corpo

- Equações do movimento com aceleração constante $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$

\vec{r} – posição

\vec{v} – velocidade

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t$$

\vec{a} – aceleração do centro de massa do corpo

t – tempo

- Velocidade do centro de massa de um sistema de n partículas $\vec{v}_{CM} = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 + \dots + m_n \vec{v}_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$

m_i – massa da partícula i

\vec{v}_i – velocidade da partícula i

- Momento linear total de um sistema de partículas $\vec{p} = M \vec{v}_{CM}$

M – massa total do sistema

\vec{v}_{CM} – velocidade do centro de massa

- Lei fundamental da dinâmica para um sistema de partículas $\vec{F}_{ext} = \frac{d\vec{p}}{dt}$

\vec{F}_{ext} – resultante das forças exteriores que atuam no sistema

\vec{p} – momento linear total

- 3.^a Lei de Kepler

$$\frac{R^3}{T^2} = \text{constante}$$

R – raio da órbita circular de um planeta

T – período do movimento orbital desse planeta

- Lei de Newton da Gravitação Universal $\vec{F}_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \vec{e}_r$

\vec{F}_g – força exercida na massa pontual m_2 pela massa pontual m_1

r – distância entre as duas massas

\vec{e}_r – vetor unitário que aponta da massa m_2 para a massa m_1

G – constante de gravitação universal

• **Lei de Coulomb** $\vec{F}_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q q'}{r^2} \vec{e}_r$

\vec{F}_e – força exercida na carga elétrica pontual q' pela carga elétrica pontual

r – distância entre as duas cargas colocadas no vácuo

\vec{e}_r – vetor unitário que aponta da carga q para a carga q'

ϵ_0 – permissividade elétrica do vácuo

• **Ação simultânea de campos elétricos e magnéticos sobre cargas em movimento**

..... $\vec{F}_{em} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}$

\vec{F}_{em} – força eletromagnética que atua numa carga elétrica q que se desloca com velocidade \vec{v}

num ponto onde existe um campo elétrico \vec{E} e um campo magnético \vec{B}

Anexo 2

Tabela de constantes

| | |
|--|--|
| Velocidade de propagação da luz no vácuo | $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ |
| Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra | $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ |
| Massa da Terra | $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$ |
| Constante de gravitação universal | $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ |
| Constante de Planck | $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ |
| Carga elementar | $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$ |
| Massa do eletrão | $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ |
| Massa do protão | $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ |
| $k_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ | $k_0 = 9,00 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ |