



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS
PIONEIROS DA AVIAÇÃO PORTUGUESA

INFORMAÇÃO-PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA

Prova Escrita/Prática

2024/2025

12.º Ano

FÍSICA

CÓD. 315

Curso Científico-Humanístico

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência da disciplina de Física, a realizar em 2025, designadamente:

- objeto de avaliação
- caracterização da prova
- material
- duração
- critérios gerais de classificação

Objeto de avaliação

A prova tem como referencial o [Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória](#) e as [Aprendizagens Essenciais de Física](#) do 12.º ano e permite avaliar aprendizagens passíveis de avaliação numa prova escrita de duração limitada, nomeadamente:

- o conhecimento e compreensão de conceitos, leis e teorias que descrevem, explicam e preveem fenómenos, e que fundamentam a sua aplicação em situações e contextos diversificados;
- a seleção, análise, interpretação e avaliação crítica de informação relativa a situações concretas;
- a produção de representações variadas de informação científica, apresentação de raciocínios demonstrativos e comunicação de ideias em situações e contextos diversificados.

Na prova são avaliadas aprendizagens relativas a todos os domínios das Aprendizagens Essenciais, a saber:

DOMÍNIO I - Mecânica

- Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões
- Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas
- Fluidos

DOMÍNIO II - Campos de forças

- Campo gravítico e campo elétrico
- Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento

A dimensão prático-experimental é objeto de avaliação na componente prática da prova.

Caracterização da prova

A prova de equivalência à frequência da disciplina de Física é constituída por duas componentes: uma prova escrita e uma prova prática, de natureza experimental.

• Prova escrita (PE)

A prova escrita está organizada por grupos de questões que integram itens de seleção (p. ex., escolha múltipla) e itens de construção (p. ex., resposta restrita, resposta extensa), todos de resposta obrigatória.

A prova inclui:

- uma tabela de constantes (Anexo 1);
- um formulário (Anexo 2).

A prova escrita (PE) é cotada para 200 pontos.

• Prova prática (PP)

A prova prática integra:

- a execução de uma atividade laboratorial, respeitante a um trabalho experimental de entre os que são passíveis de ser objeto de avaliação numa prova prática de duração limitada.
- a resposta escrita a uma ficha de controlo/questionário que integra itens de seleção e/ou de construção, diretamente relacionados com a atividade laboratorial executada pelo examinando.

Em alguns itens da ficha de controlo/questionário poderão ser indicados dados necessários à sua resolução. A ficha também poderá incluir, caso se justifique, uma tabela de constantes e um formulário.

A prova prática (PP) é cotada para 200 pontos, distribuídos entre a execução laboratorial e a resolução da ficha de controlo/questionário.

É obrigatória a realização das duas componentes da prova, escrita (PE) e prática (PP).

Valorização dos vários domínios na prova escrita

	Conteúdos	Cotação em pontos
Prova escrita	Domínio I - Mecânica	80 a 130
	Domínio II - Campos de forças	70 a 120
Prova prática	Trabalho prático-experimental	200

A tipologia de itens, o número de itens e a correspondente cotação, a integrar na prova escrita (PE), apresentam-se no quadro seguinte.

Tipologia de itens		Número de itens	Cotação em pontos
Itens de seleção	Escolha múltipla e/ou associação/correspondência e/ou ordenação e/ou completamento	De 8 a 18	De 7 a 12
Itens de construção	Cálculo/demonstração, resposta curta e/ou resposta restrita	De 6 a 12	De 7 a 16

A classificação da prova de equivalência é calculada através da média ponderada e arredondada às unidades das classificações obtidas nas componentes escrita (PE) e prática (PP) da prova.

Material

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

Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta. O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição:

- lápis;
- borracha;
- esquadro geométrico ou régua e transferidor.

O examinando deve ainda ser portador de calculadora gráfica, a utilizar em modo de exame. A lista das calculadoras gráficas permitidas é fornecida pela Direção-Geral da Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

Duração da prova

A prova de equivalência à frequência da disciplina de Física é constituída por uma prova escrita (PE) com a duração de 90 minutos e uma prova prática (PP) com a duração de 90 minutos, à qual acresce uma tolerância de 30 minutos.

Critérios Gerais de Classificação

As classificações a atribuir às respostas expressam-se em números inteiros e decorrem da aplicação dos critérios gerais e específicos de classificação definidos para cada item.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. Todavia, em caso de omissão ou de engano na identificação de um item, o mesmo pode ser classificado se, pela resposta apresentada, for possível identificá-lo de forma inequívoca.

Se o examinando responder a um mesmo item mais do que uma vez, não eliminando inequivocamente a(s) resposta(s) que não deseja que seja(m) classificada(s), apenas é considerada a resposta apresentada em primeiro lugar.

Na prova prática, os comportamentos observáveis relativos à execução laboratorial serão avaliados pelo júri com recurso a uma ficha de observação direta/lista de verificação.

A classificação final da prova (CF) resulta da aplicação da fórmula:

$$CF = 0,70 \times PE + 0,30 \times PP$$

Critérios de classificação dos itens de seleção

• Escolha múltipla

A cotação total do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a única opção correta. São classificadas com zero pontos as respostas em que seja assinalada:

- uma opção incorreta;
- mais do que uma opção.

Não há lugar a classificações intermédias.

- **Associação**

Nos itens de associação pode ser atribuída pontuação a respostas parcialmente corretas, de acordo com níveis de desempenho a definir nos critérios específicos de classificação.

- **Ordenação**

A cotação total do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma completa e inequívoca a única ordenação correta. Não há lugar a classificações intermédias.

- **Completamento**

Nos itens de completamento pode ser atribuída a pontuação a respostas parcialmente corretas, dependendo do objetivo do item e do objeto de avaliação.

Critérios de classificação dos itens de construção

- **Resposta curta**

Nos itens de resposta curta, podem ser atribuídas pontuações a respostas parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos de classificação.

As respostas que contenham elementos contraditórios são classificadas com zero pontos.

As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.

- **Resposta restrita**

Nos itens de resposta restrita, os critérios específicos de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas.

Os itens cujos critérios de classificação se apresentam organizados por níveis de desempenho requerem a apresentação de um texto estruturado ou a demonstração de como se chega, por exemplo, a uma dada conclusão ou a um dado valor (o que poderá, ou não, incluir a realização de cálculos).

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho corresponde à pontuação do nível de desempenho em que as respostas forem enquadradas. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

- A classificação das respostas ao item que requer a apresentação de um texto estruturado tem por base os descritores de desempenho definidos no critério específico de classificação. Estes descritores têm em consideração o conteúdo e a estruturação da resposta, bem como a utilização de linguagem científica adequada.

- Um texto estruturado deve evidenciar uma ligação conceptualmente consistente entre os elementos apresentados, independentemente da sequência em que esses elementos surjam na resposta.

Os elementos apresentados na resposta que evidenciem contradições não serão considerados para efeito de classificação.

A utilização de linguagem científica adequada corresponde à utilização de terminologia correta relativa aos conceitos científicos mobilizados na resposta, tendo em consideração os documentos curriculares de referência. A utilização esporádica de abreviaturas, de siglas e de símbolos não claramente identificados corresponde a falhas na utilização da linguagem científica.

- A classificação das respostas aos itens que requerem a demonstração de como se chega, por exemplo, a uma dada conclusão ou a um dado valor tem por base os descritores de desempenho definidos nos critérios específicos de classificação. Na classificação das

respostas a este tipo de itens, a utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não constitui, em geral, fator de desvalorização.

Os itens cujos critérios de classificação se apresentam organizados por etapas requerem a realização de cálculos.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas presentes na resposta, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Na classificação das respostas aos itens cujos critérios de classificação se apresentam organizados por etapas, consideram-se dois tipos de erros:

Erros de tipo 1 - erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, conversão incorreta de unidades, desde que coerentes com a grandeza calculada, ou apresentação de unidades incorretas no resultado final, também desde que coerentes com a grandeza calculada.

Erros de tipo 2 - erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades¹, ausência de unidades no resultado final, apresentação de unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

¹ Qualquer que seja o número de conversões de unidades não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2.

Se a resolução de um item envolver cálculos com grandezas vetoriais, o examinando pode trabalhar com os correspondentes valores algébricos e, no final, efetuar a caracterização das grandezas vetoriais, se tal for relevante e/ou solicitado para a resposta ao item.

Anexo 1

Tabela de constantes

Módulo da 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	$g = 9,80 \text{ m s}^{-2}$
Massa da Terra	$M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Raio médio da Terra	$R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$
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 elétrica elementar	$e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Massa do eletrão	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Massa do próton	$m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
$k_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$	$k_0 = 9,00 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Anexo 2

Formulário

Mecânica

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \frac{d\vec{r}}{dt} & \vec{a} &= \vec{a}_t + \vec{a}_n & v_x &= v_{0x} + a_x t & v &= \omega r \\ \vec{a} &= \frac{d\vec{v}}{dt} & a_t &= \frac{dv}{dt} & a_n &= \frac{v^2}{r} & x &= x_0 + v_x t & x &= x_0 + v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2 & \omega &= \frac{2\pi}{T} \\ & & & & & & v_x^2 &= v_{0x}^2 + 2 a_x \Delta x \\ \vec{F} &= m \vec{a} & F_{ae}^{m\acute{a}x} &= \mu_e N & F_{ac} &= \mu_c N \\ E_c &= \frac{1}{2} m v^2 & W &= F d \cos \alpha & \sum_i W_i &= \Delta E_c & E_{pg} &= m g h \\ E_m &= E_c + E_p & P &= \frac{E}{\Delta t} & W_{\hat{e}_g} &= -\Delta E_{pg} \\ \vec{r}_{CM} &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i & \vec{v}_{CM} &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i & \vec{a}_{CM} &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{a}_i & \vec{F}_{ext} &= \frac{\Delta \vec{p}_{sist}}{\Delta t} \\ \vec{p} &= m \vec{v} & \vec{p}_{sist} = \vec{p}_{CM} &= \sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i & \vec{F}_{ext} &= m \vec{a}_{CM} = \frac{d\vec{p}_{sist}}{dt} \\ \rho &= \frac{m}{V} & p &= \frac{F_{\perp}}{A} & p &= p_0 + \rho_f g h & \frac{F_1}{A_1} &= \frac{F_2}{A_2} & I &= \rho_f V_i g \end{aligned}$$

Campos de forças

$$\begin{aligned} \frac{R^3}{T^2} &= k & F_g &= G \frac{m_A m_B}{r^2} & \mathcal{G} &= G \frac{M}{r^2} & E_{pg} &= -G \frac{M m}{r} \\ F_e &= k \frac{|q| |Q|}{r^2} & \vec{E} &= \frac{\vec{F}_e}{q} & E &= k \frac{|Q|}{r^2} & W_{\hat{e}_e} &= -\Delta E_{pe} \\ E_{pe} &= k \frac{q Q}{r} & V &= \frac{E_{pe}}{q} & V &= k \frac{Q}{r} & E &= \frac{U}{d} \\ C &= \frac{Q}{U} & Q &= Q_0 e^{-\frac{t}{RC}} & I &= I_0 e^{-\frac{t}{RC}} & \tau &= RC \\ \vec{F}_m &= q \vec{v} \times \vec{B} \end{aligned}$$