
Prova 315

12º ano de Escolaridade

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência do ensino secundário da disciplina de Física, a realizar em 2024, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Caracterização da prova
- Critérios gerais de classificação
- Material
- Duração

Objeto de avaliação

Componente escrita (CE)

A prova tem por referência o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e as Aprendizagens Essenciais de Física e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova com componente escrita e prática de duração limitada, incidindo nos temas seguintes:

- Domínio 1 - Mecânica;
- Domínio 2 - Campos de forças;
- Domínio 3 - Física moderna.

Componente prática (CP)

Na formulação das Aprendizagens Essenciais, os conhecimentos, as capacidades e as atitudes são desenvolvidos através de metodologias de trabalho experimental. As competências a avaliar desta prova incluem uma atividade laboratorial referida nas Aprendizagens Essenciais da disciplina.

Caracterização da prova

Componente escrita (CE)

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 das Aprendizagens Essenciais.

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.

Componente prática (CP)

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 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.

Nota sobre a classificação final da prova:

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:

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

Critérios gerais de classificação

Componente escrita (CE)

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

A ausência de indicação inequívoca da versão da prova implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

ITENS DE SELEÇÃO

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Resposta curta

Nos itens de resposta curta, são atribuídas pontuações às respostas total ou parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

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 de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

Caso as respostas contenham elementos contraditórios, os tópicos que apresentem esses elementos não são considerados para efeito de classificação e as etapas que apresentem esses elementos são pontuadas com zero pontos.

Nos **itens que envolvam a produção de um texto**, a classificação das respostas tem em conta a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

A classificação das respostas aos **itens que envolvem a realização de cálculos**, cujos critérios se apresentam organizados por etapas, resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Na classificação das respostas aos itens que envolvem a realização de cálculos, consideram-se dois tipos de erros:

Erros de tipo 1 - erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de valores numéricos na resolução, 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 unidades (qualquer que seja o número de conversões não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2), 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.

À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):

- 1 ponto se forem cometidos apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número;
- 2 pontos se for cometido apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos;
- 4 pontos se for cometido mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.

Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos.

Componente prática (CP)

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

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.

Material

Componente escrita (CE)

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.

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

Não é permitido o uso de corretor.

Componente prática (CP)

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.

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

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A prova escrita tem a duração de 90 minutos e a prova prática tem a duração de 90 minutos com 30 minutos de tolerância.

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	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$
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	$m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
$k_0 = \frac{1}{4\pi \epsilon_0}$	$k_0 = 9,00 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Formulário:**Cinemática**

$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{a} = \vec{a}_t + \vec{a}_n$	$x = x_0 + v_x t$	$v = \omega r$
$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$	$a_t = \frac{dv}{dt}$ $a_n = \frac{v^2}{r}$	$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{1}{2}a_x t^2$	$\omega = \frac{2\pi}{T}$
	$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$	$v_x = v_{0x} + a_x t$	$\omega = 2\pi f$

Dinâmica

$\vec{F} = m\vec{a}$	$F_{a,e}^{m\acute{a}x} = \mu_e R_N$	$F_{a,c} = \mu_c R_N$
----------------------	-------------------------------------	-----------------------

Campo gravítico

$\frac{r^3}{T^2} = k$	$F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	$\mathcal{G} = G \frac{M}{r^2}$	$E_{pg} = -G \frac{M m}{r}$
-----------------------	-------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Campo elétrico

$F_e = k \frac{ q Q }{r^2}$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}_e}{q}$	$E = k \frac{ Q }{r^2}$	$W_{\vec{F}_e} = -\Delta E_{pe}$
$E_{pe} = k \frac{q Q}{r}$	$V = \frac{E_{pe}}{q}$	$V = k \frac{Q}{r}$	$E = U d$
$C = \frac{Q}{U}$	$Q = Q_0 e^{-\frac{t}{RC}}$	$\tau = RC$	

Ação de campos magnéticos sobre cargas elétricas

$\vec{F}_m = q\vec{v} \times \vec{B}$	$\vec{F}_{em} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}$	$\vec{F}_m = I\vec{\ell} \times \vec{B}$	$I = \frac{Q}{\Delta t}$
---------------------------------------	-----------------------------------------------------	------------------------------------------	--------------------------

Física quântica

$\lambda = \frac{v}{f}$	$I = \sigma T^4$	$P = eA\sigma T^4$	$I = \frac{P}{A}$
$\lambda = \frac{B}{T}$	$E = nhf$	$E_{c,m\acute{a}x} = hf - W$	

Núcleo atômico e radioatividade

$\Delta E = \Delta mc^2$	$B = [Zm_p + Nm_n - M]c^2$	$A = -\frac{dN}{dt}$	$A = \lambda N$
$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$		