REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

INFORMAÇÃO-PROVA
Física

2020

Prova 315

Ensino Secundário (Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho e Despacho Normativo n.º 3-A/2020, de 5 de março)

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência da disciplina de Física, a realizar em 2020, nomeadamente:

- Objeto de avaliação;
- Caracterização da prova;
- Material;
- Duração;
- Critérios gerais de classificação;
- Tabela de constantes (anexo 1);
- Formulário (anexo 2).

Objeto de avaliação

A prova tem por referência os documentos curriculares em vigor para o 12.º ano (Programa de Física e Aprendizagens Essenciais) do Ensino Secundário e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova com duas componentes, uma escrita e outra prática com duração limitada, nomeadamente:

- Conhecimento e compreensão de conceitos;
- Compreensão das relações existentes entre conceitos e que permitam estabelecer princípios, leis e teorias;
- Aplicação dos conceitos e das relações entre eles a situações e contextos diversificados;
- Seleção, análise, interpretação e avaliação de informação apresentada sob a forma de textos, de gráficos, de tabelas, entre outros suportes, sobre situações concretas de natureza diversa, por exemplo, relativas a atividades laboratoriais;
- Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos em situações e em contextos diversificados;
- Comunicação de ideias por escrito e teoricamente;
- Neste sentido, a prova reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes conteúdos programáticos da disciplina.

Caracterização da prova

A prova é constituída por uma componente escrita e uma componente prática. As competências a avaliar e a valorização das unidades estão relacionadas com os conteúdos das componentes escrita (70%) e prática (30%) que se encontram nos quadros 1 e 2.

Componente escrita

- As provas poderão conter versões (versão 1 e versão 2).
- Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, texto, tabelas, gráficos, fotografias e esquemas.
- A sequência dos itens pode não corresponder à sequência das unidades do Programa ou à sequência dos seus conteúdos.
- Alguns dos itens podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que uma das subunidades do Programa.
- A prova escrita é cotada entre 0 e 200 pontos e tem uma ponderação de 70% na classificação final.

Quadro 1

Domínios	**Cotação (em pontos)**
Mecânica	110 a 140
Campo de forças	60 a 90

Quadro 2 – Tipologia, número de itens e cotação

Tipologia de itens		**Número de itens**	**Cotação por item (em pontos)**
Itens de seleção		8 a 15	5 a 8
Itens de construção	Resposta curta	1 a 5	5 a 8
	Resposta restrita	4 a 10	8 a 12
		1 a 5	12 a 16

Componente prática

A componente prática inclui a planificação/interpretação/realização de uma atividade prático-laboratorial integrada num dos conteúdos programáticos.

À componente prática é atribuída a cotação de 200 pontos, com uma ponderação de 30%.

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 ser portador de máquina de calcular permitida pela Direção-Geral de Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

Componente teórica: 90 minutos

Componente prática: 90 minutos + 30 minutos (tolerância)

Critérios gerais de classificação

Componente escrita

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.

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

Nos itens de resposta curta, são atribuídas pontuações às respostas totais 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.

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 ou as etapas que apresentem esses elementos não são considerados para efeito de classificação, ou são pontuadas com zero pontos, respetivamente.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que as respostas forem enquadradas. Se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

As respostas que não apresentem exatamente os mesmos termos ou expressões constantes dos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto tem em conta os tópicos de referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

Nas respostas que envolvam a produção de um texto, a utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não claramente identificados ou a apresentação apenas de uma esquematização do raciocínio efetuado constituem fatores de desvalorização, implicando a atribuição da pontuação correspondente ao nível de desempenho imediatamente abaixo do nível em que a resposta seria enquadrada.

A classificação das respostas aos itens 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.

Componente prática

Serão avaliadas, segundo uma grelha de competências prático-laboratoriais, as seguintes competências durante a fase de realização da atividade prático-laboratorial: planeamento da atividade, seleção e manipulação de equipamentos, recolha, registo e organização de dados. Na fase posterior à realização da atividade prático-laboratorial, a avaliação será realizada através da elaboração de conclusões e da análise crítica dos resultados obtidos, ou respostas a questões pré e/ou laboratoriais.

A não realização de uma das componentes da prova conduz à reprovação.

Tabela de constantes (anexo 1)

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 da 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 electrão	$m_e = 9{,}11 \times 10^{-31}\ \text{kg}$
Massa do protão	$m_p = 1{,}67 \times 10^{-27}\ \text{kg}$
$K_0 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$	$K_0 = 9{,}00 \times 10^{9}\ \text{N m}^2\ \text{C}^{-2}$

Formulário (anexo 2)

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

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

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

- **Módulo da força de atrito estático** ..... $F_a \leq \mu_e N$

  μ_e – coeficiente de atrito estático

  N – módulo da força normal exercida sobre o corpo pela superfície em contacto

- **Lei de Arquimedes** ..... $I = \rho V g$

  I – impulsão

  ρ – massa volúmica do fluido

  V – volume de fluido deslocado

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

  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 actuam no sistema

  $\vec{P}$ – momento linear total

- **Lei fundamental da hidrostática** ..... $p = p_0 + \rho g h$

  p, p_0 – pressão em dois pontos no interior de um fluido em equilíbrio, cuja diferença de alturas é h

  ρ – massa volúmica do fluido

- **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

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

  G – constante da gravitação universal

- **Lei de Coulomb** ..... $\vec{F}_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{qq'}{r^2}\vec{e}_r$

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

  r – distância entre as duas cargas colocadas no vácuo

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

  ε_0 – permitividade eléctrica do vácuo

- **Energia eléctrica armazenada num condensador** ..... $E = \frac{1}{2} C U^2$

  C – capacidade do condensador

  U – diferença de potencial entre as placas do condensador

- **Carga de um condensador num circuito *RC***

  – condensador a carregar ..... $Q(t) = C\varepsilon\left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$

  – condensador a descarregar ..... $Q(t) = Q_0 e^{-\frac{t}{RC}}$

  R – resistência eléctrica do circuito

  ε – força electromotriz do gerador

  t – tempo

  C – capacidade do condensador