

1ª: Data-Escrita: 10/07/2020 **Hora:** 09:30

1ª: Data-Prática: 10/07/ 2020 **Hora:** 14:00

2ª Data-Escrita: 03/09/ 2020 **Hora:** 09:30

2ª Data-Prática: 03/09/ 2020 **Hora:** 14:00

O presente documento visa divulgar as características da Prova de Equivalência à Frequência da disciplina de *Física dos cursos científico-humanísticos* do ensino secundário, a realizar em 2020, nomeadamente:

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

Objeto de Avaliação

A prova tem por referência o Programa e as Metas Curriculares da disciplina de Física do 12ºano e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita, com ponderação de 70%, e numa prova prática, com ponderação de 30%, ambas de duração limitada, nomeadamente:

Prova Escrita

- Conhecimento e compreensão de conceitos, leis e teorias que descrevem, explicam e preveem fenómenos, e que fundamentam a aplicação daqueles conceitos em situações e contextos diversificados;
- Seleção, análise, interpretação e avaliação crítica de informação relativa a situações concretas;
- Produção de representações variadas da informação científica, apresentação de raciocínios demonstrativos e comunicação de ideias em situações e contextos diversificados

Prova Prática

- Reconhecimento do material de laboratório e respeito pelas regras da sua utilização;
- Interpretação de um protocolo e procedimento segundo este;
- Construção de uma montagem laboratorial a partir de um esquema ou de uma descrição;

12.º Ano de Escolaridade

1ª: Data-Escrita: 10/07/2020 **Hora:** 09:30

1ª: Data-Prática: 10/07/ 2020 **Hora:** 14:00

2ª Data-Escrita: 03/09/ 2020 **Hora:** 09:30

2ª Data-Prática: 03/09/ 2020 **Hora:** 14:00

- Recolha de dados utilizando material de laboratório;
- Representação em tabela/gráfico de um conjunto de medidas experimentais;
- Análise, interpretação e avaliação crítica de informação relacionada com as atividades laboratoriais.

Caracterização da prova

A prova apresenta uma componente teórica e uma componente prática.

A componente teórica consiste numa prova escrita, organizada por grupos de itens.

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, tabelas, gráficos, fotografias e esquemas.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos domínios / subdomínios do programa ou à sequência dos seus conteúdos.

Alguns dos itens podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos subdomínios do programa.

Na prova serão avaliadas aprendizagens relativas a todos os domínios do programa.

A prova está cotada para 200 pontos.

A componente prática consiste na realização de uma das atividades laboratoriais constantes das metas curriculares da disciplina e compreende:

- Execução prática do trabalho: 60%
- Elaboração do relatório: 40%

A prova está cotada para 200 pontos.

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.

12.º Ano de Escolaridade

1ª: Data-Escrita: 10/07/2020 **Hora:** 09:30

1ª: Data-Prática: 10/07/ 2020 **Hora:** 14:00

2ª Data-Escrita: 03/09/ 2020 **Hora:** 09:30

2ª Data-Prática: 03/09/ 2020 **Hora:** 14:00

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 (modo Exame).

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A prova escrita tem a duração de 90 minutos.

A prova prática tem a duração de 90 minutos, à qual acresce 30 minutos de tolerância.

Critérios de classificação

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item.

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

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

Nos itens de resposta curta, a cotação do item só é atribuída às respostas totalmente corretas.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por etapas. A cada etapa corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a realização de cálculos resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função do tipo de erros cometidos.

Anexo

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

FORMULÁRIO

- **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
- **Equações do movimento com aceleração constante**
 $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$
 $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t$
 \vec{r} – vector posição; \vec{v} – velocidade; \vec{a} – aceleração; 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

12.º Ano de Escolaridade

1ª: Data-Escrita: 10/07/2020 **Hora:** 09:30
1ª: Data-Prática: 10/07/ 2020 **Hora:** 14:00
2ª Data-Escrita: 03/09/ 2020 **Hora:** 09:30
2ª Data-Prática: 03/09/ 2020 **Hora:** 14:00

- **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

• **Equações do movimento com aceleração constante**

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$$

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

\vec{r} – vector posição; \vec{v} – velocidade; \vec{a} – aceleração; t – tempo

- **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

- **Lei de Arquimedes** $I = \rho V g$
 I – impulsão
 ρ – massa volúmica do fluido
 V – volume de fluido deslocado

- **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**.....

$$\vec{F}_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq'}{r^2} \vec{e}_r$$

\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

• **Lei de Joule**

$$P = RI^2$$

P – potência dissipada num condutor de resistência, R , percorrido por uma corrente eléctrica de intensidade I

• **Diferença de potencial nos terminais de um gerador**.....

$$U = \epsilon - rI$$

ϵ – força electromotriz do gerador

r – resistência interna do gerador

I – intensidade da corrente eléctrica fornecida pelo gerador

• **Acção simultânea de campos eléctricos e magnéticos sobre cargas em movimento**

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

\vec{F}_{em} – força electromagnética que actua numa carga eléctrica q que se desloca com velocidade \vec{v} num ponto onde existe um campo eléctrico \vec{E} e um campo magnético \vec{B}