REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

Informação-Prova de Equivalência à Frequência

Física

Prova 315 | 2021

12º ano de escolaridade

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência do Ensino Secundário da disciplina de Física do 12º Ano, a realizar em 2021, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Caraterísticas e estrutura da prova
- Critérios gerais de classificação
- Material
- Duração

1. Objeto de avaliação

A matéria a ser avaliada nesta prova de exame será a que respeita aos conteúdos programáticos da disciplina de Física do 12º ano incidindo, de acordo com o programa homologado, nos conhecimentos e competências dos temas gerais:

I - Mecânica

1. Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões.
2. Centro de massa e momento linear de um sistema de partículas.
3. Fluidos.

II - Campos de forças.

1. Campo gravítico.
2. Campo elétrico.
3. Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento e correntes elétricas.

III - Física Moderna

1. Introdução à Física Quântica.
2. Núcleos atómicos e radioatividade

Os examinandos deverão efetuar uma prova de componente teórica e outra de componente prática.

Na componente teórica, o examinando deve evidenciar especificamente que:
- conhece os conceitos, leis e teorias físicas e consegue promover a sua aplicação na explicação de fenómenos naturais e de dispositivos tecnológicos.
- utiliza vocabulário científico adequado e linguagem simbólica (esquemas, gráficos, expressões matemáticas) na interpretação de fenómenos.
- revela capacidades de observação, experimentação, avaliação, abstração e generalização.
- interpreta representações gráficas e estabelece relações entre as grandezas intervenientes.
- desenvolve o raciocínio, o espírito crítico e a capacidade de resolver problemas

A componente prática incidirá sobre uma atividade experimental referente ao programa da disciplina e o examinando deve evidenciar que:
- interpreta corretamente um protocolo experimental, construindo uma montagem experimental a partir de um esquema ou de uma descrição após a seleção do material de laboratório em função da utilização pretendida.
- utiliza de forma correta o material de laboratório.
- respeita as regras de segurança no âmbito do trabalho em laboratório de Física.
- recolhe dados utilizando material de laboratório tradicional e/ou sistemas automáticos de medição, conforme a actividade.
- processa e interpreta tabelas de resultados obtidos na execução experimental, traduzindo-os, se for solicitado, em forma gráfica.
- tira conclusões e analisa resultados obtidos numa perspetiva crítica, identificando as partes de procedimento que conduziram a erros e aquelas que levaram a minimizá-los.

2. Caraterísticas e estrutura da prova

A componente teórica da prova de exame é realizada em primeiro lugar e só posteriormente se realizará a componente prática. Cada componente é cotada numa escala de 0 a 200 pontos. A classificação final da prova é calculada através da média ponderada das 2 componentes – com peso de 70% para a parte teórica e 30% para a prática - arredondada, no final, às unidades e convertida para a escala de 0 a 20 valores.

A prova de componente teórica será constituída por itens de seleção (escolha múltipla) e por itens de construção (resposta curta, restrita e de cálculo). As cotações dos itens de seleção terão cotação entre 80 e 100 pontos, tendo os pontos restantes destinados aos itens de construção.

Na prova de componente prática será realizada uma atividade laboratorial de entre as indicadas no programa da disciplina e será aplicado um questionário no âmbito dessa atividade. Esse questionário será cotado num total de 120 pontos, sendo os restantes 80 pontos destinados à avaliação da execução prática.

3. Critérios gerais de classificação

Na prova da componente teórica, nos itens de escolha múltipla, o aluno deve indicar claramente o número do item e a letra pela qual optou como resposta correta, sendo atribuída a classificação de 0 pontos nos casos em que a resposta inclua mais do que uma opção. Nos itens de resposta curta, será igualmente atribuída a cotação de 0 pontos caso existam elementos contraditórios. Nos itens em que seja solicitada a elaboração de um texto, a classificação da resposta contemplará, para além dos conteúdos, aspectos como o uso correto de terminologia científica, a organização das respostas dadas em termos de clareza e coerência no domínio da expressão escrita e do uso correto da língua portuguesa. Nos itens que envolvam exercícios numéricos, terão de ser apresentadas todas as etapas de resolução.

Na prova de componente prática o examinando será avaliado através do preenchimento de uma grelha de observação relativa à execução prática, devendo apresentar todas as etapas de resolução nos itens que envolvam exercícios numéricos.

4. Material

Esferográfica ou caneta de tinta preta ou azul e calculadora autorizada. A escola disponibilizará bata/avental para o exame de componente prática.

Não é permitido o uso de tinta corretora nem são tidas em conta as respostas a lápis ou em folha de rascunho.

5. Duração

A duração da prova é de 90 minutos, tanto na componente teórica como na componente prática, havendo, neste caso, tolerância de 30 minutos

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** .....

$$\vec{v}_{\text{CM}} = \frac{m_1\, \vec{v}_1 + m_2\, \vec{v}_2 + \ldots + m_n\, \vec{v}_n}{m_1 + m_2 + \ldots + m_n}$$

m_{i} – massa da partícula i

$\vec{v}_{\text{i}}$ – velocidade da partícula i

• **Momento linear total de um sistema de partículas**

$$\vec{p} = M\, \vec{v}_{\text{CM}}$$

M – massa total do sistema

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

• **Lei fundamental da dinâmica para um sistema de partículas** ..... $\vec{F}_{\text{ext}} = \frac{\text{d}\vec{p}}{\text{d}t}$

$\vec{F}_{\text{ext}}$ – 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**

$$\vec{F}_{\text{g}} = G\frac{m_1\, m_2}{r^2}\vec{e}_{\text{r}}$$

$\vec{F}_{\text{g}}$ – força exercida na massa pontual m_2 pela massa pontual m_1

r – distância entre as duas massas

$\vec{e}_{\text{r}}$ – vetor unitário que aponta da massa m_2 para a massa m_1

G – constante de gravitação universal

• **Lei de Coulomb**

$$\vec{F}_{\text{e}} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q\, q'}{r^2}\vec{e}_{\text{r}}$$

$\vec{F}_{\text{e}}$ – força exercida na carga elétrica pontual q' pela carga elétrica pontual

r – distância entre as duas cargas colocadas no vazio

$\vec{e}_{\text{r}}$ – vetor unitário que aponta da carga q para a carga q'

ε_0 – permitividade elétrica do vácuo

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

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

$\vec{F}_{\text{em}}$ – 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	$c = 3{,}00 \times 10^{8}$ m s^{-1}
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra	$g = 10$ m s^{-2}
Massa da Terra	$M_{\mathrm{T}} = 5{,}98 \times 10^{24}$ kg
Constante de Gravitação Universal	$G = 6{,}67 \times 10^{-11}$ N m^2 kg^{-2}
Constante de Planck	$h = 6{,}63 \times 10^{-34}$ J s
Carga elementar	$e = 1{,}60 \times 10^{-19}$ C
Massa do eletrão	$m_{\mathrm{e}} = 9{,}11 \times 10^{-31}$ kg
Massa do protão	$m_{\mathrm{p}} = 1{,}67 \times 10^{-27}$ kg
$k_0 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$	$k_0 = 9{,}00 \times 10^{9}$ N m^2 C^2