

Prova 315 | 2016

**Ensino Secundário (Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho,
alterado pelo Decreto-Lei n.º 17/2016, de 4 de abril)**

Ano de escolaridade: 12.º

O presente documento divulga informação relativa à Prova de Equivalência à Frequência do ensino secundário da disciplina de FÍSICA, a realizar nas **1.ª e 2.ª fases** em 2016, nomeadamente:

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

OBJETO DE AVALIAÇÃO

As competências a avaliar são as que se operacionalizam nos objetivos integrados nas três unidades temáticas:

- Unidade 1: Mecânica
- Unidade 2: Eletricidade e Magnetismo
- Unidade 3: Física Moderna que configuram o Programa de Física do 12.º ano de escolaridade.

CARACTERIZAÇÃO DA PROVA

ESTRUTURA

A prova é uma prova escrita (E) com componente prática (P) cujo peso a atribuir a cada uma das componentes, é de 70% para a componente escrita e 30% para a componente prática. A classificação da prova é expressa pela média ponderada e arredondada às unidades das classificações obtidas nas duas componentes.

A prova integra itens de tipologia diversificada, que pretendem avaliar competências nos diferentes domínios, de acordo com os objetivos de aprendizagem estabelecidos no Programa da disciplina.

Os itens da prova estruturam-se em torno de informações que podem ser fornecidas sob a forma de pequenos textos (descrição de situações/experiências em contextos reais, extratos de artigos de revistas científicas, de jornais, ou de outras fontes), figuras, gráficos ou tabelas.

A prova inclui itens de resposta fechada (escolha múltipla, associação ou correspondência, verdadeiro/falso, resposta curta e/ou completamento), itens de resposta restrita e itens de cálculo.

Os itens de resposta fechada pretendem avaliar o conhecimento e a compreensão de conceitos, bem como relações entre eles, e podem contemplar todos os conteúdos programáticos e envolver cálculos simples.

Os itens de resposta restrita pretendem avaliar competências de nível cognitivo mais elevado, como a aplicação do conhecimento de conceitos e de relações entre eles, a compreensão de relações entre conceitos em contextos reais e, ainda, a produção e comunicação de raciocínios aplicados a situações do quotidiano. Estes itens poderão envolver uma abordagem multitemática, destinada a avaliar a capacidade de visão integrada de vários conteúdos, e envolver a mobilização de conceitos nucleares do domínio da Física.

Nos itens de cálculo que envolvam a resolução de exercícios numéricos, o examinando deve explicitar, na sua resposta, todos os raciocínios e cálculos que tiver de efetuar.

A componente prática da prova é relativa a uma das dez atividades laboratoriais (A.L.) referidas como obrigatórias no Programa da disciplina de Física.

COMPETÊNCIAS/ OBJECTIVOS A AVALIAR NA COMPONENTE ESCRITA E NA COMPONENTE PRÁTICA E RESPECTIVAS COTAÇÕES (PONTOS)

Componente	Competências/ objetivos a avaliar	Cotação (em pontos)
Escrita	<p>Unidade 1: Mecânica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer movimentos uniformes e uniformemente variados a uma dimensão pela dependência temporal das equações paramétricas respetivamente t e t^2. • Decompor o vetor aceleração nas suas componentes tangencial e normal. • Calcular a aceleração tangencial e aceleração normal e exprimir a aceleração em função dessas componentes. • Construir o diagrama de forças que atuam num corpo e obter a respetiva resultante. • Exprimir a segunda lei de Newton num sistema de eixos cartesianos fixo. • Exprimir a segunda lei de Newton num sistema de eixos ligado à partícula através das componentes normal e tangencial. • Identificar as componentes tangencial e normal da aceleração e da força resultante em movimentos circulares. • Relacionar as grandezas características num movimento circular: velocidade, velocidade angular, período, frequência, aceleração angular, aceleração normal e centrípeta, força normal e centrípeta. • Analisar movimentos de corpos sujeitos a ligações do ponto de vista energético e através da segunda lei de Newton. • Determinar analiticamente o centro de massa de um sistema de partículas. • Caracterizar a aceleração e velocidade do centro de massa conhecida a sua posição em função do tempo. • Calcular o momento linear de uma partícula e de um sistema de partículas. • Relacionar a resultante das forças sobre um sistema de partículas com a derivada temporal de o momento linear do sistema. • Concluir que o momento linear de um sistema de partículas é mantido constante quando a resultante das forças externas for nula. • Classificar as colisões elásticas, inelásticas e perfeitamente inelásticas, atendendo à variação de energia cinética na colisão. • Interpretar e aplicar o coeficiente de restituição. • Interpretar e aplicar os conceitos de massa volúmica e densidade relativa. • Definir impulsão exercida sobre um corpo imerso num fluido. • Interpretar e aplicar a Lei de Arquimedes. • Identificar as condições de equilíbrio estático de um corpo flutuante. 	100
	<p>Unidade 2: Eletricidade e magnetismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e aplicar a expressão do campo elétrico criado por uma carga pontual. • Reconhecer que o campo elétrico num ponto resulta da contribuição das várias cargas presentes. • Determinar o campo elétrico resultante da contribuição de várias cargas pontuais. • Definir e aplicar a expressão do potencial elétrico criado por uma carga pontual. • Reconhecer que o potencial elétrico num ponto resulta da contribuição das várias cargas presentes. • Determinar o potencial elétrico resultante da contribuição de várias cargas pontuais. • Relacionar o trabalho realizado por forças do campo entre dois pontos quaisquer com a diferença de potencial entre esses pontos. • Reconhecer a ação de um campo magnético sobre cargas em movimento. • Caracterizar a força magnética que atua sobre uma carga elétrica móvel num campo magnético uniforme. • Concluir que a energia de uma partícula não é alterada pela atuação da força magnética. • Justificar os tipos de movimentos de uma carga elétrica móvel num campo magnético uniforme. • Reconhecer a ação combinada de um campo elétrico e magnético sobre uma carga elétrica móvel. • Caracterizar a força que atua sobre uma carga elétrica móvel sob ação conjunta de um campo elétrico uniforme e um campo magnético uniforme através da Lei de Lorentz 	70

Componente	Competências/ objetivos a avaliar	Cotação (em pontos)
Escrita	Unidade 3: Física Moderna: <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que a forma da trajetória de um movimento depende do referencial de inércia onde é feita a sua descrição. • Interpretar a expressão da Transformação de Galileu. • Interpretar os postulados da relatividade restrita. • Reconhecer o carácter relativo da noção de simultaneidade para observadores ligados a referenciais que se movem com velocidades próximas da luz. • Reconhecer o efeito de dilatação temporal e aplicar a respetiva expressão. • Reconhecer o efeito de contração espacial e aplicar a respetiva expressão. • Interpretar a expressão que relaciona a massa e a energia. • Caracterizar qualitativamente a interação da radiação coma matéria no efeito fotoelétrico. • Explicar o efeito fotoelétrico com base na teoria dos fótons de Einstein. • Interpretar e aplicar a expressão do efeito fotoelétrico. • Interpretar os espectros atômicos com base na emissão e absorção de fótons e reconhecer a contribuição de Bohr nesta interpretação. • Indicar e interpretar a relação de De Broglie. 	30
		Total 200
Prática	O examinando realizará uma das dez atividades práticas laboratoriais (A.L.) referidas como obrigatórias no Programa da disciplina de Física. Competências/ objetivos a avaliar: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e cumprir regras de segurança no trabalho laboratorial a) • Manipular com correção materiais e equipamento necessários à execução do trabalho a) • Construir a montagem laboratorial necessária à execução do trabalho a) Após a execução examinando deverá elaborar, na folha de prova, o relatório da atividade, de onde conste: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo/finalidade do trabalho 2. Registo de medições/ observações efetuadas 3. Cálculo /tratamento dos dados recolhidos 4. Conclusão/ crítica dos resultados A não execução da atividade prática implica cotação zero nos itens 2, 3 e 4 do relatório.	60
		140
		Total 200

a) A execução prática da atividade será objeto de avaliação, pelo Júri da Prova, tendo em conta os objetivos/competências assinalados, registando na grelha de observação as cotações atribuídas.

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

- Nos itens de escolha múltipla, é atribuída a cotação total à resposta correta. As respostas incorretas são classificadas com zero pontos.

Também deve ser atribuída a classificação de zero pontos aos itens em que o examinando apresente:

- ✓ Mais do que uma opção (ainda que incluindo a opção correta);
- ✓ O número do item e/ou a letra da alternativa escolhida ilegíveis.
- Nos itens de ordenamento, só é atribuída classificação se a sequência apresentada estiver integralmente correta.
- Nos itens de verdadeiro / falso, de associação e de correspondência, a classificação a atribuir tem em conta o nível de desempenho revelado na resposta.

Nos itens de resposta curta, caso a resposta contenha elementos que excedam o solicitado, só são considerados para efeito de classificação os elementos que satisfaçam o que é pedido, segundo a ordem pela qual são apresentados na resposta.

- Porém, se os elementos referidos revelarem contradição entre si, a classificação a atribuir é de zero pontos.
- Nos itens de resposta restrita em que é solicitada a escrita de um texto, os critérios de classificação estão organizados por níveis de desempenho, a que correspondem cotações fixas.

O enquadramento das respostas num determinado nível de desempenho contempla aspetos relativos aos conteúdos, à organização lógico-temática e à utilização de terminologia científica, cuja valorização deve ser feita de acordo com os descritores apresentados no quadro.

Nível 3	Composição coerente no plano lógico-temático (encadeamento lógico do discurso, de acordo com o solicitado no item). Utilização de terminologia científica adequada e correcta.
Nível 2	Composição coerente no plano lógico-temático (encadeamento lógico do discurso, de acordo com o solicitado no item). Utilização, ocasional, de terminologia científica não adequada e/ou com incorreções.
Nível 1	Composição com falhas no plano lógico-temático, ainda que com correcta Utilização de terminologia científica.

- Nos itens de resposta aberta que envolvam a resolução de exercícios numéricos, os critérios de classificação estão organizados por níveis de desempenho, a que correspondem cotações fixas.

O enquadramento das respostas num determinado nível de desempenho contempla aspectos relativos à metodologia de resolução, à tipologia de erros cometidos e ao resultado final, cuja valorização deve ser feita de acordo com os descritores apresentados no quadro.

Nível 5	Metodologia de resolução correcta. Resultado final correcto. Ausência de erros.
Nível 4	Metodologia de resolução correcta. Resultado final incorrecto, resultante apenas de erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.
Nível 3	Metodologia de resolução correcta. Resultado final incorrecto, resultante de um único erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.
Nível 2	Metodologia de resolução correcta. Resultado final incorrecto, resultante de mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.
Nível 1	Metodologia de resolução incompleta, isto é, apresentação de apenas uma das etapas de resolução consideradas como mínimas, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.

Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorrecta dos dados, conversão incorrecta de unidades ou ausência de unidades / unidades incorrectas no resultado final.

Erros de tipo 2 – erros de cálculo analítico, erros na utilização de fórmulas, ausência de conversão de unidades (*), e outros erros que não possam ser incluídos no tipo 1.

(*) Qualquer que seja o número de conversões de unidades não efetuadas, contabilizar apenas como um erro de tipo 2.

Deve ser atribuída a classificação de zero pontos se a resposta apresentar:

- Metodologia de resolução incorrecta – resultado incorrecto;
- Metodologia de resolução incorrecta – resultado correcto;
- Metodologia de resolução ausente com apresentação de resultado final, mesmo que correcto.
- Se a resolução de um item que envolva cálculos apresentar erro exclusivamente imputável à resolução numérica ocorrida num item anterior, não deve ser objeto de penalização.
- Os cenários de metodologia de resposta apresentados para alguns dos itens abertos podem não esgotar todas as possíveis hipóteses de resposta. Deve ser atribuído um nível de desempenho equivalente se, em alternativa, o examinando apresentar uma outra metodologia de resolução igualmente correcta.
- As classificações a atribuir às respostas dos examinandos são expressas obrigatoriamente em números inteiros.

MATERIAL

O examinando apenas pode utilizar na prova, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

O examinando deve ainda ser portador de máquina de calcular gráfica.

Não é permitido o uso de lápis, de «esferográfica-lápis», nem de corretor.

DURAÇÃO

A prova tem a duração de 90 minutos (escrita) e é constituída por nove grupos, + 90 minutos com 30 minutos de tolerância (prática).

INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

A prova inclui um formulário, a fornecer com a mesma.