



Critérios de avaliação de FÍSICA do 12.º Ano de escolaridade

Aprovado em 11/10/2023

Domínios	Ponderação	<u>Perfil dos Alunos</u>	Processos de recolha da informação
Aquisição e compreensão de conhecimentos (AC)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia I. Saber científico, técnico e tecnológico	Observação direta/Listas de verificação
Comunicação em ciência (CC)	10%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente H. Sensibilidade estética e artística I. Saber científico, técnico e tecnológico	Participação oral Participação nos trabalhos de grupo ou individuais Relatórios
Resolução de problemas (RP)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e pensamento criativo E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia	Recursos Educativos Digitais Questionários de avaliação formativa Questionários de avaliação classificativa Trabalho de Projeto/pesquisa/póster
Investigação/Experimentação (IE)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente I. Saber científico, técnico e tecnológico J. Consciência e domínio do corpo	Trabalhos práticos/experimentais

OPERACIONALIZAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE FÍSICA DO 12.º ANO DE ESCOLARIDADE

Domínios/ porcentagem	Aprendizagens essenciais/ conteúdos	Perfil do aluno	Estratégias de ensino/ Banco de atividades	Formas de avaliação (Técnicas e instrumentos)
<p>AQUISIÇÃO, COMPREENSÃO E EXPRESSÃO</p> <p>30%</p>	<p>Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interpretar os conceitos de posição, velocidade e aceleração em movimentos a duas dimensões, recorrendo a situações reais e a simulações, e aplicar aqueles conceitos na resolução de problemas. – Decompor, geometricamente, a aceleração nas suas componentes normal e tangencial, explicar o seu significado e determinar, analiticamente, essas componentes, em movimentos a duas dimensões. <p>Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Determinar a posição do centro de massa de um sistema de partículas e caracterizar a velocidade e a aceleração do centro de massa conhecida a sua posição em função do tempo. <p>Fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interpretar os conceitos de pressão e de força de pressão em situações que envolvam gases e líquidos em equilíbrio. <p>Campo gravítico e campo elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interpretar as interações entre massas e entre cargas elétricas através das grandezas campo gravítico e campo elétrico, respetivamente, caracterizando esses campos através das linhas de campo. – Interpretar a expressão do campo gravítico criado por uma massa pontual. – Compreender a evolução histórica do conhecimento científico ligada à formulação da Lei da Gravitação Universal, interpretando o papel das Leis de Kepler. – Caracterizar o campo elétrico criado por uma carga pontual num ponto, identificando a relação entre a distância à carga e o módulo do campo. <p>Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Caracterizar as forças exercidas por um campo magnético uniforme sobre cargas elétricas em movimento, concluindo sobre os movimentos dessas cargas. <p>Interpretar o funcionamento do espectrómetro de massa com base na caracterização das forças exercidas sobre cargas elétricas em movimento num campo magnético uniforme, pesquisando sobre a sua relevância em aplicações do dia a dia.</p> <p>Introdução à física quântica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconhecer, com base em pesquisa, o papel de Planck e de Einstein na introdução da quantização da energia e da teoria dos fotões, na origem da física quântica. 	<p>A. Linguagens e textos</p> <p>B. Informação e comunicação</p> <p>E. Relacionamento interpessoal</p> <p>F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</p> <p>I. Saber científico, técnico e tecnológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração de animações e simulações • Elaboração de sínteses • Elaboração e exploração de mapas de conceitos • Elaboração de trabalhos de grupo ou trabalhos individuais • Realização de atividades de consolidação • Revisão de conceitos • Construção de gráficos • Análise de gráficos e de tabelas 	<p style="text-align: center;">Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação oral de trabalhos escritos ou práticos • Atividades de pesquisa • Debates • Desempenho individual nas atividades experimentais • Exercícios práticos; • Ferramentas Google • Ficha de atividades • Observação • Participação nos fóruns • Participação oral • Plano de trabalho/ projeto Relatório • Relatórios das Atividades Experimentais/práticas • Trabalhos de pesquisa (Trabalhos individuais e/ ou de grupo) • Trabalhos práticos • Grelha de Auto e Heteroavaliação <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fichas formativas (questionários, questões aula; • Fichas experimentais; • Relatórios; • Apresentação oral; • Grelhas de observação das atividades práticas/laboratoriais; • Trabalhos de pesquisa;

	<ul style="list-style-type: none"> – Interpretar espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien. – Reconhecer, com base em pesquisa, o papel de Planck e de Einstein na introdução da quantização da energia e da teoria dos fótons, na origem da física quântica. – Interpretar espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien. – Interpretar reações nucleares e decaimentos radioativos. 			<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhos individuais e/ou de grupo. • Testes
<p>COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA (10%)</p>	<p>Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões</p> <ul style="list-style-type: none"> – Expressar os conceitos de posição, velocidade e aceleração em movimentos a duas dimensões, recorrendo a situações reais e a simulações, e aplicar aqueles conceitos na resolução de problemas. – Expressar, geometricamente, a aceleração nas suas componentes normal e tangencial, explicar o seu significado e determinar, analiticamente, essas componentes, em movimentos a duas dimensões. <p>Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Expressar a posição do centro de massa de um sistema de partículas e caracterizar a velocidade e a aceleração do centro de massa conhecida a sua posição em função do tempo. <p>Fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Expressar os conceitos de pressão e de força de pressão em situações que envolvam gases e líquidos em equilíbrio. <p>Campo gravítico e campo elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> – Expressar as interações entre massas e entre cargas elétricas através das grandezas campo gravítico e campo elétrico, respetivamente, caracterizando esses campos através das linhas de campo. – Expressar a expressão do campo gravítico criado por uma massa pontual. – Expressar o campo elétrico criado por uma carga pontual num ponto, identificando a relação entre a distância à carga e o módulo do campo. <p>Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Expressar corretamente as forças exercidas por um campo magnético uniforme sobre cargas elétricas em movimento, concluindo sobre os movimentos dessas cargas. <p>Introdução à física quântica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Expressar corretamente o papel de Planck e de Einstein na introdução da quantização da energia e da teoria dos fótons, na origem da física quântica. – Expressar corretamente os espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien. – Expressar corretamente os espectros de radiação térmica com base na Lei de 	<p>A. Linguagens e textos</p> <p>B. Informação e comunicação</p> <p>E. Relacionamento interpessoal</p> <p>F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</p> <p>G. Bem-estar, saúde e ambiente</p> <p>H. Sensibilidade estética e artística</p> <p>I. Saber científico, técnico e tecnológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração de animações e simulações • Elaboração de sínteses • Construção de gráficos • Análise de gráficos e de tabelas 	

	<p>Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien.</p> <p>– Expressar corretamente reações nucleares e decaimentos radioativos.</p>			
<p>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</p> <p>30%</p>	<p>Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões</p> <p>– Aplicar, na resolução de problemas, considerações energéticas e a Segunda Lei de Newton (referenciais fixo e ligado à partícula), a situações que envolvam movimentos (retilíneos e circulares) de corpos com ligações, explicando as estratégias de resolução e avaliando-as. Interpretar exemplos do dia a dia (segurança rodoviária, movimento de foguetes, desporto, montanha russa, roda gigante, relevé das estradas, entre outros) com base nas leis de Newton e em considerações energéticas.</p> <p>Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</p> <p>– Resolução de problemas sobre Lei da Conservação do Momento Linear à análise de colisões a uma dimensão, interpretando situações do dia a dia.</p> <p>Fluidos</p> <p>– Resolução de problemas sobre a Lei Fundamental da Hidrostática</p> <p>– Resolução de problemas sobre a Lei de Arquimedes.</p> <p>Campo gravítico e campo elétrico</p> <p>– Resolução de problemas sobre energia potencial elétrica e de potencial elétrico, caracterizando movimentos de cargas elétricas num campo elétrico uniforme.</p> <p>Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento</p> <p>– Resolução de problemas, sobre a força magnética, explicando as estratégias de resolução.</p> <p>Introdução à física quântica</p> <p>– Resolução de problemas, o efeito fotoelétrico.</p> <p>– Resolução de problemas, o efeito fotoelétrico.</p> <p>– Resolver problemas de reações nucleares.</p> <p>– Resolver problemas de decaimentos radioativos.</p>	<p>A. Linguagens e textos</p> <p>B. Informação e comunicação</p> <p>C. Raciocínio e resolução de problemas</p> <p>D. Pensamento crítico e criativo</p> <p>E. Relacionamento interpessoal</p> <p>F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de trabalho • Resolução de exercícios em sala de aula e/ou em casa 	
<p>INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO</p> <p>30%</p>	<p>Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões</p> <p>– Planear e realizar uma experiência para determinar a relação entre o alcance e a velocidade inicial de um projétil lançado horizontalmente, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>– Investigar, experimentalmente, as relações entre as forças de atrito, estático e cinético, os materiais em contacto, a reação normal e a área de superfície em contacto, interpretando os resultados, identificando fontes de erro, comunicando as conclusões e sugerindo melhorias na atividade experimental.</p> <p>Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</p> <p>– Investigar, experimentalmente, a conservação do momento linear em colisões</p>	<p>A. Linguagens e textos</p> <p>B. Informação e comunicação</p> <p>E. Relacionamento interpessoal</p> <p>F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</p> <p>G. Bem-estar, saúde e ambiente</p> <p>I. Saber científico,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de protocolos experimentais • Realização de experiências • Trabalhos práticos (relatório/trabalhos de pesquisa) • Fichas experimentais 	

	<p>a uma dimensão, analisando-as na perspetiva energética, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>Fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Determinar, experimentalmente, o coeficiente de viscosidade de um líquido, a partir da velocidade terminal de um corpo em queda no seu seio, analisando o método e os procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando as conclusões. <p>Campo gravítico e campo elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceber, em grupo, uma experiência para o estudo de um campo elétrico e respetivas superfícies equipotenciais, criado por duas placas planas e paralelas, formulando hipóteses, analisando procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões. – Criar, com base em pesquisa sobre circuitos RC, um relógio logarítmico e, recorrendo às tecnologias digitais, explicar o seu funcionamento, a metodologia utilizada e os resultados obtidos. 	<p>técnico e tecnológico</p> <p>J. Consciência e domínio do corpo</p>		
--	---	---	--	--

DESCRITORES DE DESEMPENHO

DOMÍNIO	DESENVOLVEU PLENAMENTE/ MUITO BOM	DESENVOLVEU REGULARMENTE/ BOM	DESENVOLVEU PARCIALMENTE/ SUFICIENTE	NÃO DESENVOLVEU/ INSUFICIENTE
AQUISIÇÃO E COMPREENSÃO DE CONHECIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona, analisa e avalia criticamente informação específica; - Compreende, amplamente, factos, conceitos e modelos. - Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona, analisa e avalia criticamente informação específica; - Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos; - Compreende, maioritariamente, factos, conceitos e modelos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona e analisa informação específica; - Interpreta, de forma satisfatória, leis, teorias e princípios científicos; - Compreende, satisfatoriamente, factos, conceitos e modelos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não selecciona, analisa e avalia informação específica; - Tem dificuldade na interpretação de leis, teorias e princípios científicos; - Tem dificuldade em compreender factos, conceitos e modelos.
COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA	<ul style="list-style-type: none"> - Expõe, rigorosa e cientificamente, conceitos e procedimentos; - Reflete, criticamente, sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expõe cientificamente, conceitos e procedimentos; - Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expõe, satisfatoriamente, conceitos e procedimentos; - Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade 	<ul style="list-style-type: none"> - Tem dificuldade em expor conceitos e procedimentos; - Não reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> - Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Aplica, sistematicamente, conhecimentos a novas situações 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Aplica, com alguma regularidade, conhecimentos a novas situações. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolve, de forma satisfatória, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Nem sempre aplica conhecimentos a novas situações. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não resolve (tem dificuldade) exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Tem dificuldade na aplicação de conhecimentos a novas situações.
INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, eficazmente, atividades práticas; - Apresenta e discute, assertivamente, propostas de trabalho e resultados obtidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, eficazmente, atividades práticas; - Apresenta e discute, propostas de trabalho e resultados obtidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Executa, de forma satisfatória, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, com alguma eficácia, atividades práticas; - Apresenta e discute, satisfatoriamente, propostas de trabalho e resultados obtidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não executa procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Não planeia atividades práticas; - Não apresenta, nem discute propostas de trabalho e resultados obtidos.