

## 1.º PERÍODO

| COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS   | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS  | SEQUÊNCIA DIDÁTICA                        |
|---|---|---|
| <p><b>Crítico:</b> Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias.</p> <p><b>Confiante:</b> É entusiasta e motivado para aprender.</p> <p><b>Competente:</b> Gere as suas aprendizagens; Faz sínteses, organizando ou integrando os elementos</p> <p><b>Competente:</b> Utiliza eficazmente os códigos que permitem exprimir e representar conhecimento conduzindo a produtos matemáticos e científicos.</p> <p><b>Criativo:</b> Procura e encontra ideias e soluções inovadoras.</p> <p><b>Autónomo:</b> Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário. Define objetivos pessoais, traça planos e concretiza projetos.</p> <p><b>Cooperante:</b> É capaz de trabalhar em equipa.</p> | <p>Interpretar os conceitos de <b>posição</b>, <b>velocidade</b> e <b>aceleração</b> em movimentos a duas dimensões, recorrendo a situações reais e a simulações, e aplicar aqueles conceitos na resolução de problemas.</p> <p>Decompor, geometricamente, a aceleração nas suas <b>componentes normal e tangencial</b>, explicar o seu significado e determinar, analiticamente, essas componentes, em movimentos a duas dimensões.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas ligados a situações reais, as equações paramétricas do movimento de uma <b>partícula sujeita à ação de forças de resultante constante</b> com direção diferente da velocidade inicial, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</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>Cinemática e dinâmica da partícula</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>Crítico:</b> Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias.</p> <p><b>Confiante:</b> É entusiasta e motivado para aprender.</p> <p><b>Competente:</b> Gere as suas aprendizagens; Faz sínteses, organizando ou integrando os elementos</p> <p><b>Competente:</b> Utiliza eficazmente os códigos que permitem exprimir e representar conhecimento conduzindo a produtos matemáticos e científicos.</p> <p><b>Criativo:</b> Procura e encontra ideias e soluções inovadoras.</p> <p><b>Autónomo:</b> Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário. Define objetivos pessoais, traça planos e concretiza projetos.</p> <p><b>Cooperante:</b> É capaz de trabalhar em equipa.</p> | <p>Investigar, experimentalmente, as relações entre as <b>forças de atrito</b>, 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>Aplicar, na resolução de problemas, considerações energéticas e a <b>Segunda Lei de Newton</b> (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.</p> <p>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>Segunda lei de Newton.<br/>Forças de ligação.</p> |
|---|---|--|

## 2.º PERÍODO

| COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS   | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS   | SEQUÊNCIA DIDÁTICA  |
|---|--|---|
| <p><b>Crítico:</b> Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias.</p> <p><b>Confiante:</b> É entusiasta e motivado para aprender.</p> <p><b>Competente:</b> Gere as suas aprendizagens; Faz sínteses, organizando ou integrando os elementos</p> <p><b>Competente:</b> Utiliza eficazmente os códigos que permitem exprimir e representar conhecimento conduzindo a produtos matemáticos e científicos.</p> <p><b>Criativo:</b> Procura e encontra ideias e soluções inovadoras.</p> <p><b>Autónomo:</b> Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário. Define objetivos pessoais, traça planos e concretiza projetos.</p> <p><b>Cooperante:</b> É capaz de trabalhar em equipa.</p> | <p>Determinar a posição do <b>centro de massa</b> 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> <p>Aplicar a Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas a situações do dia a dia que envolvam a análise da intensidade da resultante das forças numa colisão em função do tempo de duração da mesma (exemplos: airbags, colchões nos saltos dos desportistas, entre outros).</p> <p>Investigar, experimentalmente, a conservação do momento linear em colisões a uma dimensão, analisando-as na perspetiva energética, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas, a Lei da Conservação do Momento Linear à análise de colisões a uma dimensão, interpretando situações do dia a dia.</p> | <p>Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</p> |
| <p><b>Crítico:</b> Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias.</p> <p><b>Confiante:</b> É entusiasta e motivado para aprender.</p> <p><b>Competente:</b> Gere as suas aprendizagens; Faz sínteses, organizando ou integrando os elementos</p> <p><b>Competente:</b> Utiliza eficazmente os códigos que permitem exprimir e representar conhecimento conduzindo a produtos matemáticos e científicos.</p> <p><b>Cooperante:</b> É capaz de trabalhar em equipa.</p>   | <p>Interpretar os conceitos de pressão e de força de pressão em situações que envolvam gases e líquidos em equilíbrio.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas, a Lei Fundamental da Hidrostática à análise de líquidos em equilíbrio, explicando o funcionamento de barómetros e manómetros.</p> <p>Aplicar a Lei de Arquimedes à análise de situações concretas de equilíbrio de corpos flutuantes, de corpos submersos e de corpos que podem flutuar ou submergir (como os submarinos).</p>   | <p>Fluídos</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Crítico:</b> Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias.</p> <p><b>Confiante:</b> É entusiasta e motivado para aprender.</p> <p><b>Competente:</b> Gere as suas aprendizagens; Faz sínteses, organizando ou integrando os elementos</p> <p><b>Competente:</b> Utiliza eficazmente os códigos que permitem exprimir e representar conhecimento conduzindo a produtos matemáticos e científicos.</p> <p><b>Criativo:</b> Procura e encontra ideias e soluções inovadoras.</p> <p><b>Autónomo:</b> Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário. Define objetivos pessoais, traça planos e concretiza projetos.</p> <p><b>Cooperante:</b> É capaz de trabalhar em equipa.</p> | <p>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.<br/>Interpretar a expressão do campo gravítico criado por uma massa pontual.</p> <p>Compreender a evolução histórica do conhecimento científico ligada à formulação da Lei da Gravitação Universal, interpretando o papel das Leis de Kepler.</p> <p>Aplicar a conservação da energia mecânica no campo gravítico para determinar a velocidade de escape, relacionando-a com existência de atmosfera nos planetas.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas, a Lei de Coulomb, explicando as estratégias de resolução.</p> <p>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> | <p>Campo gravítico e campo elétrico</p> |
|---|---|---|

### 3.º PERÍODO

| <b>COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS</b>  | <b>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS</b>   | <b>SEQUÊNCIA DIDÁTICA</b>   |
|---|---|---|
| <p><b>Crítico:</b> Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias.</p> <p><b>Confiante:</b> É entusiasta e motivado para aprender.</p> <p><b>Competente:</b> Gere as suas aprendizagens; Faz sínteses, organizando ou integrando os elementos</p> <p><b>Competente:</b> Utiliza eficazmente os códigos que permitem exprimir e representar conhecimento conduzindo a produtos matemáticos e científicos.</p> <p><b>Criativo:</b> Procura e encontra ideias e soluções inovadoras.</p> <p><b>Autónomo:</b> Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário. Define objetivos pessoais, traça planos e concretiza projetos.</p> <p><b>Cooperante:</b> É capaz de trabalhar em equipa.</p> | <p>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.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de energia potencial elétrica e de potencial elétrico, caracterizando movimentos de cargas elétricas num campo elétrico uniforme.</p> <p>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> | <p>Energia potencial elétrica. Potencial elétrico e superfícies equipotenciais. (conclusão)</p> |
| <p><b>Crítico:</b> Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias.</p> <p><b>Competente:</b> Gere as suas aprendizagens; Faz sínteses, organizando ou integrando os elementos</p> <p><b>Competente:</b> Utiliza eficazmente os códigos que permitem exprimir e representar conhecimento conduzindo a produtos matemáticos e científicos.</p>   | <p>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.</p> <p>Interpretar espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas, o efeito fotoelétrico, relacionando-o com o desenvolvimento de produtos tecnológicos, e interpretar a natureza corpuscular da luz.</p>   | <p>Introdução à Física Quântica</p>   |