

FÍSICA E QUÍMICA A - 11.º Ano

Duração da Prova: 120 minutos		30 de novembro de 2017		
OBJETIVOS / COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	ESTRUTURA	COTAÇÕES	CRITÉRIOS GERAIS DE CORREÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar a posição de uma partícula num referencial unidimensional.</li> <li>- Medir posições e tempos em movimentos retilíneos reais recorrendo a sistemas de aquisição automática de dados e interpretar os respetivos gráficos posição-tempo.</li> <li>- Descrever um movimento retilíneo a partir de um gráfico posição-tempo.</li> <li>- Definir deslocamento, distinguindo-o de distância percorrida sobre a trajetória (espaço percorrido), e determinar a sua componente escalar num movimento retilíneo.</li> <li>- Definir velocidade média, distinguindo-a de rapidez média, e determinar a sua componente escalar num movimento retilíneo.</li> <li>- Indicar que num movimento se pode definir velocidade em cada instante e associá-la a uma grandeza vetorial que indica a direção e o sentido do movimento e a rapidez com que o corpo está a mudar de posição.</li> <li>- Representar o vetor velocidade em diferentes instantes em trajetórias retilíneas e curvilíneas.</li> <li>- Concluir que se a velocidade for constante num dado intervalo de tempo, ela será igual à velocidade média nesse intervalo de tempo e o movimento terá de ser retilíneo.</li> <li>- Associar o valor positivo ou negativo da componente escalar da velocidade ao sentido positivo ou negativo num movimento retilíneo.</li> <li>- Determinar a componente escalar da velocidade média a partir de gráficos posição-tempo de movimentos retilíneos.</li> <li>- Associar a componente escalar da velocidade num dado instante ao declive da reta tangente à curva no gráfico posição-tempo nesse instante.</li> <li>- Interpretar como varia a componente escalar da velocidade a partir de gráficos posição-tempo em movimentos retilíneos.</li> <li>- Descrever um movimento retilíneo a partir de um gráfico velocidade-tempo.</li> <li>- Classificar movimentos retilíneos em uniformes, acelerados ou retardados a partir da variação dos módulos da velocidade num intervalo de tempo, ou da representação vetorial de velocidades ou de gráficos velocidade-tempo.</li> <li>- Determinar a componente escalar de um deslocamento ou uma distância percorrida sobre a trajetória, para movimentos retilíneos, a partir de gráficos velocidade-tempo.</li> <li>- Associar um gráfico velocidade-tempo ao correspondente gráfico posição-tempo.</li> <li>- Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos.</li> <li>- Identificar as quatro interações fundamentais na natureza e associá-las a ordens de grandeza relativa dos respetivos alcances e intensidades.</li> <li>- Enunciar e interpretar a Lei da Gravitação Universal.</li> <li>- Relacionar as forças que atuam em corpos em interação com base na Terceira Lei de Newton.</li> <li>- Associar o peso de um corpo à força de atração gravítica exercida pelo planeta onde o corpo se encontra, identificando o par ação-reação.</li> <li>- Identificar e representar as forças que atuam em corpos em diversas situações, incluindo os pares ação-reação.</li> <li>- Identificar um corpo em queda livre como aquele que está sujeito apenas à força gravítica, designando-se por "grave".</li> <li>- Associar o efeito da componente de uma força que atua num corpo, segundo a direção da velocidade, a alteração do módulo da velocidade, aumentando-o ou diminuindo-o.</li> </ul>	<p>Tempo, posição e velocidade.</p> <p>Interações e seus efeitos.</p> <p>Forças e movimentos.</p> <p>Sinais e Ondas.</p>	<p><b>De um a seis grupos:</b></p> <p><b>Estes grupos poderão conter:</b></p> <p>Itens de seleção: Escolha múltipla Verdadeiro/Falso</p> <p><b>Itens de construção:</b> Resposta curta Resposta restrita De cálculo</p>	<p><b>Cada grupo:</b></p> <p><b>de 20 a 60p</b></p>	<p>A ausência de indicação inequívoca da versão da prova implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla.</p> <p>As respostas ilegíveis são classificadas com zero pontos.</p> <p>Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequívocamente o item a que diz respeito. Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.</p> <p><b>Itens de seleção</b></p> <p>Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.</p> <p>Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida deve ser considerada equivalente à indicação da letra correspondente.</p> <p>Nos itens de Verdadeiro/Falso, a classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho. As respostas em que todas as afirmações sejam identificadas com Verdadeiras ou como Falsas são classificadas com zero pontos.</p> <p><b>Itens de construção</b></p> <p><b>Resposta curta</b></p> <p>Nos itens de resposta curta, a cotação do item só é atribuída às respostas totalmente corretas. Poderão ser atribuídas pontuações a respostas parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.</p> <p>As respostas que contenham elementos contraditórios são classificadas com zero pontos.</p> <p>As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.</p> <p><b>Resposta restrita</b></p> <p>Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho (itens que envolvam a produção de um texto) ou por etapas (itens que envolvam a realização de cálculos). A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.</p> <p>Caso as respostas contenham elementos contraditórios, os tópicos ou as etapas que apresentem esses elementos não são considerados para efeito de classificação, ou são pontuadas com zero pontos, respetivamente.</p> <p>A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que as respostas forem enquadradas. Nas respostas classificadas por níveis de desempenho, se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração.</p> <p>É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho.</p> <p>As respostas que não apresentem exatamente os termos ou as expressões constantes dos critérios específicos de classificação devem ser classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentam, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.</p> <p>A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto deve ter em conta, além dos tópicos de</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associar o efeito da componente de uma força que atua num corpo, segundo a direção perpendicular à velocidade, à alteração da direção da velocidade.</li> <li>- Determinar a componente escalar da aceleração média num movimento retilíneo a partir de componentes escalares da velocidade e intervalos de tempo, ou de um gráfico velocidade-tempo, e resolver problemas que usem esta grandeza.</li> <li>- Associar a grandeza aceleração ao modo como varia instantaneamente a velocidade.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concluir que, se a aceleração for constante, num dado intervalo de tempo, ela será igual à aceleração média nesse intervalo de tempo.</li> <li>- Designar por aceleração gravítica a aceleração a que estão sujeitos os corpos em queda livre, associando a variação da sua velocidade à ação da força gravítica.</li> <li>- Definir movimento retilíneo uniformemente variado (acelerado/retardado).</li> </ul> </li> <li>- Indicar que a velocidade e a aceleração apenas têm a mesma direção em cada instante nos movimentos retilíneos.</li> <li>- Justificar que um movimento retilíneo pode não ter aceleração mas que um movimento curvilíneo tem sempre aceleração.</li> <li>- Relacionar, para movimentos retilíneos acelerados e retardados, os sentidos dos vetores aceleração e velocidade num certo instante.</li> <li>- Interpretar gráficos força-aceleração e relacionar gráficos força-tempo e aceleração-tempo.</li> <li>- Enunciar, interpretar e aplicar a Segunda Lei de Newton a situações de movimento retilíneo ou de repouso de um corpo (com e sem força de atrito).</li> <li>- Representar os vetores resultante das forças, aceleração e velocidade, num certo instante, para um movimento retilíneo.</li> <li>- Determinar a aceleração gravítica a partir da Lei da Gravitação Universal e da Segunda Lei de Newton.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enunciar e aplicar a Primeira Lei de Newton, interpretando-a com base na Segunda Lei, e associar a inércia de um corpo à respetiva massa.</li> </ul> </li> <li>- Determinar a aceleração de um grave a partir do gráfico velocidade-tempo de um movimento real, obtendo a equação das velocidades (regressão linear), e concluir que o movimento é uniformemente variado (retardado na subida e acelerado na descida).</li> <li>- Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo para movimentos retilíneos uniformemente variados.</li> <li>- Interpretar e aplicar as equações do movimento uniformemente variado conhecidas a resultante das forças e as condições iniciais (velocidade e posição iniciais).             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concluir, a partir das equações de movimento que o tempo de queda de corpos em queda livre, com as mesmas condições iniciais, é independente da massa e da forma dos corpos.</li> </ul> </li> <li>- Interpretar os gráficos posição-tempo e velocidade-tempo do movimento de um corpo em queda vertical com resistência do ar apreciável, identificando os tipos de movimento: retilíneo acelerado (não uniformemente) e retilíneo uniforme.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir velocidade terminal num movimento de queda com resistência do ar apreciável e determinar essa velocidade a partir dos gráficos posição-tempo ou velocidade-tempo de um movimento real por seleção do intervalo de tempo adequado.</li> </ul> </li> <li>- Concluir, a partir do gráfico velocidade-tempo, como varia a aceleração e a resultante das forças ao longo do tempo no movimento de um paraquedista, relacionando as intensidades das forças nele aplicadas, e identificar as velocidades terminais.</li> <li>- Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo em situações de movimento retilíneo e uniforme e estabelecer as respetivas expressões analíticas a partir das condições iniciais.</li> </ul>			<p>referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.</p> <p>Nas respostas que envolvam a produção de um texto, a utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não claramente identificados ou a apresentação apenas de uma esquematização do raciocínio efetuado constituem fatores de desvalorização, implicando a atribuição da pontuação correspondente ao nível de desempenho imediatamente abaixo do nível em que a resposta seria enquadrada.</p> <p>A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.</p> <p>À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ponto, se forem cometidos apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.</li> <li>• 2 pontos, se for cometido apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.</li> <li>• 4 pontos, se forem cometidos mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.</li> </ul> <p>Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos.</p>
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir, para movimentos retilíneos uniformemente variados e uniformes, o gráfico posição-tempo a partir do gráfico velocidade-tempo e da posição inicial.</li> <li>- Interpretar movimentos retilíneos em planos inclinados ou horizontais, aplicando as Leis de Newton e obtendo as equações do movimento, ou analisando o movimento do ponto de vista energético.</li> <li>- Associar a variação exclusiva da direção da velocidade de um corpo ao efeito da atuação de uma força perpendicular à trajetória em cada ponto, interpretando o facto de a velocidade de um satélite, em órbita circular, não variar em módulo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicar que a força gravítica e a velocidade de um satélite permitem explicar por que razão a Lua não colide com a Terra assim como a forma das órbitas dos planetas em volta do Sol e dos satélites em volta dos planetas.</li> </ul> </li> <li>- Caracterizar o movimento circular e uniforme relacionando as direções da resultante das forças, da aceleração e da velocidade, indicando o sentido da resultante das forças e da aceleração e identificando como constantes ao longo do tempo os módulos da resultante das forças, da aceleração e da velocidade.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar exemplos de movimento circular uniforme.</li> <li>- Identificar o movimento circular e uniforme com um movimento periódico, descrevê-lo indicando o seu período e frequência, definir módulo da velocidade angular e relacioná-la com o período (ou com a frequência) e com o módulo da velocidade.</li> <li>- Relacionar quantitativamente o módulo da aceleração de um corpo em movimento circular e uniforme com o módulo da sua velocidade (ou da velocidade angular) e com o raio da circunferência descrita.</li> <li>- Determinar o módulo da velocidade de um satélite para que ele descreva uma trajetória circular com um determinado raio.</li> <li>- Indicar algumas aplicações de satélites terrestres e as condições para que um satélite seja geoestacionário.                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular a altitude de um satélite terrestre, em órbita circular, a partir do seu período orbital (ou vice-versa).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Associar um sinal a uma perturbação que ocorre localmente, de curta ou longa duração, e que pode ser usado para comunicar, identificando exemplos.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar uma onda com a propagação de um sinal num meio, com transporte de energia, e cuja velocidade de propagação depende de características do meio.                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguir ondas longitudinais de transversais, dando exemplos.</li> </ul> </li> <li>- Distinguir ondas mecânicas de ondas eletromagnéticas.</li> <li>- Identificar uma onda periódica como a que resulta da emissão repetida de um sinal em intervalos regulares.</li> </ul> </li> <li>- Associar um sinal harmónico (sinusoidal) ao sinal descrito por uma função do tipo <math>y=A \sin(\omega t)</math>, definindo amplitude de oscilação e frequência angular e relacionando a frequência angular com o período e com a frequência.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicar que a energia de um sinal harmónico depende da amplitude de oscilação e da frequência do sinal.</li> <li>- Associar uma onda harmónica (ou sinusoidal) à propagação de um sinal harmónico no espaço, indicando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte.</li> <li>- Concluir, a partir de representações de ondas, que uma onda complexa pode ser descrita como a sobreposição de ondas harmónicas.</li> </ul> </li> <li>- Associar período e comprimento de onda à periodicidade temporal e à periodicidade espacial da onda, respetivamente.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação e concluir que a frequência e o comprimento de onda são inversamente proporcionais quando a velocidade de propagação de uma onda é constante, ou seja, quando ela se propaga num meio homogéneo.</li> </ul> </li> <li>- Identificar diferentes pontos do espaço no</li> </ul>			
---	--	--	--

<p>mesmo estado de vibração na representação gráfica de uma onda num determinado instante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar um sinal sonoro no ar como resultado da vibração do meio, de cuja propagação resulta uma onda longitudinal que se forma por sucessivas compressões e rarefações do meio (variações de pressão).</li> <li>- Identificar um sinal sonoro sinusoidal com a variação temporal da pressão num ponto do meio, descrita por <math>P(t) = P_0 \sin(\omega t)</math>, associando a amplitude de pressão, <math>P_0</math>, à intensidade do som originado e a frequência à altura do som.</li> <li>- Justificar, por comparação das direções de vibração e propagação, que, nos meios líquidos ou gasosos, as ondas sonoras são longitudinais.</li> <li>- Associar os termos sons puros e sons complexos respetivamente a ondas sonoras harmónicas e complexas.</li> <li>- Aplicar os conceitos de frequência, amplitude, comprimento de onda e velocidade de propagação na resolução de questões sobre ondas harmónicas, incluindo interpretação gráfica.</li> <li>- Indicar que um microfone transforma um sinal mecânico num sinal elétrico e que um altifalante transforma um sinal elétrico num sinal sonoro.</li> </ul>				
<b>MATERIAL A UTILIZAR</b>	Folha de Prova; Máquina de calcular científica não gráfica; Régua; Folha de rascunho; Caneta azul ou preta.			
<b>OBSERVAÇÕES</b>	-			