

FÍSICA E QUÍMICA A - 11.º Ano

Duração da Prova: 120 minutos		08 de fevereiro de 2018		
OBJETIVOS / COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	ESTRUTURA	COTAÇÕES	CRITÉRIOS GERAIS DE CORREÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> - Definir deslocamento, distinguindo-o de distância percorrida sobre a trajetória, e determinar a sua componente escalar num movimento retilíneo. - Definir velocidade média, distinguindo-a de rapidez média, e determinar a sua componente escalar num movimento retilíneo. - Representar o vetor velocidade em diferentes instantes em trajetórias retilíneas e curvilíneas. - Associar o valor positivo ou negativo da componente escalar da velocidade ao sentido positivo ou negativo num movimento retilíneo. - Determinar a componente escalar da velocidade média a partir de gráficos posição-tempo de movimentos retilíneos. - Associar a componente escalar da velocidade num dado instante ao declive da reta tangente à curva no gráfico posição-tempo nesse instante. - Interpretar como varia a componente escalar da velocidade a partir de gráficos posição-tempo em movimentos retilíneos. - Descrever um movimento retilíneo a partir de um gráfico velocidade-tempo. - 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. - Determinar a componente escalar de um deslocamento ou uma distância percorrida sobre a trajetória, para movimentos retilíneos, a partir de gráficos velocidade-tempo. - Associar um gráfico velocidade-tempo ao correspondente gráfico posição-tempo. - Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos. - Enunciar e interpretar a Lei da Gravitação Universal. - Relacionar as forças que atuam em corpos em interação com base na Terceira Lei de Newton. - Associar o peso de um corpo à força de atração gravítica exercida pelo planeta onde o corpo se encontra, identificando o par ação-reação. - Identificar e representar as forças que atuam em corpos em diversas situações, incluindo os pares ação-reação. - Identificar um corpo em queda livre como aquele que está sujeito apenas à força gravítica, designando-se por "grave". - 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. - Associar o efeito da componente de uma força que atua num corpo, segundo a direção perpendicular à velocidade, à alteração da direção da velocidade. - 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. - Associar a grandeza aceleração ao modo como varia instantaneamente a velocidade. - 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. - Definir movimento retilíneo uniformemente variado. - Indicar que a velocidade e a aceleração apenas têm a mesma direção em cada instante nos movimentos retilíneos. - Relacionar, para movimentos retilíneos acelerados e retardados, os sentidos dos vetores aceleração e velocidade num certo 	<p>Tempo, posição e velocidade.</p> <p>Interações e seus efeitos.</p> <p>Forças e movimentos.</p> <p>Sinais e Ondas.</p> <p>Eletromagnetismo.</p> <p>Ondas eletromagnéticas.</p> <p>Aspectos quantitativos das reações químicas</p>	<p>De um a seis grupos:</p> <p>Estes grupos poderão conter:</p> <p>Itens de seleção: Escolha múltipla Verdadeiro/Falso</p> <p>Itens de construção: Resposta curta Resposta restrita De cálculo</p>	<p>Cada grupo:</p> <p>de 20 a 60p</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 inequivocamente 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>Itens de seleção</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>Itens de construção</p> <p>Resposta curta</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 contêm 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>Resposta restrita</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 contêm 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.</p> <p>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>

<p>instante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar gráficos força-aceleração e relacionar gráficos força-tempo e aceleração-tempo. - Enunciar, interpretar e aplicar a 2a Lei de Newton a situações de movimento retilíneo ou de repouso de um corpo. - Representar os vetores resultante das forças, aceleração e velocidade, num certo instante, para um movimento retilíneo. - Determinar a aceleração gravítica a partir da Lei da Gravitação Universal e da 2a Lei de Newton. - Enunciar e aplicar a 1a Lei de Newton, interpretando-a com base na 2a Lei, e associar a inércia de um corpo à respetiva massa. - Determinar a aceleração de um grave a partir do gráfico velocidade-tempo de um movimento real, obtendo a equação das velocidades, e concluir que o movimento é uniformemente variado. - Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo para movimentos retilíneos uniformemente variados. - Interpretar e aplicar as equações do movimento uniformemente variado conhecidas a resultante das forças e as condições iniciais. - 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. - 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 e retilíneo uniforme. - 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. - 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. - 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. - Interpretar movimentos retilíneos em planos inclinados ou horizontais, aplicando as Leis de Newton e obtendo as equações do movimento. - 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"> - 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. - 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. - 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 e com o módulo da velocidade. - Relacionar quantitativamente o módulo da aceleração de um corpo em movimento circular e uniforme com o módulo da sua velocidade e com o raio da circunferência descrita. - Determinar o módulo da velocidade de um satélite para que ele descreva uma trajetória circular com um determinado 			<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"> • 1 ponto, se forem cometidos apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número. • 2 pontos, se for cometido apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos. • 4 pontos, se forem cometidos mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos. <p>Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos.</p>
--	--	--	---

<p>raio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicar algumas aplicações de satélites terrestres e as condições para que um satélite seja geoestacionário. - Calcular a altitude de um satélite terrestre, em órbita circular, a partir do seu período orbital. - Distinguir ondas longitudinais de transversais, dando exemplos. - Distinguir ondas mecânicas de ondas eletromagnéticas. - Identificar uma onda periódica como a que resulta da emissão repetida de um sinal em intervalos regulares. - Associar um sinal harmônico ao sinal descrito por uma função do tipo $y=A\sin(\omega t)$, definindo amplitude de oscilação e frequência angular e relacionando a frequência angular com o período e com a frequência. - Indicar que a energia de um sinal harmônico depende da amplitude de oscilação e da frequência do sinal. - Associar uma onda harmônica à propagação de um sinal harmônico no espaço, indicando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte. - Concluir, a partir de representações de ondas, que uma onda complexa pode ser descrita como a sobreposição de ondas harmônicas. - Associar período e comprimento de onda à periodicidade temporal e à periodicidade espacial da onda, respetivamente. - 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 homogêneo. - Identificar diferentes pontos do espaço no mesmo estado de vibração na representação gráfica de uma onda num determinado instante. - 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. - Identificar um sinal sonoro sinusoidal com a variação temporal da pressão num ponto do meio, descrita por $P(t)=P_0 \sin(\omega t)$, associando a amplitude de pressão, P_0, à intensidade do som originado e a frequência à altura do som. - Justificar, por comparação das direções de vibração e propagação, que, nos meios líquidos ou gasosos, as ondas sonoras são longitudinais. - Associar os termos sons puros e sons complexos respetivamente a ondas sonoras harmônicas e complexas. - Aplicar os conceitos de frequência, amplitude, comprimento de onda e velocidade de propagação na resolução de questões sobre ondas harmônicas, incluindo interpretação gráfica. - Indicar que um microfone transforma um sinal mecânico num sinal elétrico e que um altifalante transforma um sinal elétrico num sinal sonoro. - Interpretar o aparecimento de corpos carregados eletricamente a partir da transferência de eletrões e da conservação da carga. - Identificar um campo elétrico pela ação sobre cargas elétricas, que se manifesta por forças elétricas. - Indicar que um campo elétrico tem origem em cargas elétricas. - Identificar a direção e o sentido do campo elétrico num dado ponto quando a origem é uma carga pontual e comparar a intensidade do campo em diferentes pontos e indicar a sua unidade SI. - Identificar informação fornecida por linhas de campo elétrico criado por duas cargas pontuais quaisquer ou por duas placas planas e paralelas com cargas simétricas, concluindo sobre a variação da intensidade do campo nessa região e a direção e sentido do campo num certo ponto. - Relacionar a direção e o sentido do campo elétrico num ponto com a direção e 				
--	--	--	--	--

<p>sentido da força elétrica que atua numa carga pontual colocada nesse ponto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar um campo magnético pela sua ação sobre ímãs, que se manifesta através de forças magnéticas. - Associar a origem de uma onda eletromagnética a oscilação de uma carga elétrica, identificando a frequência da onda com a frequência de oscilação da carga. - Indicar que uma onda eletromagnética resulta da propagação de campos elétrico e magnético variáveis, perpendiculares entre si e perpendiculares à direção de propagação da onda. - Interpretar a repartição da energia de uma onda eletromagnética que incide na superfície de separação de dois meios com base na conservação da energia, indicando que essa repartição depende da frequência da onda incidente, da inclinação da luz e dos materiais. - Aplicar a repartição da energia a radiação solar incidente na Terra, assim como a transparência ou opacidade da atmosfera a ondas eletromagnéticas com certas frequências, para justificar a fração da radiação solar que é refletida (albedo) e a que chega à superfície terrestre. - Enunciar e aplicar as Leis da Reflexão da Luz. - Caracterizar a reflexão de uma onda eletromagnética, comparando as ondas incidente e refletida usando a frequência, velocidade, comprimento de onda e intensidade, e identificar aplicações da reflexão. - Determinar índices de refração e interpretar o seu significado. - Caracterizar a refração de uma onda, comparando as ondas incidente e refratada usando a frequência, velocidade, comprimento de onda e intensidade. - Estabelecer, no fenômeno de refração, relações entre índices de refração e velocidades de propagação, índices de refração e comprimentos de onda, velocidades de propagação e comprimentos de onda. - Enunciar e aplicar as Leis da Refração da Luz. - Explicitar as condições para que ocorra reflexão total da luz, exprimindo-as quer em função do índice de refração quer em função da velocidade de propagação, e calcular ângulos limite. - Justificar a constituição de uma fibra ótica com base nas diferenças de índices de refração dos materiais que a constituem e na elevada transparência do meio onde a luz se propaga de modo a evitar uma acentuada atenuação do sinal, dando exemplos de aplicação. - Descrever o fenômeno da difração e as condições em que pode ocorrer. - Fundamentar a utilização de bandas de frequências adequadas nas comunicações, nomeadamente por telemóvel e via satélite. - Descrever qualitativamente o efeito Doppler e interpretar o desvio no espectro para comprimentos de onda maiores como resultado do afastamento entre emissor e receptor, exemplificando com o som e com a luz. - Indicar que as ondas eletromagnéticas possibilitam o conhecimento da evolução do Universo, descrito pela teoria do Big Bang, segundo a qual o Universo tem estado em expansão desde o seu início. - Identificar como evidências principais do Big Bang o afastamento das galáxias, detetado pelo desvio para o vermelho nos seus espectros de emissão e a existência de radiação de fundo, que se espalhou pelo Universo quando se formaram os primeiros átomos no Universo primordial. - Interpretar o significado das equações químicas em termos de quantidade de matéria e relacionar o respetivo acerto com a conservação da massa. - Efetuar cálculos estequiométricos com base em equações químicas. 				
--	--	--	--	--

MATERIAL A UTILIZAR	Folha de Prova; Máquina de calcular científica não gráfica; Régua; Folha de rascunho; Caneta azul ou preta.
OBSERVAÇÕES	-