



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO RODRIGUES LOBO

Ano letivo de 2016/2017

Matriz de Exame Regime não Presencial

Disciplina de Física e Química A

Módulo 4

Curso de Ciências e Tecnologias

Duração da Prova: 90 minutos

1. Conteúdos e objetivos

Conteúdos	Objetivos
<p>Módulo 4</p> <p>1. Movimentos na Terra e no Espaço</p> <p>1.1. Viagens com GPS</p> <ul style="list-style-type: none">• Funcionamento e aplicações do GPS• Posição – coordenadas geográficas e cartesianas• Tempo• Trajectória• Velocidade <p>1.2. Da Terra à Lua</p> <ul style="list-style-type: none">• Interações à distância e de contacto• 3ª Lei de Newton• Lei da gravitação universal <p>1.3. Movimentos próximo da superfície da Terra</p> <ul style="list-style-type: none">• 2ª Lei de Newton• 1ª Lei de Newton• O movimento segundo Aristóteles, Galileu e Newton• Características do movimento de um corpo de acordo com a resultante das forças e as condições iniciais do movimento:	<ul style="list-style-type: none">• Explicar os princípios básicos de funcionamento de um GPS de modo a obter a posição de um ponto na Terra• Indicar o significado das coordenadas geográficas: latitude, longitude e altitude.• Indicar a posição de um ponto através das coordenadas cartesianas num referencial, quando uma superfície curva se pode aproximar de uma superfície plana• Comparar a precisão de diferentes tipos de relógios (mecânicos, de quartzo e atómicos), seleccionando o mais adequado a cada fim• Identificar a trajectória de um corpo como o conjunto de pontos ocupados sucessivamente pelo seu centro de massa, durante o movimento• Explicitar o significado da velocidade instantânea como uma grandeza vectorial que informa a direcção e sentido do movimento e a rapidez com que o corpo muda de posição• Representar a velocidade por um vector tangente à trajectória em cada instante• Identificar alterações de velocidade sempre que esta mude de direcção, sentido, ou módulo• Interpretar gráficos posição-tempo que traduzam situações reais e a partir deles estimar e determinar valores de velocidade• Esboçar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo com base em descrições de movimentos ou em medidas efectuadas <p>Da Terra à Lua</p> <ul style="list-style-type: none">• Associar o conceito de força a uma interacção entre dois corpos• Distinguir interacções à distância e de contacto• Associar as quatro interacções fundamentais na Natureza com as ordens de grandeza dos respectivos alcances e intensidades• Identificar e representar as forças que actuam em corpos em diversas situações reais• Enunciar e interpretar a 3ª lei de Newton• Enunciar a lei da gravitação universal• Interpretar o movimento da Terra e de outros planetas em volta do Sol, da Lua em volta da Terra e a queda dos corpos à superfície da Terra como resultado da interacção gravitacional• Identificar a variação de velocidade como um dos efeitos de uma força• Associar a grandeza aceleração à taxa de variação temporal da velocidade.• Enunciar e interpretar a 2ª lei de Newton• Relacionar a resultante das forças que actuam num corpo com a aceleração a que o corpo fica sujeito ($F = m \times a$)

<p>*Queda e lançamento na vertical com efeito de resistência do ar desprezável – movimento rectilíneo uniformemente variado</p> <p>*Queda na vertical com efeito de resistência do ar apreciável – movimentos rectilíneos acelerado e uniforme.</p> <p>*Lançamento horizontal com efeito de resistência do ar desprezável – composição de dois movimentos (uniforme e uniformemente acelerado)</p> <p>- Movimentos rectilíneos num plano horizontal (uniforme e uniformemente variado)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimentos de satélites geostacionários - Características e aplicações destes satélites - Características do movimento dos satélites geostacionários de acordo com as resultantes das forças e as condições iniciais do movimento: - Movimento circular com velocidade de módulo constante <p>*Velocidade linear e velocidade angular</p> <p>*Aceleração</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que o movimento de um corpo só fica caracterizado se forem conhecidas a resultante das forças nele aplicadas e as condições iniciais do movimento (modelo da partícula material ou do centro de massa) • Caracterizar o movimento de queda e de subida na vertical, com efeito da resistência do ar desprezável: movimento rectilíneo e uniformemente variado (acelerado e retardado) • Interpretar a variação da velocidade de um grave na queda, ou na subida, próximo da superfície da Terra, como consequência da força que a Terra exerce sobre ele • Calcular o valor da aceleração da gravidade, a partir da Lei da Gravitação Universal, para uma distância da ordem de grandeza do raio da Terra e confrontar com o valor determinado experimentalmente • Interpretar gráficos $x(t)$ e $v(t)$ em situações de movimento rectilíneo uniformemente variado e estabelecer as respectivas expressões analíticas • Caracterizar o movimento de queda na vertical em que o efeito da resistência do ar é apreciável: • Analisar o modo como varia a resultante das forças que actuam sobre o corpo, identificando os tipos de movimento (rectilíneo acelerado e uniforme) • Associar a velocidade terminal à velocidade atingida quando a resistência do ar anula o efeito do peso (força resultante nula) • Caracterizar o movimento rectilíneo e uniforme • Interpretar gráficos $v(t)$ e $x(t)$ para o movimento rectilíneo e uniforme e estabelecer as respectivas expressões analíticas • Enunciar e interpretar a 1ª lei de Newton com base na 2ª lei • Confrontar a interpretação do movimento segundo as leis de Newton com os pontos de vista de Aristóteles e Galileu • Aplicar as leis de Newton a corpos que se movam num plano horizontal • Caracterizar o movimento de um projectil lançado horizontalmente, com efeito da resistência do ar desprezável, explicando-o como a sobreposição de dois movimentos (uniformemente acelerado na vertical e uniforme na horizontal): • Comparar os tempos de queda de dois projecteis lançados da mesma altura, um na horizontal e outro na vertical • Relacionar o valor do alcance de um projectil com o valor da velocidade inicial • Caracterizar o movimento de um satélite geostacionário, explicando-o como um movimento circular com velocidade de módulo constante: • Explicar as condições de lançamento de um satélite para que ele passe a descrever uma circunferência em volta da Terra • Identificar as condições para que um satélite seja geostacionário • Identificar a variação na direcção da velocidade como o efeito da actuação de uma força constantemente perpendicular à trajectória • Identificar as características da aceleração neste movimento • Definir período, frequência e velocidade angular • Relacionar as grandezas velocidade linear e velocidade angular com o período e/ou frequência • Resolver exercícios e problemas sobre os movimentos estudados, privilegiando a interpretação de gráficos. Recomenda-se a
--	---

2. Comunicação de informação a curtas distâncias

- Transmissão de sinais
- Sinais
- Propagação de um sinal: energia e velocidade de propagação (modelo ondulatório)

- Onda periódica: periodicidade no tempo e no espaço
- Sinal harmónico e onda harmónica
- Som
- Produção e propagação de um sinal sonoro
- Som como onda mecânica
- Propagação de um som harmónico
- Espectro sonoro
- Sons harmónicos e complexos

Comunicações a Longas Distâncias

Microfone e altifalante

- Finalidades

utilização da calculadora gráfica e de programas de simulação.

- Identificar um sinal como uma perturbação de qualquer espécie que é usada para comunicar (transmitir) uma mensagem ou parte dela.
 - Reconhecer que um sinal se localiza no espaço e no tempo, podendo ser de curta duração ou contínuo
 - Identificar diferentes tipos de sinais
 - Interpretar a propagação de um sinal por meio de um modelo ondulatório
 - Reconhecer que um sinal demora um certo tempo t a percorrer um determinado espaço x e que, conseqüentemente, lhe pode ser atribuída uma velocidade de propagação ($v = x/t$)
 - Reconhecer que um sinal se transmite com velocidade diferente em diferentes meios
 - Reconhecer que um fenómeno ondulatório se caracteriza pela existência de uma perturbação inicial que altera localmente uma propriedade física do meio e pela propagação dessa perturbação através desse meio
 - Identificar fenómenos de propagação ondulatória longitudinal e transversal
 - Identificar sinais que necessitam e que não necessitam de meio elástico para se transmitirem.
 - Identificar uma onda periódica como aquela que resulta da emissão repetida de um sinal a intervalos regulares, independentemente da sua forma.
 - Associar a periodicidade no tempo de uma onda periódica ao respectivo período e a periodicidade no espaço ao respectivo comprimento de onda
 - Descrever um sinal harmónico simples através da função $A \sin \omega t$
 - Relacionar o período com a frequência do sinal
 - Relacionar a intensidade do sinal com a amplitude da função que o descreve
 - Interpretar uma onda harmónica como a propagação de um sinal harmónico simples (sinusoidal) com uma dada frequência
 - Relacionar o comprimento de onda da onda harmónica, com o período do sinal, com base no significado da velocidade de propagação
 - Explicar o sinal sonoro como resultado de uma vibração de um meio mecânico
 - Interpretar o mecanismo de propagação do sinal sonoro como uma onda longitudinal, proveniente de sucessivas compressões e rarefácções do meio
 - Comparar a velocidade do som em diferentes meios
 - Explicar o som ou qualquer onda mecânica como um fenómeno de transferência de energia entre partículas de um meio elástico, sem que exista transporte destas.
 - Identificar diferentes pontos do espaço com o mesmo estado de vibração, com base no significado de propagação ondulatória
 - Associar a frequência de um sinal sonoro harmónico recebido pelo receptor à frequência da vibração que lhe deu origem
 - Localizar as frequências audíveis ao ouvido humano no espectro sonoro
 - Interpretar sons complexos como sobreposição de sons harmónicos
- Comunicações – longas distâncias**
- Identificar as finalidades de um altifalante e de um microfone
 - Identificar um campo magnético B como a grandeza que se manifesta através da acção que

<ul style="list-style-type: none">• Bandas de radiofrequência	<p>índice de refração, quer em termos de velocidade de propagação</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer as propriedades da fibra óptica para guiar a luz no interior da fibra (transparência e elevado valor do índice de refração)• Explicar em que consiste o fenómeno da difracção e as condições em que pode ocorrer• Explicar, com base nos fenómenos de reflexão, refração e absorção da radiação na atmosfera e junto à superfície da Terra, as bandas de frequência adequadas às comunicações por telemóvel e transmissão por satélite• Reconhecer a utilização de bandas de frequência diferentes nas estações de rádio, estações de televisão, telefones sem fios, radioamadores, estações espaciais, satélites, telemóveis, controlo aéreo por radar e GPS e a respectiva necessidade e conveniência
---	---

2. ESTRUTURA E COTAÇÕES

Estrutura	Cotações
- A prova é constituída por três grupos e termina com a palavra FIM. - A cotação da prova é de 200 pontos (20 valores). - No final do enunciado da prova é fornecida informação das cotações atribuídas às diferentes perguntas /questões.	• GRUPO I. 60 pontos
	• GRUPO II. 70 pontos
	• GRUPO III 70 pontos
	Total 200 pontos

3. CRITÉRIOS DE CORRECÇÃO

- Se a resolução de uma pergunta/questão apresentar erro exclusivamente dependente da resolução da pergunta/questão anterior ser-lhe-á atribuída a respectiva cotação integral.
- A falta ou indicação incorrecta das unidades das grandezas implica desconto de dois pontos.
- Os erros de cálculo serão penalizados com um ponto.
- Será atribuído um ponto à escrita correcta de expressões que relacionam as grandezas físicas a considerar na resolução dos problemas/questões.

4. MATERIAL A UTILIZAR

- É permitido o uso de máquina de calcular gráfica ou alfanumérica.
- É disponibilizado ao aluno o formulário igual ao do último exame nacional,715.
- Não podem ser apresentadas respostas a lápis nem a cor diferente de azul ou preto.
- Não podem ser utilizados correctores.