

Escola Secundária de Felgueiras

CURSOS PROFISSIONAIS DE NÍVEL SECUNDÁRIO

Matriz da Prova de Física e Química
Duração da Prova: 90 minutos

Módulo | **F1**
Tipo de prova Escrita

Ano: 10º

Conteúdo/ Tema	Objetivos / Competências de Avaliação	Estrutura	Cotação	CrITÉrios Gerais de Classificação
<ul style="list-style-type: none"> • A Física estuda interações entre corpos Interações fundamentais Lei das ações recíprocas. • Movimento unidimensional com velocidade constante Características do movimento unidimensional Movimento uniforme. Lei da inércia • Movimento unidimensional com aceleração constante Movimento uniformemente variado Lei fundamental da Dinâmica 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a Física como a ciência que busca conhecer as leis da Natureza, através do estudo do comportamento dos corpos sob a ação das forças que neles atuam. • Reconhecer que os corpos exercem forças uns nos outros. • Distinguir forças fundamentais: gravítica; nuclear forte; eletromagnéticas e nuclear fraca, recentemente reconhecidas como duas manifestações de um único tipo de interação. • Reconhecer que todas as forças conhecidas se podem incluir num dos tipos de forças fundamentais. • Compreender que dois corpos A e B estão em interação se o estado de movimento ou de repouso de um depende da existência do outro. • Compreender que, entre dois corpos A e B que interagem, a força exercida pelo corpo A no corpo B é simétrica da força exercida pelo corpo B no corpo A (Lei das ações recíprocas). • Identificar pares ação-reação em situações de interações de contacto e à distância, conhecidas do dia-a-dia do aluno • Verificar que a descrição do movimento unidimensional de um corpo exige apenas um eixo de referência orientado com uma origem. • Identificar, neste tipo de movimento, a posição em cada instante com o valor, positivo, nulo ou negativo, da coordenada da posição no eixo de referência. • Calcular deslocamentos entre dois instantes t1 e t2 através da diferença das suas coordenadas de posição, • Concluir que o valor do deslocamento, para qualquer movimento unidimensional, pode ser positivo ou negativo. • Distinguir, utilizando situações reais, entre o conceito de deslocamento entre dois instantes e o conceito de espaço percorrido no mesmo intervalo de tempo. • Compreender que a posição em função do tempo, no movimento unidimensional, pode ser representada num sistema de dois eixos, correspondendo o das ordenadas à coordenada de posição e o das abcissas aos instantes de tempo. • Inferir que, no movimento unidimensional, o valor da velocidade média entre dois instantes t2 e t1 é $\Delta x / \Delta t$ • Concluir que, como consequência desta definição, o valor da velocidade média pode ser positivo ou negativo e interpretar o respetivo significado físico. • Compreender que, num movimento unidimensional, a velocidade instantânea é uma grandeza igual à velocidade média calculada para qualquer intervalo de tempo se a velocidade média for constante. 	A prova é constituída por três tarefas com alíneas.		A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. Nos itens de seleção/completamento a cotação total do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a única opção correta. Nos itens de construção, resposta curta e extensa, a classificação é atribuída de acordo com os elementos de resposta solicitados e apresentados. Os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cotação é distribuída pelos parâmetros seguintes: a) conteúdo (C); b) organização e correção da expressão escrita (F).

	<ul style="list-style-type: none"> • Concluir que o sentido do movimento, num determinado instante, é o da velocidade instantânea nesse mesmo instante. • Reconhecer que a velocidade é uma grandeza vetorial que, apenas no movimento unidirecional pode ser expressa por um valor algébrico seguido da respetiva unidade. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que a coordenada de x_2 num instante t_2 é dada por $x_2 = x_1 + v(t_2 - t_1)$, em que x_1 é a coordenada de posição no instante t_1. Esta é a equação do movimento unidimensional uniforme, isto é, com velocidade constante. • Simplificar a equação do movimento com velocidade constante, fazendo $t_1 = 0$, $x_2 = x$ e $x_1 = x_0$, o que corresponde a denominar por x_0 a coordenada de posição no instante $t = 0$, o que permite obter: $x = x_0 + vt$. • Identificar, na representação gráfica da expressão $x = x_0 + vt$, com $v = const.$, a velocidade média (que coincide com a velocidade instantânea) entre dois instantes com o declive da reta $x = f(t)$. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que, do ponto de vista do estudo da Mecânica, um corpo pode ser considerado um ponto com massa quando as suas dimensões são desprezáveis em relação às dimensões do ambiente que o influencia. • Compreender a importância de se poder estudar o movimento de translação de um corpo, estudando o movimento de um qualquer ponto do corpo. • Reconhecer que o repouso ou movimento de um corpo se enquadra num determinado sistema de referência. • Identificar a força como responsável pela variação da velocidade de um corpo. • Compreender que um corpo permanecerá em repouso ou em movimento unidimensional (retilíneo) com velocidade constante enquanto for nula a resultante das forças que sobre ele atuam (Lei da Inércia). • <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Inferir da representação gráfica $x = f(t)$ que, se a velocidade média variar com o tempo, o gráfico obtido deixa de ser uma reta. • Compreender que, no movimento unidimensional, a aceleração média entre dois instantes t_2 e t_1 é $a_m = \Delta v / \Delta t = (v_2 - v_1) / \Delta t$, em que v_1 e v_2 são os valores da velocidade instantânea nos instantes t_1 e t_2, respetivamente. • Obter, a partir da definição anterior, a equação $v_2 = v_1 + a(t_2 - t_1)$, em que a é a aceleração instantânea, válida para o movimento com aceleração constante (movimento uniformemente variado). • Deduzir, a partir da equação anterior, a forma simplificada $v = v_0 + at$, se escrevermos $v_2 = v$, $v_1 = v_0$, $t_2 = t$ e $t_1 = 0$. • Verificar que a representação gráfica da velocidade em função do tempo para o movimento unidimensional com aceleração constante tem como resultado uma reta. • Obter a equação que relaciona a posição como tempo, válida para o movimento com aceleração constante: $x_2 = x_1 + v_1(t_2 - t_1) + \frac{1}{2} a(t_2 - t_1)^2$ ou, na forma simplificada, $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$. • Verificar que a representação gráfica da posição em função do tempo para o movimento unidimensional com aceleração constante tem como resultado uma curva. • Reconhecer que a aceleração é uma grandeza vetorial que, apenas no movimento unidirecional pode ser expressa por um valor algébrico seguido da respetiva unidade. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que a aceleração adquirida por um corpo é diretamente proporcional à resultante das forças que sobre ele atuam e inversamente proporcional à sua massa (Lei fundamental da Dinâmica). • Compreender que a direção e o sentido da aceleração coincidem sempre com a direção e o sentido da resultante das forças. • Decompor um vetor em duas componentes perpendiculares entre si. • Aplicar a Lei fundamental da Dinâmica e a Lei das interações recíprocas às seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> - Um corpo assente numa superfície polida, horizontal, atuado por forças constantes cuja direção 			
--	---	--	--	--

	<p>pode ser paralela, ou não, à superfície.</p> <p>- Dois corpos em contacto, assentes numa mesa polida, horizontal, atuados por forças constantes cuja direção pode ser paralela ou não à direção da superfície da mesa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar a trajetória de um projétil lançado obliquamente. • Traçar, numa folha em que esteja desenhada a trajetória observada, um sistema de referência com um eixo horizontal (eixo dos xx) e um eixo vertical (eixo dos yy). • Desenhar as projeções dos pontos da trajetória no eixo dos x e medir a distância entre duas projeções consecutivas. • Verificar que a projeção desenhada no eixo horizontal tem as características do movimento uniforme. • Inferir da observação anterior que a componente horizontal da resultante das forças que atuam no projétil é nula. • Repetir o processo relativamente ao eixo dos yy. • Verificar que a projeção no eixo vertical tem as características do movimento uniformemente acelerado. • Inferir da observação anterior que no projétil atua uma força com a direção vertical e dirigida para baixo. • Determinar os valores numéricos aproximados das componentes horizontal e vertical da velocidade do projétil ao longo da trajetória (calculando as razões $\Delta x/\Delta t$ e $\Delta y/\Delta t$ para vários pares de pontos consecutivos da trajetória). • Desenhar os correspondentes vetores velocidade aplicados no primeiro ponto de cada par. • Verificar, através do cálculo da razão $\Delta v_y/\Delta t$ para alguns pares de pontos consecutivos da trajetória, que a componente vertical da aceleração é aproximadamente constante com um valor próximo de $g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ • Desenhar o vetor aceleração nesses pontos. • Obter o módulo da força vertical que atua no projétil, utilizando a lei fundamental da Dinâmica. • Confrontar o valor obtido com o que resulta da aplicação da Lei da gravidade ao projétil considerado: $F = G \cdot (mM)/R^2$, em que $G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ é a constante de gravitação universal, m é a massa do projétil, $M = 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$ é a massa da Terra e $R = 6,4 \times 10^6 \text{ m}$ é o raio da Terra. • Concluir que no movimento de um projétil a resultante das forças segundo o eixo dos yy é a força gravítica, vertical e dirigida para baixo. • Analisar várias situações em que a direção da resultante das forças que atuam num corpo é diferente da direção da velocidade. • Analisar, em particular, o caso em que a direção da resultante das forças que atuam no corpo é, em cada instante, perpendicular à direção da velocidade. • Aplicar a análise anterior ao caso do movimento circular dos satélites. • Reconhecer que o movimento circular dos satélites é uniforme. • Analisar o lançamento horizontal de um projétil em termos da força que atua no projétil e das componentes da velocidade inicial. • Concluir que o lançamento horizontal de um projétil é um caso particular de lançamento oblíquo em que a velocidade inicial forma um ângulo de zero graus com o eixo dos xx. • Analisar o lançamento vertical de um projétil em termos da força que atua no projétil e das componentes da velocidade inicial • Concluir que o lançamento vertical de um projétil é um caso particular de lançamento oblíquo em que a velocidade inicial forma um ângulo de 90° com o eixo dos xx 			
--	--	--	--	--

MATERIAL AUTORIZADO E NÃO AUTORIZADO: só é permitido o uso de caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta e máquina de calcular.