- Explicar os princípios básicos de funcionamento de um GPS de modo a obter a posição de um ponto na Terra e as principais aplicações do GPS.
- Indicar o significado das coordenadas geográficas: latitude, longitude e altitude.
- Comparar a precisão de diferentes tipos de relógios (mecânicos, de quartzo e atómicos), seleccionando o mais adequado para 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 de 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.
- 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:
- 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
- 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).
- 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 2ªLei.
- 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 projéctil 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 projécteis lançados da mesma altura, um na horizontal e outro na vertical.
- Relacionar o valor do alcance de um projéctil com o valor da velocidade inicial.