

## CARTAS DOS LEITORES

### A PROPÓSITO DA PROVA 715 DE FÍSICA E QUÍMICA – A DA 1ª FASE

Logo que foi tornado público o enunciado desta prova, professores do ensino secundário e do ensino superior aperceberam-se de que a questão 4.4 carecia de sentido pois nenhuma das opções de escolha satisfazia ao enunciado.

Assim, foram recolhidos pareceres de professores universitários e do secundário de reconhecida competência (Maria José Almeida, José António Paixão, Manuel Fiolhais, Décio Martins, Graça Ventura, Adriano Sampaio, etc.). Todos os pareceres concordaram sobre a falta de sentido físico da questão. De imediato foram feitas alertas ao Gabinete de Avaliação Educacional (GAVE) que não se mostrou receptivo aos mesmos. Posteriormente, surgiu na página *Web* da Sociedade Portuguesa de Física (SPF) um parecer da Coordenadora da Divisão de Educação no essencial bastante elogioso em relação à prova, mas sem referir a questão em causa. Alguns professores enviaram, com conhecimento ao GAVE, um documento à referida Coordenadora. Transcrevem-se em seguida extractos do documento enviado por Décio Martins:

*“Em relação à alínea 4.4, nos dois percursos AB e DE o movimento é uniformemente acelerado, sendo a aceleração em AB maior do que em DE – esta situação tem correspondência em pelo menos um dos gráficos. No percurso BCD o movimento é uniforme, mas a aceleração é  $v^2/r$  (só tem componente*

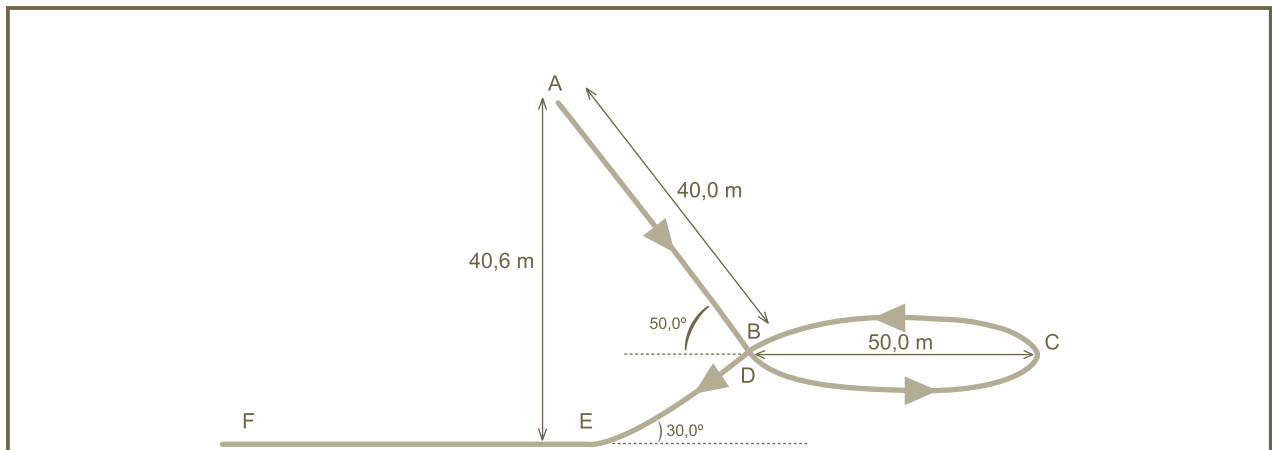
*centrípeta). A componente tangencial da aceleração é zero (não considerada em qualquer dos gráficos). No percurso EF o movimento é retardado, e pela referência estabelecida, tem um valor algébrico negativo (situação considerada em pelo menos um dos gráficos).*

*Em relação aos gráficos que os estudantes deviam analisar, parece-me que há um erro que impossibilita a escolha de qualquer opção apresentada. Por um lado, os gráficos correspondem aos valores algébricos da componente tangencial da aceleração nos percursos rectilíneos, considerando positivo o sentido do movimento. Por outro lado, no percurso BCD estão a considerar o módulo do vector aceleração (neste percurso a aceleração só tem componente normal).*

*Como é óbvio, não se devem misturar num mesmo gráfico informações distintas, correspondentes às componentes de um vector num determinado sistema de referência (percursos AB, DE e EF) e o módulo do vector (percurso BCD).”*

Relativamente ao mesmo problema transcreve-se também parte da resposta do GAVE à carta que lhe foi enviada por Graça Ventura:

*“Define-se valor (algébrico) de um vector como o valor da sua componente segundo a direcção do eixo escolhido como referência, de acordo com o Livro de Física da Disciplina de Física e Química A 11.º ano, de Adelaide Bello e Helena Caldeira (Porto Editora), na página 34.*



De acordo com esta definição, é correcto afirmar que o gráfico representa o valor da aceleração nos diferentes pontos da trajectória, tomando-se em cada ponto como eixo de referência o único eixo a que a componente da aceleração é não nula e adoptando-se a convenção habitual de tomar como sentido positivo o sentido do movimento. Pode haver alguma dúvida em relação ao percurso circular, em que a direcção do eixo de referência varia em cada ponto, e em que o sentido positivo poderia ser para o centro da trajectória ou o contrário, aí as quatro respostas sugeridas apresentam o mesmo valor para a aceleração.”

Neste parecer é citado o Livro de Física da Disciplina de Física e Química A 11.º ano, de Adelaide Bello e Helena Caldeira (página 34). Ora neste livro, logo a seguir, na página 35, o texto continua:

“É positivo se o sentido do vector coincide com o do eixo de referência. É negativo se o vector e o eixo de referência têm sentidos opostos.”

Analisemos, então, a figura correspondente à questão em causa e tomemos, por exemplo, a linha que constituirá, de acordo com a resposta do GAVE, o eixo de referência em B e em C: ao longo desse eixo temos dois sentidos positivos. E o mesmo para qualquer outra direcção da aceleração no percurso circular.

E este é apenas um dos aspectos caricatos da questão.

É lamentável que o GAVE tenha tido uma posição autista em vez de reconhecer que errou (errar é humano!). E é criticável o parecer que a Coordenadora da Divisão de Educação da SPF apresentou sobre a prova. Mas o pior de tudo é que tenha havido alunos (e houve alguns) que gastaram muito tempo a reflectir sobre a questão e não escolheram qualquer alternativa por acharem que nenhuma era satisfatória, tendo obtido zero pontos nessa questão.

Na prova da segunda fase, a questão 4.3 merece também um comentário.

**Questão 4.3:**

Selecione a alternativa que permite escrever uma afirmação correcta:

A altitude de um satélite geoestacionário terrestre depende...

- (A) ... da massa do satélite
- (B) ... do módulo da velocidade linear do satélite
- (C) ... da massa da Terra
- (D) ... da velocidade de lançamento do satélite

Não é aceitável considerar que a altitude do satélite geoestacionário depende apenas da massa da Terra pois basta analisar a equação  $v^2 = GM/r$  para reconhecer a dependência entre  $v$  e  $r$ . O valor da altitude (ou do raio da órbita) é fixo para qualquer satélite geoestacionário (o termo “terrestre” é redundante). Naturalmente que, se o quisermos calcular, teremos de usar o valor do período de rotação e da massa da Terra. Mas, como a velocidade está relacionada com o período, a altitude dependerá da velocidade.

Regina Gouveia  
Esc. Sec. Carolina Michaellis - Porto

Daisi Raquel Leitão Agostinho da Silva  
Esc. Sec. Carolina Michaellis - Porto

Rogério Nogueira  
Esc. Sec. Acácio Calazans Duarte - Marinha Grande

Esmeralda Cardoso  
Esc. Sec. da Quinta das Flores- Coimbra