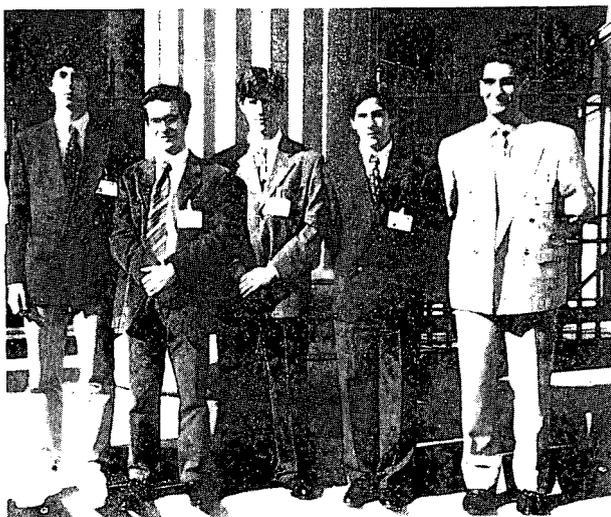


# Olimpíadas de Física

## OLIMPIADAS INTERNACIONAIS DE FÍSICA

Decorreu em Oslo, de 30 de Junho a 7 de Julho, a XXVII Olimpíada Internacional de Física (IPhO). De ano para ano tem-se assistido a um aumento do número de países participantes, tendo na Noruega sido estabelecido um novo máximo: estiveram presentes delegações de 56 países. A equipa representante de Portugal, seleccionada



Da esquerda para a direita, Jorge Páramos, Pedro Reis, Marcus Dahlem, Rodrigo Quintas e Vítor Pereira, os estudantes que representaram Portugal na IPhO'96.

em provas que decorreram em Coimbra em Maio passado (ver *Gazeta de Física* 19 (1996) fasc. 2) foi constituída pelos alunos Vítor Manuel Pereira e Rodrigo Aguiar Magalhães Quintas (ambos da Escola Secundária da Maia), Jorge Tiago Almeida Páramos (da Escola Secundária Josefa d'Óbidos, Lisboa), Marcus Vinicius Sobral Dahlem (do Colégio Internato dos Carvalhos) e Pedro Miguel de Almeida Reis (da Escola Secundária Alves Martins, Viseu). A representação nacional era ainda integrada pelos Profs. Manuel Fiolhais e Adriano Lima na qualidade de *team leaders*. A direcção do Colégio Internato dos Carvalhos proporcionou à professora orientadora do seu aluno, a Dr.<sup>a</sup> Fátima Porto, as condições

**A Secção "Olimpíadas de Física" é coordenada por Manuel Fiolhais e Adriano Lima. O contacto com os coordenadores poderá ser feito para: Departamento de Física, Universidade de Coimbra, 3000 Coimbra; ou pelo telefone 039-410615, fax 039-29158 ou e-mail tmanuel@hydra.ci.uc.pt.**

financeiras para viajar com a equipa olímpica, tendo participado no certame com o estatuto de "visitante".

As provas e as reuniões do International Board da IPhO decorreram em instalações da Universidade de Oslo. A cerimónia de abertura, que decorreu como é habitual com muita pompa e circunstância, teve lugar na Câmara Municipal de Oslo. O exame foi constituído por três questões teóricas (como mandam os Estatutos) e, na edição deste ano, por uma só questão experimental ao contrário das duas habituais (o que é estatutariamente permitido). No entanto, a sua abrangência, tocando a mecânica, o electromagnetismo e a óptica de forma harmoniosa, tornou-a bastante adequada ao fim em vista. Como sempre se passa, os enunciados das provas são propostos ao *International Board* (constituído por todos os *team-leaders* de todas as delegações) que, depois de os aprovarem formalmente (após longas discussões) são traduzidos pelos *team-leaders* para a língua materna dos alunos participantes. Este ano houve uma alteração nos procedimentos de correcção das provas, um ponto sempre muito sensível para a organização. Assim, logo após concluídas as provas, a organização disponibiliza aos *team-leaders* fotocópias das mesmas a fim de eles próprios as corrigirem e confrontarem a sua correcção com a do júri. Foi uma medida acertada pois contribui para uma maior transparência do sistema.

O desempenho dos nossos estudantes, relativamente às duas edições anteriores em que Portugal participou foi francamente superior, muito embora tenham ficado aquém das expectativas (não só dos *team-leaders* mas também dos próprios estudantes). O nosso melhor estudante foi o Vítor Pereira que, alcançando a pontuação de 21,5 pontos (em 50), ficou a escassos 1,5 pontos de obter um prémio (menção honrosa). Os restantes quatro elementos tiveram classificações na ordem dos 15 pontos o que, pode parecer muito baixo mas é preciso atender a que as provas têm um grau de dificuldade muito elevado para alunos do 12.º ano. Em termos absolutos esta pontuação é superior à obtida pelo nosso melhor representante nas duas edições anteriores.

O vencedor absoluto destas Olimpíadas foi um estudante chinês. A China dominou a competição, tendo todos os seus representantes obtido medalhas de ouro. Já se disse noutras ocasiões que só um grande esforço de preparação exterior à Escola pode permitir melhorar os resultados. Este esforço não pode perder de vista o facto de os alunos se encontrarem a frequentar um ano muito importante para a definição do seu futuro, tendo de se sujeitar aos exames nacionais do 12.º ano a várias disciplinas. Como se tem divulgado, decorrem ao longo do ano lectivo duas sessões de preparação para os oito alu-

nos pré-seleccionados para as olimpíadas internacionais, de um dia e meio cada uma, o que é insuficiente. Logo após o seu apuramento os cinco alunos voltaram a ter pequenas sessões de preparação ao longo de dois dias e meio. Aos Profs. Pedro Alberto, José António Paixão, Francisco Gil e Paulo Mendes deve a Comissão Nacional das Olimpíadas de Física um agradecimento pela sua colaboração com os *team-leaders* nas sessões de preparação finais que decorreram de Coimbra de 10 a 12 de Junho. Esta preparação suplementar é insuficiente mas tem de se reconhecer que ela é dificilmente compatível com o estudo que, nesta altura do ano lectivo, os alunos têm de realizar para todas as disciplinas que frequentam no 12.º ano.

Para além da actividade académica, a participação na IPhO é uma ocasião para os estudantes travarem conhecimento com colegas seus de variadíssimas regiões do globo. Este convívio vai-se desenvolvendo ao longo da semana em que decorrem as olimpíadas atingindo o apogeu no jantar de encerramento, numa altura em que é possível assistir a actividades de entretenimento criadas pelos próprios estudantes.



"To the Physicists of Tomorrow" foi o tema do discurso de Ivar Giæver, prémio Nobel da Física em 1993, proferido durante a Sessão de encerramento da XXVII Olimpíada Internacional de Física, Oslo.

A cerimónia de encerramento da XXVII IPhO, que decorreu na Aula Magna da Universidade de Oslo, contou com a presença de Ivar Giæver, prémio Nobel da Física de 1993. Foram nessa altura distribuídos os prémios aos alunos vencedores. E foi anunciado oficialmente o local e a data da próxima IPhO: decorrerá em Sudbury (Canadá) de 13 a 21 de Julho de 1997.

A Sociedade Portuguesa de Física agradece o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia que financia, através da JNICT, a participação de uma delegação portuguesa nas Olimpíadas Internacionais de Física.

## OLIMPÍADAS NACIONAIS 1996

Realizaram-se a 22 de Junho de 1996, no Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, as provas das Olimpíadas Nacionais de Física de 1996.

Neste evento, dinamizado pela Delegação Regional do Sul e Ilhas da Sociedade Portuguesa de Física e pela Comissão Nacional das Olimpíadas, participaram estudantes de todo o país, vencedores das Olimpíadas Regionais nas regiões Norte, Centro e Sul e Ilhas. Para além da realização das provas teóricas e teórico-práticas, tiveram lugar actividades destinadas a fomentar o contacto dos estudantes com a Física e a promover o intercâmbio entre diversas escolas do país.

Assim, de manhã, foi feita uma palestra sobre o uso da Internet pelo Professor Carlos Fiolhais e, de tarde, foi apresentado o filme *Apolo 13*; após a projecção seguiu-se uma discussão moderada pelo Professor Rui Agostinho.

Os vencedores destas Olimpíadas Nacionais de Física foram:

— No escalão A (9.º e 10.º anos) a equipa da Escola Secundária D. Pedro V, constituída pelos alunos Alda Maria Reis Correia, João Miguel Cardeiro e João Paulo Machado.

— No escalão B (11.º ano) o 1.º classificado foi Rui Miguel Bento, da Escola Secundária D. Pedro V; o 2.º classificado foi Nuno Marinho Gomes dos Reis Sá, da Escola Secundária da Maia; o 3.º classificado foi Prem Gopal Griffith, da Escola Secundária Maria Lamas; em 4.º lugar, ex-aequo, ficaram Sérgio Oliveira Marques, da Escola Secundária Dr. José Macedo Fragateiro, Miguel Pais Matos Cunha, da Escola Secundária da Maia, José Cardoso Teixeira, da Escola Secundária Latino Coelho, Mário João R. P. Marques Mendanha, da Escola Secundária Filipa de Vilhena e Gonçalo Cunha Dias, da Escola Secundária D. Pedro V. Dos oito alunos apurados no Escalão B, serão seleccionados, no presente ano lectivo, os cinco participantes portugueses nas Olimpíadas Internacionais de Física de 1997 que decorrerão no Canadá.

Na cerimónia de encerramento, e após algumas palavras do Professor João Pires Ribeiro, Presidente da Delegação Regional do Sul e Ilhas da SPF, foram distribuídos os prémios correspondentes às diferentes classificações obtidas, bem como prémios de presença aos restantes participantes. O fecho oficial coube ao Professor Carlos Matos Ferreira, Secretário Geral da Sociedade Portuguesa de Física.

A SPF agradece à Faculdade de Ciências de Lisboa e à Comissão Executiva do Departamento de Física o apoio gratuito que foi prestado; aos docentes e funcionários da mesma Faculdade e Departamento o seu contributo para a realização da edição de 1996 das Olimpíadas Nacionais. Realça ainda o grande entusiasmo e muito esforço com que os Professores do Ensino Secundário contribuíram para o sucesso deste evento. Um agradecimento especial ao Ministério da Educação que financiou as Olimpíadas nas suas diferentes etapas Regional, Nacional e Internacional.

Terminada a cerimónia de encerramento, seguiu-se um animado jantar de convívio.

**PROVAS DAS OLIMPIADAS NACIONAIS DE FÍSICA**

22 de Junho de 1996

**ESCALÃO A (Duração 1,15 h)**

**Prova Teórica**

Conheces com certeza as resistências eléctricas que se mergulham num recipiente com água, com o objectivo de a aquecer rapidamente.

1. Considera o esquema de um desses aquecedores representado na Fig. 1-a) e o cabo que o liga à tomada. Se os dois fios do cabo contactarem entre si, como se mostra na Fig. 1-b), diz-se que ocorre um curto-circuito. Explica por que é que um curto-circuito pode ser perigoso.

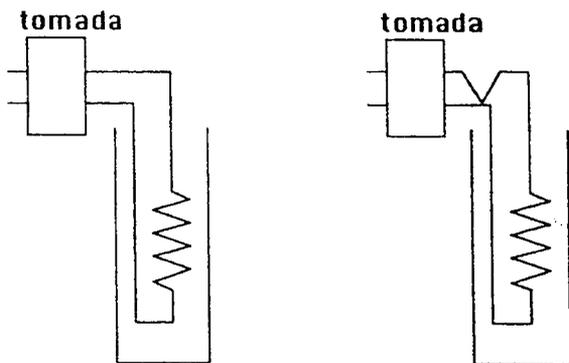


Fig. 1-a)

Fig. 1-b)

2. Supõe que a resistência tem a indicação 1100W/220V/50Hz. Se tivesses de escolher um dos fusíveis indicados na Fig. 1-c) para proteger a resistência eléctrica em caso de curto-circuito, por qual optavas? Fundamenta a tua opção.



Fig. 1-c)

3. Se utilizasses a referida resistência para elevar a temperatura de um litro de água de 20°C a 60°C, qual o intervalo de tempo mínimo durante o qual a resistência teria de estar ligada à tomada? A capacidade térmica mássica da água é  $4,18 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .

4. Na prática, o intervalo de tempo necessário para aquecer a água é superior ao que calculaste. Justifica esta afirmação.

5. Se a resistência do aquecedor for duplicada, qual é o intervalo de tempo necessário para conseguir o objectivo referido em 3? Justifica a tua resposta.

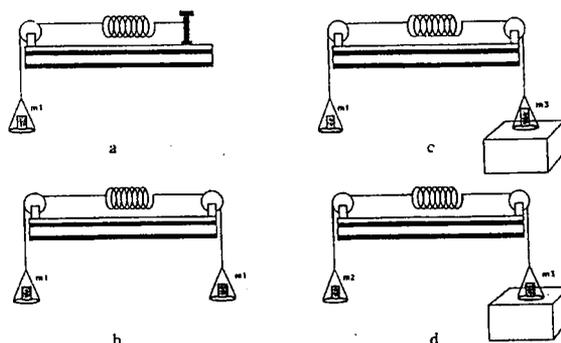
**ESCALÃO A (Duração 1,30 h)**

**Prova Teórico-Experimental**

**Material**

- Suporte com uma roldana fixa onde pode colocar uma haste ou outra roldana
- Mola, régua, fio, tesoura
- Massas marcadas  $m_1 = 50 \text{ g}$ ;  $m_2 = 80 \text{ g}$ ;  $m_3 = 100 \text{ g}$  e pratos onde colocá-las ( $m = 5 \text{ g}$ )
- Papel milimétrico

1. Com o material de que dispões, mede o comprimento da mola nas quatro situações representadas nas figuras a, b, c e d.



2. Para cada uma das situações, representa esquematicamente as forças que estão a actuar sobre os blocos e sobre a mola e, explica os resultados das tuas medições.

3. Determina a constante elástica da mola, realizando para o efeito as medidas que julgares necessárias com o material de que dispões. Representa em papel milimétrico num gráfico os resultados das tuas medidas.

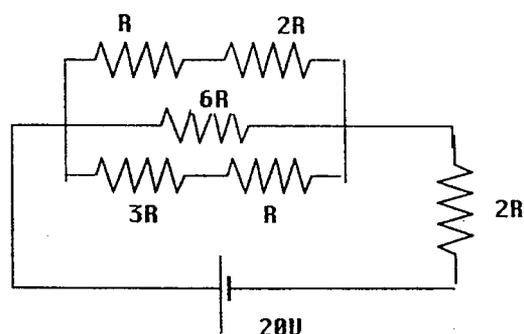
**ESCALÃO B (Duração 1,15 h)**

**Prova Teórica**

I. Um corpo desloca-se com um movimento rectilíneo e uniforme, com velocidade constante de  $10 \text{ ms}^{-1}$ . No seu movimento o corpo perde uniformemente uma quantidade de massa à taxa de  $10^{-2} \text{ gs}^{-1}$ . A massa inicial do corpo é 1 g.

- a) Faz um gráfico da massa do corpo em função do tempo, entre os instantes  $t = 0 \text{ s}$  e  $t = 50 \text{ s}$ .
- b) Calcula a variação da quantidade de movimento do corpo nesse intervalo de tempo.
- c) Mostra que sobre o corpo actua uma força constante.
- d) Supõe agora que, mantendo a velocidade constante e a taxa de perda de massa acima referida, o corpo desliza sobre uma superfície horizontal e que o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a superfície é de 0,2. Determina a força de atrito em função do tempo.

II. Considera o circuito eléctrico representado na Figura, onde  $R = 10 \Omega$ .



- Qual é a resistência equivalente do circuito?
- Qual é a corrente que passa em cada ramo do circuito?
- Qual é a potência fornecida pela fonte de alimentação?

### ESCALÃO B (Duração 1,30 h)

#### Prova Teórico-Experimental

##### Material

Resistência de cobre; resistência de constantan; resistência de semiconductor; ohmímetro e fios de ligação; gobelet e termómetro; água; disco de aquecimento; papel milimétrico.

1. Com o material de que dispões, mede a resistência eléctrica dos três materiais (cobre, constantan e semiconductor) em função da temperatura, para a gama de temperaturas compreendida entre a temperatura ambiente e a temperatura de ebulição da água.

2. Faz o gráfico da resistência em função da temperatura.

3. Qual das três resistências te parece mais conveniente para usar como termómetro? Justifica.

4. Supõe que não dispunhas de um ohmímetro para a realização do trabalho, mas que tinhas ao teu dispor uma pilha eléctrica ( $\epsilon = 4,5 \text{ V}$ ;  $r_i = 5 \Omega$ ) e um amperímetro (de resistência interna  $10 \Omega$ ) cuja deflexão máxima corresponde a uma intensidade de corrente de  $250 \text{ mA}$ . Faz um esquema de um circuito eléctrico que permita realizar as funções de um ohmímetro e indica a conversão de escala do amperímetro, assinalando na figura os valores da resistência medida correspondentes às várias marcas da escala do amperímetro.

## CARTAS DOS LEITORES

Covilhã

96/9/11

Estou a escrever como leitora da Gazeta de Física.

Gostei de ver na última revista que recebi (vol. 19, Abril/Junho) um artigo do Guilherme de Almeida sobre "Normas, recomendações, símbolos e terminologia: acesso e utilização" pois tenho constatado que a maior parte dos professores (quer do básico/secundário, quer do superior) não são sensíveis a estas questões, utilizando normas que estão em desuso há vários anos. Sinto-me à vontade para afirmar isto pois todos os anos recebo alunos/professores estagiários da universidade que desconhecem as novas normas e nem fazem ideia de que há um livro de um autor português que se debruça sobre o assunto; além disso, tenho uma filha no vosso Departamento e constatei que as coisas por aí também não são muito diferentes, havendo até quem já corrigisse o que estava bem (segundo as novas normas) e desse a indicação para usar as velhas!

Mas voltando à dita revista: nas provas das Olimpíadas Regionais da Física também as normas não são respeitadas; na página 26 fala-se por duas vezes das "massas específicas do detergente e do plástico" em vez de **massa volúmica** (os meus alunos, por exemplo, desconhecem o termo massa específica; estarei eu a ensiná-los mal?); também nas páginas 25 e 26 aparecem gráficos em que as **unidades** das grandezas físicas representadas estão **entre parêntesis** o que, de acordo com as novas regras, é uma notação a evitar (pág. 37 e 38 do livro do Guilherme de Almeida). É essencial não esquecer que o referido livro é recomendado pela Sociedade Portuguesa de Física!

Em suma, talvez não fosse mau "o exemplo vir de cima"! Como se pode esperar que os professores do ensino básico e secundário ensinem correctamente os seus alunos se na sua formação de base isso não se passa? Penso que a Gazeta de Física tem um papel fundamental na actualização dos professores, por isso se exige que a sua linguagem seja o mais rigorosa possível.

Sempre ao dispor e com os meus respeitosos cumprimentos

Maria da Graça Ventura