

— junto de uma palhinha electrizada ou de duas palhinhas electrizadas (isto ilustra o carácter vectorial do campo);

— junto de uma placa condutora (3a) electrizada por influência (pode visualizar-se os efeitos das extremidades);

— entre duas placas condutoras carregadas com cargas de sinal oposto (este sistema constitui um condensador plano). Verifica-se que o campo entre as duas placas é menos perturbado do que o de uma só placa: os efeitos das extremidades são menos importantes;

— junto de um cilindro carregado por influência (um campo radial);

— em torno de dois cilindros carregados com cargas de sinal oposto (direcção e sentido do campo criado por um dipolo).

5. Poder das pontas

Construir o electroscópio (6), electrizá-lo por contacto de lado a fim de evitar que a folha se venha colar à palhinha. A folha de cima está mais levantada do que a de baixo visto que a densidade de carga é mais elevada em cima do que em baixo.

6. Gaiola de Faraday

Construir a gaiola de Faraday (9). Electrizar o papel por contacto: as duas folhas levantam-se. Aproximar uma das palhinhas da outra, formando um cilindro: a folha interna baixa, a externa levanta-se um pouco mais.

7. Corrente no papel

Construir os dois electroscópios de cartão (9) e ligá-los utilizando diferentes materiais. O electroscópio da esquerda é electrizado por contacto: a folha levanta-se. Segundo a natureza do material que assegura a ligação entre os dois electroscópios, a folha do electroscópio da direita levanta-se mais ou menos rapidamente. Em particular, se a ligação é feita com papel de cigarro, a folha do electroscópio da direita levanta-se muito lentamente.

Traduzido do francês por F. PARENTE

1. Delegação Regional de Lisboa

Olimpíadas de Física 89

A etapa regional destas Olimpíadas terá lugar no dia 27 de Maio no Edifício C1 da Faculdade de Ciências de Lisboa. O número de escolas que manifestaram já intenção de aderir a esta iniciativa ultrapassa as 4 dezenas.

Colóquios de Primavera

Vai realizar-se nos meses de Maio e Junho uma série de colóquios dedicados às áreas menos conhecidas de investigação e ensino da Física nas Universidades de Lisboa.

Os Colóquios, cujos títulos e datas serão anunciados oportunamente, têm lugar às 3.^{as}-feiras, pelas 18 horas, na sede da SPF (Av. da República, 37-4.º Lisboa, Tel. 773251).

2. Delegação Regional de Coimbra

Ações em Escolas

Esta Delegação tem continuado a promover e a apoiar a realização de acções em Escolas do Ensino Secundário. No corrente ano tiveram lugar as seguintes:

— «Origens do Universo», pelo Prof. Doutor Carlos Fiolhais, na Escola Secundária N.º 1 de Ovar, em 1/2/89.

— «Origens do Universo», pelo Prof. Doutor Carlos Fiolhais, na Escola Secundária de Figueiró dos Vinhos, em 22/2/89.

— «Leis de Newton», pelo Prof. Doutor João Pinheiro Providência, na Escola Secundária Bernardino Machado, Figueira da Foz, em 1/2/89.

Neste momento está em estudo o apoio a dar às seguintes iniciativas:

— «A Semana da Cor», na Escola Secundária Adolfo Portela, Águeda.

— «A Semana da Física», na Escola Secundária da Marinha Grande.

Apraz-nos registar a disponibilidade manifestada por vários professores do Departamento de Física da Universidade de Coimbra para realizar acções de carácter científico e pedagógico nas Escolas da Região Centro, correspondendo a uma solicitação nesse sentido desta Delegação. Podemos, para já, mencionar as seguintes:

Acções para alunos dos anos terminais

Pelo Prof. Doutor Luís Alte da Veiga—alguns aspectos sobre os seguintes temas:

- «Campos».
- «Leis Fundamentais da Mecânica».
- «Hidrostática e Hidrodinâmica».

Pela Prof.^a Doutora Maria Margarida Ramalho:

- «A Física e o Desporto».

Pela Prof.^a Doutora Maria José B. Almeida:

- «Condutores, Semicondutores, Supercondutores».
- «Olhos e Óculos—Mecanismo Físico da Visão».

Pela Prof.^a Doutora Maria Helena Caldeira:

- «Mecânica Quântica—o que é?».
- «Natureza da Luz».

Pelo Prof. Doutor Manuel Fiolhais:

- «Partículas Elementares».
- «Origem do Universo».

Pelo Prof. Doutor Francisco Cardoso:

- «Computadores no Laboratório: modernas tendências e novas oportunidades».

Acções para docentes do Ensino Secundário

Pela Prof.^a Doutora Maria da Conceição Ruivo:

- «Elementos da Teoria da Relatividade Restrita».

O Prof. Doutor Adriano Pedroso de Lima, propõe-se colaborar na dinamização dos Laboratórios de Física existentes nas Escolas Secundárias. Esta iniciativa encontra-se presentemente em estudo e esperamos em breve poder anunciar os moldes em que se irá concretizar.

3. Delegação Regional do Porto

Olimpíadas Nacionais de Física (1988)

As Olimpíadas Nacionais de Física realizaram-se nos dias 25 e 26 de Novembro de 1988 no Laboratório de Física da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, tendo sido vencedoras as seguintes equipas:

9.º ano (ex-aequo)

—*Escola Sec. Eça de Queiroz—Póvoa de Varzim*

Ana Catarina Sampaio
Paulo Jorge dos Santos Rodrigues
Gabriela Dantas de Barros

—*Escola Sec. da Quinta das Flores—Coimbra*

Isabel Margarida Reis Costa
João Manuel Rendeiro Cardoso
Dário Manuel da Silva Fonseca

11.º ano

—*Escola Sec. Alves Martins—Viseu*

Carla Marina de Oliveira Botelho
Cristina Maria Correia Pereira
José António Maciel Natário

No próximo número da Gazeta serão publicados os textos destas provas nacionais.

Óptica e Lasers

Trata-se de um Curso de Formação dirigido a professores do Ensino Secundário.

Dado o interesse manifestado pela organização do anterior curso, vai esta Direcção Regional repetir a iniciativa. Oportunamente será enviada uma circular a todas as Escolas da Zona, a fim de recolher inscrições dos interessados.

4. Relatórios de Actividades - 1988

4.1. Divisão Técnica de Educação

Dando continuação ao programa de cursos de reciclagem iniciado em 1986, organizaram-se as seguintes acções de formação:

Uso do computador no Ensino da Física

Local — Escola Secundária Carolina Michaëlis no Porto.

Data — 16/06/88.

— Professores Orientadores — Carlos Fiolhais e Pedro Vieira Alberto (F.C.T.U.C.).

Participantes — 19 Professores, dos Carvalhos, Matosinhos e Porto.

Ensino da Mecânica no Ensino Secundário

Local — Escola Secundária Augusto Gomes.

Data — 28/06/88.

Professores Orientadores — Marília Fernandes Thomaz e Nilza Vasconcelos (D.F.U.A.).

Participantes — 18 Professores, dos Carvalhos, Matosinhos e Porto.

Local — Universidade de Trás-os-Montes — C.I.F.O.P.

Data — 29/06/88

Professores Orientadores — Marília Fernandes Thomaz e Nilza Vasconcelos (D.F.U.A.).

Participantes — 26 Professores, de Chaves, Boticas, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real, Sabrosa e Régua.

Mecânica dos Sistemas Discretos de Partículas e dos Corpos Rígidos

Local — Escola Secundária de Bocage em Setúbal.

Data — 19, 20 e 21/9.

Professores Orientadores — Fernando Parente (F.C.L.), Luís Silva (E.S.D.J.C.).

Participantes — 13 Professores da Região de Setúbal.

Tratamento Experimental da Cinemática e da Dinâmica

Local — Escola Secundária do Cerco — CERCO.

Data — 6 e 7/12.

Professores Orientadores — Luís Alte da Veiga e José António Paixão (F.C.T.U.C.).

Participantes — 35 Professores, do Porto, Maia, Carvalhos e Matosinhos.

Uso do Computador no Ensino da Física

Local — Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Data — 6/01/89.

Professores Orientadores — Carlos Fiolhais e Pedro Alberto (F.C.T.U.C.).

Participantes — 72 Professores, de Lisboa, Almada e Setúbal.

Estão organizadas, para serem realizadas brevemente as seguintes acções:

Ideias Intuitivas em Física

Local — Escola Secundária de Esgueira em Aveiro.

Data — 23/01/89.

Professora Orientadora — Marília Fernandes Thomaz (D.F.U.A.).

Participantes — 16 Professores de Aveiro.

Uso do Computador no Ensino da Física

Local — Escola Secundária Avelar Brotero em Coimbra

Data — 20/02/89.

Professores Orientadores — Carlos Fiolhais e Pedro Alberto (F.C.T.U.C.).

Participantes — 19 Professores da Região de Coimbra.

Teoria da Relatividade Restrita

Local — Escola Secundária Emídio Navarro em Viseu.

Data — 14/02/89.

Prof.^a Orientadora — Estela Pereira (D.F.U.A.).

Participantes — 39 Professores, de Viseu, Carregal do Sal, Mangualde e Sátão.

Tratamento Experimental da Cinemática e da Dinâmica

Local — Escola Secundária n.º 1 de Beja.

Data — 17 e 18/02/89.

Professores Orientadores — Luís Alte da Veiga e José António Paixão (F.C.T.U.C.).

Participantes — 21 Professores da Região de Beja.

Trabalho e Energia

Local — Escola Secundária n.º 1 de Aveiro.

Data — 1, 2 e 3/03/89.

Professores Orientadores — José Marat Mendes (F.C.T.U.N.) e Jorge Valadares (U.A.).

O Conceito de Energia em Diferentes Domínios

Local — Escola Secundária Jaime Moniz no Funchal.

Data — 3 e 4/07/89.

Professoras Orientadoras — Maria da Conceição Ruivo e Maria Helena Caldeira Martins (F.C.T.U.C.).

Participantes — 21 Professores da Madeira.

Conceitos de Mecânica Quântica no Ensino Secundário

Local — Escola Secundária Jaime Moniz no Funchal.

Data — 5 e 6/07/89.

Professora Orientadora — Maria Helena Caldeira Martins (F.C.T.U.C.).

Participantes — 21 Professores da Madeira.

A Divisão Técnica da Educação colaborou com a Universidade de Évora na realização, nesta cidade, dos seguintes cursos:

— «Origens e Evolução do Universo»: sob a orientação do Prof. António Costa (I.S.T.).

— «Trabalho e Energia» orientado pelos Professores Jorge Valadares (U.A.) e Marat Mendes (F.C.T.U.N.L.).

— «Hidrostática e Hidrodinâmica» orientada pelo Prof. Janeiro Borges (F.C.T.U.N.L.).

Colaborou na organização da acção para professores, subordinada ao tema «Como motivar os alunos do 8.º e 9.º anos para o estudo da Física e Química», realizada em Viseu na Escola C+S de Figueiró, no dia 18/01/88.

Essa acção foi dinamizada pela Prof.ª Dr.ª M. Natália Cruz do Departamento de Educação da Fac. de Ciências da Univ. de Lisboa. Também participou na VI Semana das Ciências da Educação a Escola Secundária Mouzinho da Silveira com uma palestra sobre relatividade restrita, proferida pelo Dr. Jorge Valadares.

A Divisão Técnica de Educação tem respondido a consultas de colegas de Escolas de todo o país que pretendem esclarecimentos sobre os mais variados assuntos, desde a realização das acções de formação coordenadas pela Divisão até à simbologia e terminologia actualmente recomendada pelas entidades internacionais que superintendem à normalização. A D.T.E. também participou na aquisição, por parte da S.P.F., da norma ISO 31, norma internacional sobre símbolos e nomes para grandezas físicas, terminologia, recomendações gerais sobre números e factores de conversão.

Estabeleceram-se contactos com as Secções Culturais das Embaixadas de, Física e ou de Física/Química do ensino pré-universitário, para possibilitar a consulta dos mesmos pelos sócios.

Também foram feitos contactos com a Sociedade Brasileira de Física a fim de se estabelecerem relações de colaboração.

A D.T.E. mandou realizar um inquérito sobre opções curriculares junto dos professores

do 4.º grupo presentes no 1.º Encontro Regional sobre o ensino da Física. O resultado desse inquérito foi enviado para publicação na Gazeta de Física.

A D.T.E. foi convidada a participar no congresso da A.I.F. (Associazione per l'Insegnamento della Física), que teve lugar em Nápoles de 26 a 29 de Outubro.

Foram concedidos pelo Almirante Chefe do Estado Maior da Armada a esta Divisão facilidades para a realização de programas e cursos de índole didáctico-científica no Planetário Gulbenkian.

Durante o ano de 1988 foram concedidas à Divisão Técnica de Educação os seguintes subsídios:

— Da Fundação Calouste Gulbenkian 250 000\$00 — 1.ª parte do subsídio.

— Da Comissão para a Reforma do Sistema Educativo 200 000\$00.

— Da Fundação Luso Americana para o Desenvolvimento da Cultura 250 000\$00.

— Da J.N.I.C.T. 200 000\$00.

Aproveita-se a oportunidade da publicação deste relatório para, uma vez mais agradecermos às entidades acabadas de referir, os subsídios que nos concederam, sem os quais não nos teria sido possível levar a efeito todas as acções atrás discriminadas.

Em Julho de 1988 e em cumprimento do Art.º 49 dos Estatutos da S.P.F., foi nomeado para continuar como coordenador da Divisão Técnica de Educação, por mais 3 anos, o Professor Jorge António Valadares, o qual indicou para vogais os Professores Luís Lemos Alves e Guilherme Louro de Almeida.

A Dr.ª Helena Leão, da anterior equipa responsável, aceitou continuar a colaborar intimamente nas actividades da Divisão Técnica de Educação, o que tem vindo a acontecer.

4.2. Delegação Regional do Porto

Resumo de Actividades

A actividade desenvolvida por esta Delegação, insere-se na mesma linha do ano anterior;

onde se procurou obter útil e eficaz participação da Sociedade na promoção, divulgação e ensino da Física. Assim, realizaram-se algumas palestras, encontros de formação e Olimpíadas de Física que a seguir se mencionam.

Na parte administrativa, ficou estabelecido o programa de gestão da Sociedade, aproveitando a informatização dos ficheiros feita anteriormente, o que a partir de agora possibilita a emissão imediata de recibos, saldo de cada sócio e o relatório de contas relativo a qualquer período de tempo.

A emissão do cartão de sócio, prevista em Setembro de 88, foi adiada para o início de 89 afim de constar a actualização das quotas. Assim, todos os sócios que satisfizerem o pagamento de quotas em débito (incluindo 1989), receberão o cartão pelo correio.

A falta de colaboração regular nos serviços de secretaria foi bastante sentida durante o ano de 1988. Esperamos contudo ultrapassar brevemente este problema, para o qual contamos com o apoio do Secretariado da Direcção Nacional, para que desta maneira fique estabelecida uma estrutura dos serviços administrativos sólida e estável que não dependa tanto do esforço individual dos membros da direcção regional.

Palestras e Encontros de Formação

29 de Janeiro

—«*Apresentação da Linguagem LOGO*», pelo Prof. Doutor Rogério Nunes, no anfiteatro de Física (Fac. Ciências).

2 a 3 de Março

—Encontro sobre «*A Física Quântica e a Matéria*», no Anfiteatro do Parcauto, Fac. Eng. U. P., com a participação de 35 Professores do Ensino Secundário. Temas versados:

—A Física Clássica e o Átomo, pela Doutora M. Augusta Santos.

—Dualidade Onda Corpúsculo, pelo Doutor J. Lopes dos Santos.

—Relações de Incerteza, pelo Doutor J. Lopes dos Santos.

—Métodos de Difracção na Determinação de Estruturas, pela Doutora Maria do Céu Marques.

—Ligação Química, Sólidos e Bandas de Energia, pelo Doutor José M. Moreira e Lic.º Vítor Amaral.

—Demonstrações Laboratoriais, pelos Lic.º J. Luís Santos e Doutor J. Lopes dos Santos.

9 de Março

—«*Mistérios Quânticos*», pelo Doutor J. Lopes dos Santos, na Escola Sec. Rodrigues de Freitas.

13 de Abril

—«*Uso de Microcomputadores no Ensino*», pelo Prof. J. Dépireux, no Anf. de Física.

13 de Maio

—«*Momentum and Pseudo momentum of Light and Sound*», pelo Prof. Sir Rudolf Peierls, no Anf. de Física.

8 de Junho

—«*Mistérios Quânticos*», pelo Doutor J. Lopes dos Santos, na Escola Sec. de Paredes.

11 a 13 de Outubro

—Encontro sobre «*A Electrónica no Ensino Secundário*», pelo Prof. Manuel de Barros, no Laboratório de Electrónica (Fac. Ciências).

12 de Outubro

—«*O Universo Primitivo — Teoria de Kaluza-Klein*», pelo Doutor Paulo Gali de Macedo, no Anf. de Física.

16 de Novembro

—«*Electrónica — uma abordagem muito elementar*», pelo Prof. Manuel Barros, na Esc. Sec. António Nobre.

31 de Novembro

—«*Mistérios Quânticos*», pelo Doutor J. Lopes dos Santos, na Escola Sec. Almeida Garrett.

Olimpíadas de Física. Provas Regionais e Nacionais

Continuando a tradição da realização das Olimpíadas de Física iniciadas em 1985, esta Delegação organizou em 1988, para além da etapa regional, a etapa nacional (por incumbência da Direcção Nacional) relativa ao

apuramento final das equipas vencedoras nas 3 regiões do país.

Mais uma vez registamos com plena satisfação o interesse com que os Estudantes mais jovens (do 9.º e 11.º anos) e as respectivas Escolas corresponderam a esta iniciativa da SPF.

Relatório de Contas

No ano de 87 esta delegação beneficiou de uma receita importante (cerca de 515 contos) proveniente do resultado financeiro da Física 86. Só foi possível este ano manter um nível semelhante de despesas, graças aos subsídios recebidos de diversas entidades, das quais não poderemos deixar de salientar:

- Reitoria da Universidade do Porto;
- JNICT;
- Governo Civil do Porto;
- Corticeira Amorim;
- Laboratório de Física da Universidade do Porto.

Outras entidades contribuíram também para a realização das Olimpíadas de Física (ver notícia na Gazeta de Física, Vol. 11, Fasc. 2). A Direcção gostaria de renovar os seus agradecimentos a estas entidades.

As despesas mais importantes foram as relativas à compra de uma fotocopiadora, ainda não totalmente paga, e às Olimpíadas Regionais e Nacionais. Para estas últimas a delegação recebeu uma verba de 200 contos do Secretariado Nacional (subsídio da Fundação Gulbenkian).

O volume líquido de quotas recebidas em 1988 aumentou em cerca de 9% relativamente a 1987 (321.9 contos em 88 contra 294.6 em 87). Inscreveram-se 51 novos sócios em 88 o que significa um aumento de 12%. A informatização dos ficheiros da sociedade permitiu-nos calcular o montante total de quotas em atraso no final de 88, no valor de 420 700\$00.

4.3. Delegação Regional de Coimbra

No 2.º ano do mandato — de que foi incumbida em Janeiro de 1987 — a direcção

da Delegação Regional de Coimbra da Sociedade Portuguesa de Física manteve a preocupação de promover actividades de interesse para os seus associados. Merecem especial referência as seguintes:

Actividades realizadas em Escolas

Foram realizadas as seguintes acções destinadas a alunos e professores do Ensino Secundário:

— «Energia», acção destinada a alunos do 9.º ano, coordenada pelo Prof. Doutor Carlos Fiolhais, na Escola Secundária Rafael Bordalo Pinheiro, Caldas da Rainha, em 20/1/88.

— «O Homem e o Universo», palestra integrada no «Dia da Física», coordenada pelo Prof. Doutor Carlos Fiolhais, na Escola Secundária de Pombal, em 1/2/88.

— «Física Divertida», palestra destinada preferencialmente a alunos, coordenada pelo Prof. Doutor Carlos Fiolhais, na Escola Secundária de Anadia, em 24/2/88.

— «Física Divertida», pelo Prof. Doutor Carlos Fiolhais, na Escola Secundária da Marinha Grande, em 15/5/88.

— «Estrutura da Matéria à Luz da Mecânica Quântica», pela Prof.^a Doutora Maria Helena Caldeira, na Escola Secundária da Marinha Grande, em 19/5/88.

— «Natureza da Luz», pelo Prof. Doutor Carlos Fiolhais, na Escola Secundária Afonso Lopes Vieira de Leiria, em 26/5/88.

— «Física das Partículas Elementares», pelo Prof. Doutor Manuel Fiolhais, na Escola Secundária St.^a Maria do Olival de Tomar, em 25/6/88.

Para algumas destas acções foi obtida a comparticipação financeira das respectivas Escolas.

A Divisão Técnica de Educação da SPF — no cumprimento dos objectivos para que está vocacionada — organizou um conjunto de «Acções de formação para professores do Ensino Secundário», amplamente divulgado. Pode dizer-se que as acções patrocinadas pela Delegação tiveram um carácter complementar das da Divisão.

Olimpíadas Regionais de Física—88

Tiveram lugar no Departamento de Física da FCTUC, no dia 15 de Abril, as provas

regionais das Olimpíadas de Física—88, com o seguinte programa:

- 10h00—Recepção às equipas participantes
- 10h30—Provas teórico-experimentais
- 12h30—Almoço
- 14h30—Visita ao Museu da Ciência e da Técnica
- 16h00—Provas facultativas
- 17h30—Lanche e distribuição de prémios

O crescente interesse de alunos e professores do Ensino Secundário por esta iniciativa foi evidenciado pela participação de um total de 35 equipas (20 do 9.º ano e 15 do 11.º ano).

Conferência Nacional de Física—88

A VI Conferência Nacional de Física, cuja organização foi da responsabilidade desta Delegação, realizou-se em Aveiro de 26 a 29 de Setembro de 1988.

Contou com cerca de 600 participantes, 23 conferências plenárias e cerca de duas centenas e meia de comunicações, apresentadas sob a forma de «posters».

O sucesso que constituiu a «Física-88», como o Secretário Geral da SPF afirmou no discurso de encerramento (vide Gazeta de Física, **11** (3), pág. 111), deve-se em grande parte ao trabalho e empenhamento da Comissão Organizadora Local, a quem é devida uma palavra de louvor.

Organização Interna da Delegação

Está praticamente concluída a informatização do Ficheiro de Sócios.

A emissão de um «Cartão de Sócio», aspiração da Delegação, tem vindo a ser protelada pois se pretende que haja uma uniformização com as outras Delegações.

Apraz-nos registar o aumento do número de novos sócios, contando a Delegação, neste momento, com 539 sócios inscritos.

EJP - European Journal of Physics

O EJP é uma revista editada pela Sociedade Europeia de Física destinada ao tratamento científico e original de questões não especializadas de Física e do seu ensino. Publica 4 números por ano num total de cerca de 320 páginas.

Vide Gaz. Fís., 11, 79 (1988)

Quotas da SPF

Prezado sócio: se ainda não pagou as suas quotas para o ano de 1989, agradecemos que o faça o mais rapidamente possível junto da respectiva Delegação.

Assegurará desta forma melhores condições para o planeamento e expansão das actividades da Sociedade, bem como a recepção regular da Gazeta de Física.

*Quotas: não estudantes ... 2000 Escudos
estudantes 750 Escudos*

Errata (*Gaz. Física, vol. 11, 1988*)

- Pág. 144, Tabela I, coluna esquerda: Onde se lê *Lepitões*, deve ler-se *Leptões*.
- Pág. 144, coluna esquerda, linha 16: Onde se lê *deixa de ter massa*, deve ler-se *adquire massa*.
- Pág. 149, linha 37 e seguintes: Onde se lê D. Schramm e G. Steigman — «Particle Accelerators Test Cosmological Theory», *Nature*, **314**, 4 Abril (1985), deve ler-se:
D. Schramm e G. Steigman — «Particle Accelerators Test Cosmological Theory», *Scientific American*, Junho (1988).
M. Green — «Unification of Forces and Particles in Superstring Theories», *Nature*, **314**, 4 Abril (1985).