

que dá por integração

$$V^2 = \frac{e}{\varepsilon} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) + \frac{e}{\varepsilon_0} \frac{1}{b}$$

Logo

$$\Delta W = \frac{1}{2} e^2 \left[\frac{1}{\varepsilon} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) + \frac{1}{\varepsilon_0} \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right) \right]$$

ou ainda

$$\Delta W = \frac{1}{2} e^2 \left[\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) \left(\frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} \right) \right]$$

como $b > a$ e $\varepsilon > \varepsilon_0$ tem-se que

$$\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) > 0 \quad e \quad \left(\frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} \right) < 0$$

portanto a energia nestas condições diminui.

234 — Propriedades da função potencial e do campo nas distribuições de electricidade em volume, em superfície e em camada dupla.

Resoluções de GLAPHYRA VIEIRA

5. PROBLEMAS DE INVESTIGAÇÃO

LIÇÕES DA GUERRA PARA A CIÊNCIA

(Extractos)

Temos ouvido falar muito, nos últimos tempos, da contribuição da ciência para a guerra ... Mas este acontecimento não foi de sentido único; em particular nos países democráticos, a mobilização voluntária e total da ciência, para uma finalidade que os cientistas consideraram consequente, concorrerá «à la longue» para enriquecer a substância e o método da ciência, tanto como contribuía para a derrota de forças que teriam tornado a ciência impossível ... «for ever».

... Neste país assim como, embora em menor grau, nos Estados Unidos, tínhamos uma absoluta carência de homens de ciência, de várias categorias, bem treinados, desde desenhadores e ajudantes de laboratório até aos investigadores teóricos. Precisávamos contudo de tirar o máximo partido daqueles de que dispúnhamos e isto levou-nos à aceitação tácita dum princípio que deveríamos ter adoptado sempre: tomar o homem, e não o dinheiro ou a maquinaria, como padrão do esforço dispendido. Qualquer pessoa capaz de analisar, iniciar-se ou dirigir investigações científicas, recebia completa liberdade e dinheiro para assim trabalhar e, como nos ensinam as realizações desta guerra, foi este o segredo dos nossos grandes sucessos. Era do mais espantoso e encorajante para o investigador académico, emperrado durante anos num pequeno laboratório e mendigando perpetuamente a esta ou aquela caridosa associação diminutos subsídios, ver-se autorizado a despendar milhares de libras, naquilo em que

até aí só poderia gastar dez libras, e a contratar auxiliares que lhe permitissem, efectivamente, dedicar-se aos problemas principais e não ter de preocupar-se com fugas de gás e correspondência.

Os Estados Unidos tinham uma experiência semelhante, embora mais intensa, na mobilização de mão-de-obra científica. Durante a guerra a despesa total da nação com a investigação científica passou de 350 milhões de dolares, dos quais 70 apenas fornecidos pelo Estado, para não menos de 800 milhões, sem contar as despesas com as investigações atômicas. Isto não significou é claro que dobrasse o número de cientistas mas sim que estes, pela primeira vez na história, puderam gastar dinheiro livremente na investigação.

... O sistema das bolsas de estudo científicas, pela primeira vez na nossa história, permitiu dar a todos aqueles que tinham capacidade para tirar proveito duma educação científica, a oportunidade de a adquirirem.

... Uma outra lição da guerra ... é a experiência em treinar pessoal relativamente pouco instruído no manejo e conservação de complicados aparelhos científicos. Os métodos de treino criados, em particular pela R. A. F., representam um enorme progresso na aplicação dos métodos científicos à técnica de instrução. Esperemos que estas lições não serão perdidas e serão largamente aproveitadas de modo a estenderem-se a todas as tarefas pacíficas da ciência, porque é seguro, não só que precisaremos dum número crescente de

cientistas com treino universitário, mas, ainda, que uma grande proporção da população precisará de ter maestrança prática nas novas descobertas que estão destinadas a ser cada vez mais usadas na indústria e na vida corrente.

... A guerra transformou o mundo, provocou muitas destruições e deixou muita ansiedade, mas também nos demonstrou a

possibilidade do afastamento racional destes malefícios e da sua substituição por um estado de coisas melhor do que até aqui não fomos capazes de imaginar sequer.

É esta a maior lição da guerra para os cientistas.

J. D. BERNAL, F. R. S.
(Extraído dos Reports on Progress
in Physics, vol. x, 1944-45)

8. BIOFÍSICA

Esta Secção existe potencialmente desde sempre na Gazeta de Física. Ao objectivá-la agora pretende-se salientar aos olhos do leitor desprevenido a importância excepcional das aplicações da Física à Biologia.

Pode dizer-se que presentemente um laboratório de Biologia, pura ou aplicada, não pode funcionar sem o apoio de um departamento de Física.

No nosso País, os centros de investigação de Biologia, pura e aplicada, estão atravessando uma era de prosperidade notável, relativamente aos outros domínios científicos, e, por isso, é natural que desejem a colaboração de físicos e que estejam, provavelmente, em situação de conseguir as condições materiais dessa colaboração.

Mas, para realizarem esse objectivo, precisam ... de físicos e, portanto, é do seu maior interesse juntarem a sua voz poderosa ao nosso modesto esforço, no sentido de se criarem em Portugal cursos independentes de Física e um Instituto central de investigação pura, por forma a terem aí uma fonte dupla de profissionais e de mestres, capazes de os auxiliar nas suas tarefas.

Por que não toma a Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, num relatório bem fundamentado, a iniciativa de propor ao Governo uma solução no sentido que defendemos e que é, sem dúvida, também do interesse dos biólogos portugueses e de todo o País?

O artigo que escolhemos para início desta secção foi publicado em 1940 na Review of Modern Physics, mas o seu interesse continua a ter actualidade. O original impresso compreende 90 páginas e só na sua primeira parte se dá notícia de 1200 trabalhos relativos à Biofísica. Julgámos que a melhor recomendação que poderíamos dar deste artigo, útil aos biólogos e aos físicos, seria a publicação dos extractos que se seguem.

PROBLEMAS LIMÍTROFES DA BIOLOGIA

Fui tentado a escolher o título «Biofísica» para este artigo, para mais sucintamente delimitar o fim em vista. Mas, a-pesar do crescente aumento de interesse pelos problemas biofísicos, não parece haver perfeito acôrdo, entre os biofísicos, quanto ao significado do termo biofísico.

O precedente histórico é, sem dúvida, em parte o responsável por esta confusão.

Há muitos anos, quando poucos métodos físicos eram aplicados na investigação bioló-

gica e quando os efeitos sobre os organismos de agentes tais como raios X e luz ultravioleta eram relativamente desconhecidos, os biofísicos chamavam-lhe «física dos organismos vivos».

Entretanto os tempos mudaram. Os físicos que se aventuraram a explorar problemas biológicos e bioquímicos hoje em dia, estão mais aptos a tornar contacto com o desenvolvimento e aplicação de novos métodos físicos de experiência, ou com o estudo dos