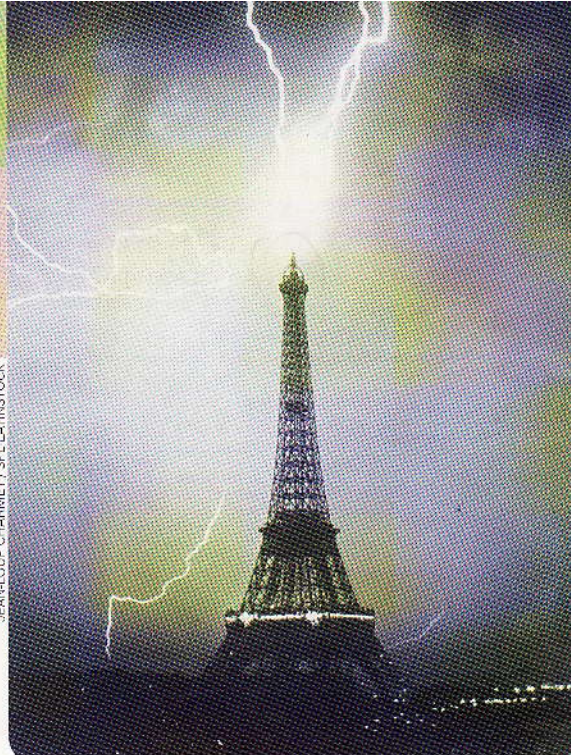


Trabalho e potencial elétrico

1. TRABALHO DA FORÇA ELÉTRICA NUM CAMPO UNIFORME
2. TRABALHO DA FORÇA ELÉTRICA NUM CAMPO ELÉTRICO QUALQUER. DIFERENÇA DE POTENCIAL ELÉTRICO
3. POTENCIAL ELÉTRICO NUM PONTO DE UM CAMPO ELÉTRICO QUALQUER
4. POTENCIAL ELÉTRICO NO CAMPO DE UMA CARGA PUNTIFORME
5. POTENCIAL ELÉTRICO NO CAMPO DE VÁRIAS CARGAS
6. ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA
7. PROPRIEDADES DO POTENCIAL ELÉTRICO
8. SUPERFÍCIE EQUIPOTENCIAL
9. DIFERENÇA DE POTENCIAL ENTRE DOIS PONTOS DE UM CAMPO ELÉTRICO UNIFORME

JEAN-LOUP CHAMMET / SPL. LATINSTOCK



Neste capítulo analisamos o trabalho da força elétrica e conceituamos diferença de potencial elétrico entre dois pontos de um campo elétrico. Mostramos que uma carga elétrica, ao ser colocada num ponto de um campo elétrico, adquire energia potencial elétrica. Em 1902, uma diferença de potencial provocou descargas na torre Eiffel, Paris, como vemos na foto.



1. Trabalho da força elétrica num campo uniforme

Considere um campo elétrico uniforme de intensidade E . Nesse campo, vamos supor que uma carga elétrica puntiforme q positiva, por exemplo, sofre um deslocamento do ponto A até o ponto B , ao longo de uma linha de força (figura 1).

A força elétrica $\vec{F}_e = q\vec{E}$, que age em q , é constante, pois o campo é uniforme (\vec{E} constante). Seja d o módulo do deslocamento de A a B e $F_e = qE$ a intensidade da força elétrica. Da definição de trabalho de uma força constante e paralela ao deslocamento, vem:

$$\begin{cases} \mathcal{C}_{AB} = F_e d \\ F_e = qE \end{cases} \Rightarrow \boxed{\mathcal{C}_{AB} = qEd}$$

Esse trabalho é positivo (trabalho motor), pois a força elétrica está a favor do deslocamento. Se q fosse levada de B até A , a força elétrica teria sentido contrário ao deslocamento e o trabalho seria negativo (trabalho resistente). Se q vai de A até B , passando por um ponto intermediário C (figura 2), para o cálculo do trabalho projetamos o deslocamento na direção da força. Sejam d_1 a projeção de \overline{AC} e d_2 a projeção de \overline{CB} . Daí:

$$\mathcal{C}_{AB} = \mathcal{C}_{AC} + \mathcal{C}_{CB} = qEd_1 + qEd_2 \Rightarrow \mathcal{C}_{AB} = qE \cdot (d_1 + d_2) \Rightarrow \boxed{\mathcal{C}_{AB} = qEd}$$

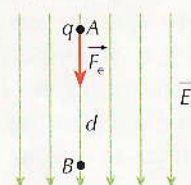


Figura 1.

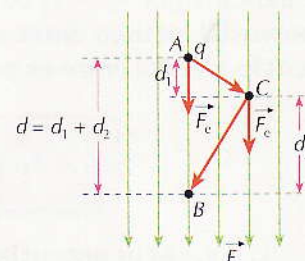


Figura 2.