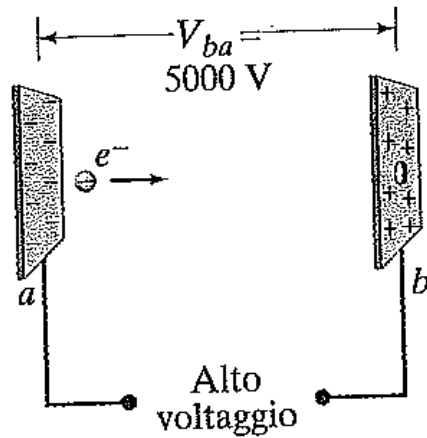


**ESEMPIO 17-2** **Elettroni nel tubo catodico dei televisori.** Un elettrone nel tubo catodico di un televisore viene accelerato dalla sua posizione di riposo mediante la differenza di potenziale  $V_b - V_a = V_{ba} = +5000 \text{ V}$  (fig. 17-4). (a) Quanto vale la variazione di energia potenziale elettrica dell'elettrone? (b) Quanto vale la velocità finale dell'elettrone ( $m = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ )?



**ESEMPIO 17-8** **Calcolo di capacità.** (a) Determinate la capacità di un condensatore a facce piane e parallele con armature costituite da due rettangoli metallici ( $20 \text{ cm} \times 3.0 \text{ cm}$ ) separati da uno strato d'aria di spessore  $1.0 \text{ mm}$ . (b) Determinate la carica su ciascuna armatura se il condensatore viene collegato a una pila da  $12 \text{ V}$ . (c) Calcolate il campo elettrico nella regione tra le armature. (d) Stimare quale dovrebbe essere l'area delle armature per avere la capacità di  $1 \text{ F}$  a parità di distanza  $d$ .

1. (I) Calcolate il lavoro che il campo elettrico compie per spostare una carica di  $-7.7 \mu\text{C}$  da terra a un punto a potenziale  $+55 \text{ V}$  rispetto a terra.
2. (I) Calcolate il lavoro che il campo elettrico compie per spostare un protone da un punto a potenziale  $+125 \text{ V}$  a un punto a potenziale  $-55 \text{ V}$ . Esprimete il risultato sia in joule sia in elettronvolt.
3. (I) Un elettrone si muove dall'armatura A all'armatura B di un condensatore per effetto del campo presente nel condensatore. La sua energia cinetica aumenta di  $7.45 \cdot 10^{-16} \text{ J}$ . Determinate la differenza di potenziale applicata al condensatore e quale delle due armature è a potenziale maggiore.

5. (I) Che tensione va applicata tra due conduttori piani paralleli posti a distanza di 11.0 mm al fine di ottenere all'interno un campo elettrico di intensità 640 V/m?

10. (II) Calcolate la velocità di un elettrone sapendo che la sua energia cinetica vale (a) 750 eV, (b) 3.2 keV.

17. (II) (a) Determinate il potenziale elettrostatico a distanza  $2.5 \cdot 10^{-15}$  m da un protone. (b) Calcolate l'energia potenziale elettrostatica immagazzinata in un sistema costituito da due protoni distanti  $2.5 \cdot 10^{-15}$  m (distanza tipica tra protoni in un nucleo atomico).

\*27. (I) Un elettrone e un protone distano  $0.53 \cdot 10^{-10}$  m. Calcolate il momento di dipolo supponendo che le due particelle siano a riposo.

\*29. (III) Il vettore momento di dipolo punta dalla carica negativa verso quella positiva. La molecola d'acqua, si veda la figura 17-24, ha momento di dipolo  $\vec{p}$  risultante dalla somma di due momenti di dipolo  $\vec{p}_1$  e  $\vec{p}_2$ . La distanza tra ciascun atomo H e l'atomo O è approssimativamente  $0.96 \cdot 10^{-10}$  m e le due rette che congiungono O con i due atomi H formano un angolo di  $104^\circ$ . Sapendo che il valore sperimentale del momento di dipolo totale è  $p = 6.1 \cdot 10^{-30}$  C · m, calcolate la carica  $q$  su ciascun atomo di idrogeno.

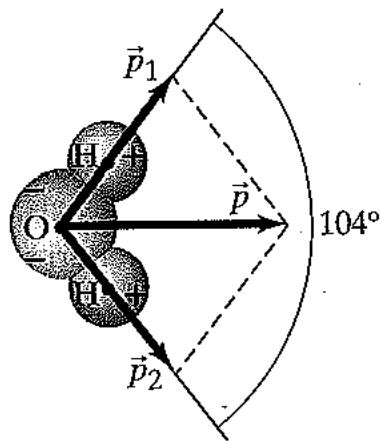


FIGURA 17-24  
Problema 29.

9. (II) Un uccello è appollaiato su un cavo elettrico ad alta tensione percorso da 2800 A di corrente continua (fig.18-32). Sapendo che la linea ha resistenza di  $2.5 \cdot 10^{-5} \Omega$  per metro e che le zampe dell'uccello distano 4.0 cm, calcolate la differenza di potenziale tra i piedi dell'animale.

(I) Quanto vale la corrente, espressa in ampere, che fluisce attraverso una membrana cellulare attraversata da 1200 ioni  $\text{Na}^+$  in  $3.5 \mu\text{s}$ ? La carica dello ione sodio è uguale in modulo a quella dell'elettrone, ma è positiva.

12. (I) Calcolate il diametro di un filo di tungsteno di lunghezza 1.00 m e resistenza  $0.32 \Omega$ .

66. In una fotocellula la luce ultravioletta (UV) fornisce sufficiente energia ad alcuni elettroni presenti nel bario metallico per espellerli dalla superficie ad alta velocità (fig. 17-28). Per misurare l'energia massima degli elettroni emessi viene affiancata al bario una seconda lastra metallica a potenziale negativo in modo da rallentare gli elettroni emessi fermarli e forzarne il ritorno sulla lamina di bario. Calcolate la velocità massima con cui vengono emessi gli elettroni sapendo che la differenza di potenziale tra i due conduttori necessaria ad arrestare gli elettroni più veloci è di  $-3.02$  V.



**FIGURA 17-28**  
Problema 66.

175

45. (I) A un condensatore da 2200 pF viene applicata la differenza di potenziale di 650 V. Quanta energia viene immagazzinata nel sistema?

49. (II) La distanza tra le armature di un condensatore a facce piane parallele viene raddoppiata mantenendo costanti le cariche  $+Q$  e  $-Q$ . (a) Di quale fattore cambia l'energia immagazzinata nel condensatore? (b) Quanto vale il lavoro compiuto per portare la distanza tra le armature da  $d$  a  $2d$ ? Si assuma che l'area di ciascuna armatura valga  $A$ .