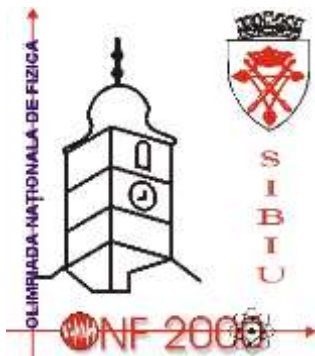




# PROBA PRACTICĂ

clasa a VIII-a

## Tema lucrării:

Studiul caracteristicii unui bec cu filament de wolfram și deducerea formulei dependenței de temperatura absolută a rezistenței electrice a filamentului becului

## Teoria lucrării:

Alimentând cu o tensiune reglabilă un bec cu filament de wolfram, se constată că pe măsură ce tensiunea crește, crește și intensitatea curentului care trece prin bec, dar mai încet. Între acestea se poate considera că există o relație de forma  $I^7 = a \cdot U^3$ , unde  $a$  este o constantă care depinde de becul folosit. Pe de altă parte, între puterea disipată pe bec și temperatura absolută  $T$  a filamentului există o relație (corectată pentru wolfram) de forma  $P = b \cdot T^5$ , unde  $b$  este o altă constantă care depinde de bec. Combinând cele două relații date cu altele, se găsește formula dependenței rezistenței filamentului de wolfram de temperatura sa:  $R = c \cdot T^d$ , unde  $c$  și  $d$  sunt alte două constante ce urmează a fi determinate.

## Materiale necesare:

- 1 baterie plată de lanternă de tip 3R12
- 1 multimetru digital
- 1 sau 2 cutii-suport cu un total de 10 rezistori diferiți
- 5 becuțe de lanternă de 3,5V identice, cu suporturile corespunzătoare
- 8-10 conductori de legătură
- hârtie milimetrică
- 1 calculator științific de buzunar, neprogramabil (adus de elev)

## Desfășurarea lucrării:

- se vor determina tensiunea electromotoare a sursei și rezistența sa internă
- se vor construi circuite cu 1 sau cu 2,3,4,5 becuri înseriate, de fiecare dată măsurând tensiunile necesare și calculând  $I$  (intensitatea curentului care trece prin becuri),  $R$  (rezistența electrică a filamentului unui bec) și  $P$  (puterea disipată pe un singur bec)
- se va calcula valoarea constantei  $d$  din formula lui  $R$
- considerând că atunci când în circuit era un singur bec care ardea puternic, temperatura filamentului său era de  $2000^\circ\text{C}$ , se va calcula și valoarea constantei  $c$  din aceeași formulă

## Referatul lucrării va conține:

- schema, formulele utilizate și rezultatele obținute la determinarea  $E$  și  $r$  ale sursei
- 2 scheme ale circuitelor (una cu 1 bec și alta cu mai multe becuri), cu indicarea tensiunii măsurate
- formulele de calcul ale lui  $I, R$  și  $P$
- un tabel cu rezultatele măsurătorilor și calculelor pentru  $U$  (cu precizarea cărei tensiuni),  $I$ ,  $R$  și  $P$  în cazul circuitelor cu 1,2,3,4,5 becuri
- graficele  $I=f(U)$  și  $R=f(U)$ , din care se va deduce și rezistența filamentului becului nealimentat
- valoarea numerică a exponentului  $d$  și modul său de calcul
- valoarea numerică a coeficientului  $c$  și modul de calcul al lui  $c$
- formula finală cerută în lucrare  $R=f(T)$ , cu constantele numerice înlocuite cu valorile găsite aici
- indicarea principalelor surse de erori (cel puțin 3 surse de erori)

**Notă:**

- în această lucrare pentru a se obține tensiuni diferite aplicate becului de la o sursă cu  $E$  și  $r$  relativ constante, se vor folosi scheme cu un singur bec și cu mai multe becuri înseriate
- nu se va folosi ohmetrul pentru măsurarea rezistenței filamentului becului când acesta este alimentat de la baterie deoarece se deteriorează multimetrul
- în această probă experimentală, valorile exacte ale rezistenței rezistorilor folosiți de pe cutia-suport se vor determina cu multimetrul pus pe poziția de ohmetru
- tensiunile electrice se vor determina cu multimetrul pus pe poziția de voltmetru (DCV sau  $V\text{—}$ )
- multimetrul nu se va folosi ca ampermetru

*Prof. Ungureanu Dorin, Liceul Teoretic „Constantin Noica”, Sibiu*