

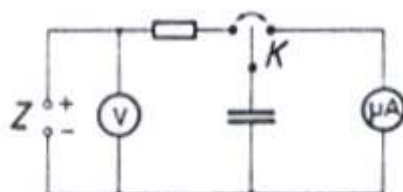
# XLVII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP II

## Zadanie teoretyczne

### ZADANIE T3

Nazwa zadania: „Ładowanie i rozładowanie”

Do pomiaru bardzo małych pojemności kondensatorów można stosować obwód elektryczny (ryc.1) zawierający oprócz badanego kondensatora źródło stałego napięcia  $Z$ , mikroamperomierz, opornik oraz szybko działający przełącznik  $K$  (tzw. Kontaktron) o dwóch stykach nieruchomych i jednym ruchomym połączonym z okładką badanego kondensatora. Ruchomy styk kontaktronu dołącza się na przemian do każdego ze styków nieruchomych w następstwie czego kondensator ładuje się i rozładowuje. Ponieważ przełączanie styku i wynikające stąd zmiany natężenia prądu płynącego przez mikroamperomierz następują bardzo szybko, więc wskazówka mikroamperomierza nie drga w takt tych zmian, lecz pokazuje średnią wartość natężenia prądu. (Opornik w obwodzie pełni rolę zabezpieczenia kontaktronu i mikroamperomierza przed uszkodzeniem w razie przypadkowego zwarcia).



ryc. 1

Doświadczenie przeprowadzono w ten sposób, że przy ustalonym napięciu zasilania  $U=80V$  zmieniano częstotliwość  $f$  przełączania styków i odczytywano wskazanie mikroamperomierza. Wyniki przedstawia tabela:

$f(\text{Hz})$	100	150	200	300	400
$I(\mu\text{A})$	1,7	2,5	3,3	4,7	5,5

- Objaśnij przyczynę liniowej zależności  $I$  od  $f$  (dla części pomiarów) i przyczynę odchylenia od liniowości.
- Oblicz pojemność kondensatora.

Źródło:  
Zadanie pochodzi z czasopisma „Fizyka w Szkole” listopad-grudzień 98r.

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie  
[www.of.szcz.pl](http://www.of.szcz.pl)