

Ćwiczenie: sprawność głośnika

Głośnik to przetwornik elektrodynamiczny w którym pracę wykonuje prąd zmienny przepływający przez cewkę umieszczoną w polu magnetycznym.

Ćwiczenie polega na obliczeniu mocy akustycznej głośnika poprzez pomiar poziomu natężenia dźwięku głośnika, obliczeniu mocy elektrycznej dostarczonej do głośnika oraz wyznaczeniu jego sprawności.

Przyrządy: głośnik ze wzmacniaczem, PC z programem generującym biały szum, decybelomierz, woltomierz napięcia zmiennego, przymiar.

Przebieg ćwiczenia:

1/ Zmontuj zestaw w/g rysunku.

2/ Uruchom PC i program Audacity. Używając menu *Generowanie tonu* wygeneruj sygnał „biały szum” o długości 120 sekund.

3/ Uruchom decybelomierz, ustaw:

- korekcję pasma na spektrum linearne C, przycisk A/C, na wyświetlaczu dBC
- czas pomiaru na dłuższy, przycisk Fast/Slow, na wyświetlaczu SLOW
- zakres pomiarowy na 30-130 dB, przycisk Level, na wyświetlaczu AUTO.

5/ Wykonaj decybelomierzem pomiar poziomu natężenia dźwięku pracującego głośnika. Umieść decybelomierz w odległości ok. 1m (r) od głośnika, regulator „siły głosu” wzmacniacza ustaw tak, aby poziom natężenia dźwięku (L) był liczbą pełnych 10dB i różnił się przynajmniej o 3 B (30 dB) od poziomu natężenia dźwięku tła (L₀).

6/ Woltomierzem napięcia zmiennego zmierz napięcie zasilające głośnik (U).

7/ Jeśli poziom natężenia tła w pomieszczeniu na to pozwala, powtórz pomiar dla odległości decybelomierza od głośnika ok. 2m, nie zmieniając ustawienia regulatora „siły głosu”.

8/ Powtórz pomiar dla odległości 1 m i wyższego napięcia zasilającego głośnik („siły głosu”).

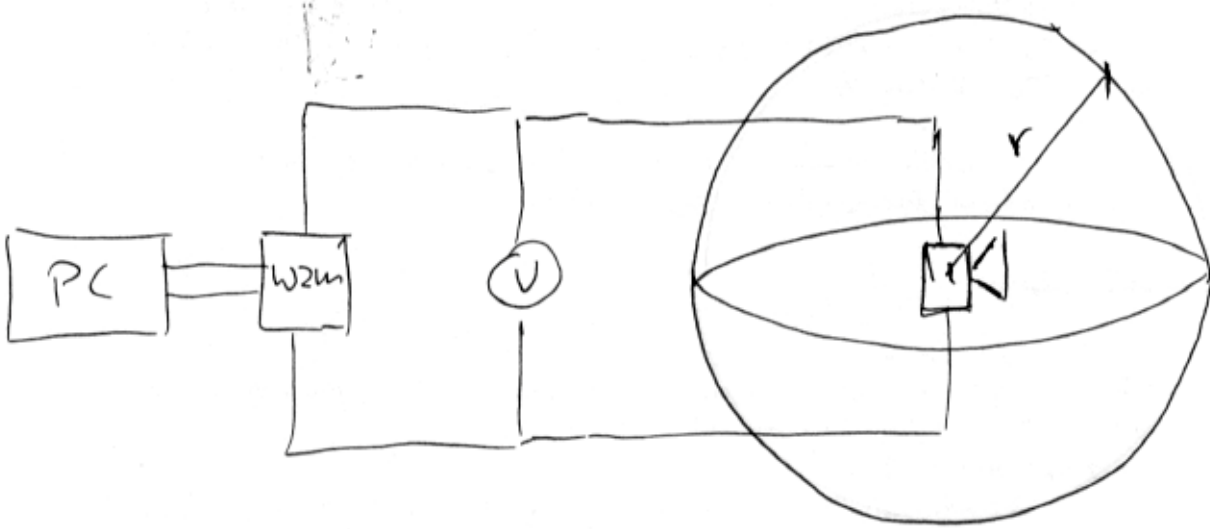
Opracowanie wyników:

1/ Uzupełnij tabelę wyników, wyznacz wartość pola emisji dźwięku (S), natężenia dźwięku źródła (I), emitowanej mocy akustycznej i dostarczonej mocy elektrycznej dla poszczególnych pomiarów.

2/ Oblicz sprawność głośnika dla poszczególnych pomiarów.

Lp.	r (m)	L ₀ (dB)	L (dB)	P _{aku} (W)	U (V)	P _{ele} (W)

verte!



$$\frac{\bar{I}}{I_0} = 10^L \Rightarrow \bar{I} = \dots$$

$$L [B] \\ I_0 = 10^{-12} \left[\frac{W}{m^2} \right]$$

$$S = 4\pi r^2$$

$$\bar{I} = \frac{P_{akn}}{S} \Rightarrow P_{akn} = \dots$$

$$P_{EE} = \frac{U^2}{R}$$

$$R = 16 \Omega$$

$$\eta = \frac{P_{akn}}{P_{EE}} \cdot 100\%$$