

ALGORYTM SZACOWANIA NIEPEWNOŚCI POMIAROWYCH NA POZIOMIE PROPEDEUTYCZNYM I ŚREDNIM

(Na podstawie B. Piątek, Fizyka w Szkole 1/1976)

1. Ustal zależność wiążącą poszukiwaną wartość mierzonej wielkości fizycznej z innymi wielkościami lub wynikami pomiarów prostych tej samej wielkości

$$y = f(a, b, c \dots).$$

2. Zastanów się, czy pomiary wielkości $a, b, c \dots$ będą pomiarami prostymi, czy też sumą lub różnicą kilku pomiarów prostych tej samej wielkości albo też iloczynem lub ilorazem wyniku pomiaru prostego przez stałą niemianowaną, względnie ich kombinacją?
3. Na podstawie dokładności narzędzi pomiarowych użytych do pomiarów prostych poszczególnych wielkości oraz w oparciu o „zasadę nkp”¹, oceń niepewności bezwzględne $\Delta a, \Delta b, \Delta c, \dots$ wielkości a, b, c, \dots .
4. Oblicz wartości mierzonej wielkości y , obliczenia wykonaj zgodnie z zasadami rachunku przybliżonego.
5. Zastanów się, jakie mogą być możliwie największe wartości wielkości a, b, c, \dots wyznaczone drogą pomiaru:

$$a + \Delta a; b + \Delta b; c + \Delta c \dots,$$

a jakie możliwie najmniejsze

$$a - \Delta a; b - \Delta b; c - \Delta c \dots?$$

6. W oparciu o „zasadę nkp” oblicz możliwie największą wartość mierzonej wielkości przy danej metodzie i użytych narzędziach mierniczych

$$y_{\max} = f(a \pm \Delta a; b \pm \Delta b; c \pm \Delta c),$$

a następnie wartość możliwie najmniejszą

$$y_{\min} = f(a \pm \Delta a; b \pm \Delta b; c \pm \Delta c).$$

W tym celu przyjmujemy taki układ znaków przy niepewnościach bezwzględnych $\Delta a, \Delta b, \Delta c$, by otrzymać y_{\max} , a potem y_{\min} .

7. Oblicz $\Delta y_+ = |y_{\max} - y|$ oraz $\Delta y_- = |y - y_{\min}|$
8. Jeżeli $\Delta y_+ \neq \Delta y_-$, to większą z tych różnic przyjmij za miarę maksymalnej niepewności Δy mierzonej wielkości y .
9. Zapisz ostateczny wynik pomiaru w postaci

$$y \pm \Delta y$$

10. Oblicz niepewność procentową pomiaru $(\Delta y / y) \cdot 100\%$.

¹ „Zasada nkp”: przy ocenie niepewności pomiarowych należy liczyć się z możliwością zajścia najmniej korzystnego przypadku z punktu widzenia dokładności pomiaru.