

SPIS TREŚCI

Przedmowa (S. Przestalski)	9
Symbole wybranych wielkości fizycznych	11
I. WIADOMOŚCI WSTĘPNE (J. Kuczera, M. Kilian)	13
1. Błędy i niepewności pomiarów	13
1.1. Analiza oraz obliczanie błędów i niepewności	13
1.2. Analiza niepewności	15
1.3. Niepewności systematyczne	20
1.4. Niepewności wyników złożonych	21
2. Opracowanie wyników pomiarów	23
2.1. Planowanie pomiarów	23
2.2. Zaokrąglanie i porównywanie wyników	24
2.3. Sporządzanie wykresów	26
2.4. Przygotowanie i opracowanie sprawozdania	29
3. Podstawowe przyrządy pomiarowe	31
3.1. Suwmiarka	31
3.2. Mikrometr	33
3.3. Czujnik mikrometryczny	33
3.4. Areometr	34
3.5. Piknometr	34
3.6. Butla Mariotte'a	35
3.7. Termopara	36
4. Przepisy ważenia	37
5. Praktyczne uwagi do ćwiczeń z elektryczności	38
II. OPISY ĆWICZEŃ	43
<u>Ćwiczenie 1</u> (J. Kuczera)	
Zastosowanie maszyn prostych do ważenia ciał oraz wyznaczania współczynnika tarcia	43
<u>Ćwiczenie 2</u> (J. Kuczera)	
Wyznaczanie gęstości i ciężaru właściwego ciał stałych i cieczy	50
<u>Ćwiczenie 3</u> (J. Kuczera)	
Wyznaczanie momentu bezwładności bryły sztywnej	55

<u>Ćwiczenie 4</u> (J. Kuczera)	
Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego	62
<u>Ćwiczenie 5</u> (J. Sarapuk)	
Wirówka – praktyczne wykorzystanie	67
<u>Ćwiczenie 6</u> (S. Jaskółka)	
Wyznaczanie szerokości geograficznej za pomocą wahadła Foucaulta	72
<u>Ćwiczenie 7</u> (J. Kuczera)	
Badanie przepływu cieczy przez poziome rurki	76
<u>Ćwiczenie 8</u> (Z. Trela)	
Wyznaczanie współczynników filtracji i odbicia membrany	80
<u>Ćwiczenie 9</u> (W. Fritz)	
Wyznaczanie współczynnika przewodności wodnej i współczynnika filtracji gleby	87
<u>Ćwiczenie 10</u> (A. Fogt)	
Pomiar wilgotności powietrza	93
<u>Ćwiczenie 11</u> (B. Tomicki)	
Pomiar współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy	101
<u>Ćwiczenie 12</u> (T. Kral)	
Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego wód zasolonych i zanieczyszczonych detergentami	107
<u>Ćwiczenie 13</u> (Z. Trela)	
Badanie właściwości warstwy monomolekularnej na powierzchni międzyfazowej woda-powietrze	111
<u>Ćwiczenie 14</u> (J. Kuczera)	
Wyznaczanie współczynnika lepkości	116
<u>Ćwiczenie 15</u> (J. Gabrielska)	
Wyznaczanie zależności współczynnika lepkości od temperatury	122
<u>Ćwiczenie 16</u> (K. Kubica, J. Kuczera)	
Sprawdzanie prawa Hooke’a oraz wyznaczanie modułu Yong’a	127
<u>Ćwiczenie 17</u> (K. Kubica)	
Wybrane zastosowania techniki ultradźwiękowej	131
<u>Ćwiczenie 18</u> (K. Kubica)	
Wyznaczanie współczynnika wydłużenia tkanki kostnej	136
<u>Ćwiczenie 19</u> (H. Kleszczyńska)	
Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych	141
<u>Ćwiczenie 20</u> (J. Hładyszowski)	
Wyznaczanie wydatku krwi przez kończynę metodą kalorymetryczną	147

<u>Ćwiczenie 21</u> (Z. Trela)	
Wyznaczanie współczynnika przewodnictwa cieplnego	153
<u>Ćwiczenie 22</u> (B. Mazgis, B. Tomicki,)	
Badanie entalpii jako funkcji stanu	158
<u>Ćwiczenie 23</u> (B. Tomicki)	
Pomiar zmiany entropii w procesie samorzutnym	163
<u>Ćwiczenie 24</u> (J. Kuczera)	
Wyznaczanie linii ekwipotencjalnych pola elektrostatycznego	168
<u>Ćwiczenie 25</u> (J. Kuczera)	
Wyznaczanie oporu przewodnika	172
<u>Ćwiczenie 26</u> (J. Kuczera)	
Wyznaczanie sprawności grzejnika elektrycznego	179
<u>Ćwiczenie 27</u> (J. Gabrielska)	
Wyznaczanie siły elektromotorycznej ogniwa	182
<u>Ćwiczenie 28</u> (W. Fritz)	
Charakterystyka diody półprzewodnikowej	189
<u>Ćwiczenie 29</u> (B. Mazgis)	
Pomiar membranowej różnicy potencjałów. Sprawdzanie prawa Nernsta	197
<u>Ćwiczenie 30</u> (W. Fritz)	
Badanie własności elementów RLC w obwodzie prądu stałego i przemiennego	203
<u>Ćwiczenie 31</u> (B. Mazgis)	
Badanie obwodu szeregowego RLC, rezonans napięć	213
<u>Ćwiczenie 32</u> (W. Fritz, B. Mazgis)	
Niektóre zastosowania oscylografu katodowego	222
<u>Ćwiczenie 33</u> (J. Kuczera)	
Wyznaczanie współczynnika załamania światła metodą szpilkową	231
<u>Ćwiczenie 34</u> (J. Kuczera)	
Zestawienie mikroskopu i pomiar długości za pomocą mikroskopu	234
<u>Ćwiczenie 35</u> (H. Pruchnik)	
Badanie widm pierwiastków za pomocą spektroskopu	239
<u>Ćwiczenie 36</u> (J. Kuczera, M. Kilian)	
Wyznaczanie stężenia roztworu cukru za pomocą sacharymetru	245
<u>Ćwiczenie 37</u> (J. Kuczera)	
Badanie zjawisk fotoelektrycznych zewnętrznych i wewnętrznych	250
<u>Ćwiczenie 38</u> (J. Kuczera)	
Wyznaczanie aktywności próbki promieniotwórczej	257