

1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia było wyznaczenie współczynnika sprężystości sprężyny przy użyciu metody statycznej i dynamicznej. Ćwiczenie obejmowało również wyznaczenie współczynnika sprężystości dla układu sprężyn połączonych równolegle i szeregowo.

2 Opracowanie wyników

2.1 pomierzone dane

badana ciecz	p	q	r
woda destylowana	1; 8	9	9
denaturat	1; 7	3	-
słona woda	2; 9	7	-

p - numer konika, na którym zawieszono masę m (jeśli użyto kilku mas, to numery podane po średniku)

q - numer konika, na którym zawieszono masę $\frac{m}{10}$

r - numer konika, na którym zawieszono masę $\frac{m}{100}$

2.2 obliczenie gęstości

korzystamy ze wzoru¹

$$\rho = \rho_w \frac{p + \frac{q}{10} + \frac{r}{100}}{p_w + \frac{q_w}{10} + \frac{r_w}{100}}$$

2.3 rachunek niepewności

do wyliczenia niepewności korzystamy ze wzoru²

3 Wnioski

rodzaj cieczy	waga Mohra $\rho[\frac{kg}{m^3}]$	piknometr $\rho[\frac{kg}{m^3}]$	tablice $\rho[\frac{kg}{m^3}]$
denaturat	$831,83 \pm 5,82$	$828,95 \pm 0,05$	800
słona woda	$1173,17 \pm 5,87$	$1158,41 \pm 0,07$	1030

Mimo, że występuje odstępstwo od wskazań z tablic³, wyniki pomiarów piknometrem i wagą Mohra są do siebie zbliżone. Sugerowałoby to, że stężenie soli w zasolonej wodzie różni się od tego w wodzie morskiej a denaturat mógł być trochę rozcieńczony wodą po wielokrotnym użytku (stąd w obu sytuacjach wzrost gęstości w stosunku do tej z tablic). Różnice między wartościami

¹<https://pg.edu.pl/files/ftims/2021-03/cwiczenieM1.pdf> (M1.4)

²https://pg.edu.pl/files/ftims/2021-03/cw_26.pdf (26.9)

³<http://fizyka.edu.pl/gestosc-substancji/>

spowodowane są niedokładnością techniki wykonywania pomiarów
np. niewystarczające wysuszenie środka piknometru i nagrzanie piknometru
suszarką co spowodowało podgrzanie cieczy w rezultacie zmniejszając
wyznaczoną gęstość. W przypadku wagi Mohra na dokładność mogła wpłynąć
także trudność w określeniu położenia równowagi, oscylacje ramienia dźwigni
oraz przyjęte założenie, że nurek jest nieważki.