

# FYZIKÁLNÍ PRAKTIKUM

## Fyzikální praktikum 2

Zpracoval: Lukáš Lejdar

Naměřeno: 10. ledna 2024

Obor: F

Skupina: Út 16:00

Testováno:

### Úloha č. 4: Brownův pohyb

$$T = 21,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$p = 100,5 \text{ kPa}$$

$$\varphi = 46 \text{ }^{\circ}$$

#### 1. Úvod

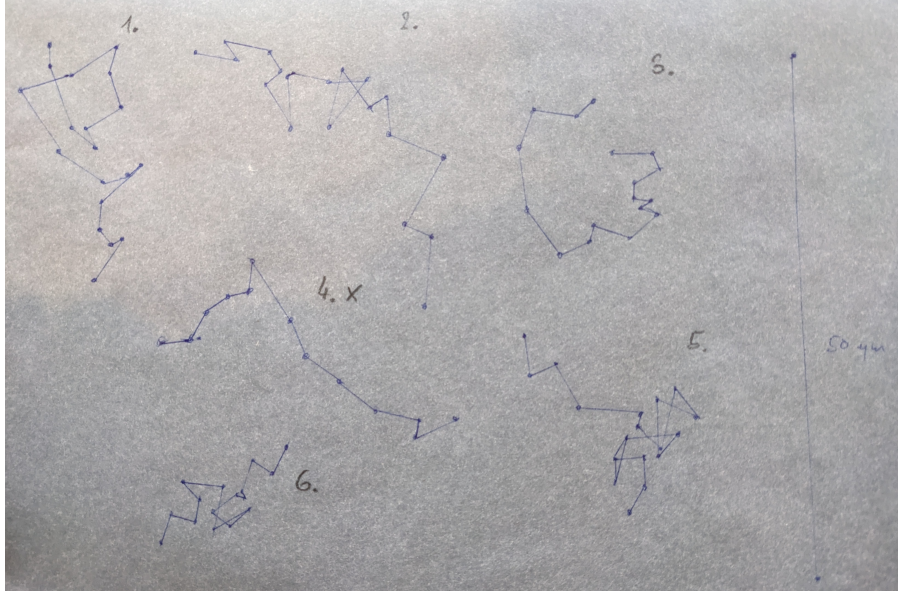
#### 2. Postup měření

$$\langle x^2 \rangle = \frac{2RT}{6\pi\nu r N_A} t \quad (1)$$

$$\langle L_t^2 \rangle = \frac{\sum_{i=0}^{n-t} L_{i,i+t}^2}{n-t}, \quad \text{pro } t = 1, 2, 3 \text{ s} \quad (2)$$

$$\langle L_5^2 \rangle : \langle L_{10}^2 \rangle : \langle L_{15}^2 \rangle = 1 : 2 : 3$$

### 3. Výsledky měření

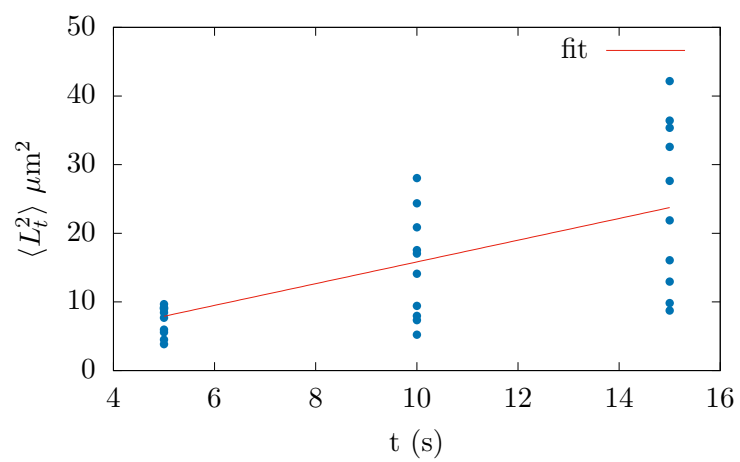


Graf 1

$t$ (s)	$x_1$	$y_1$	$x_2$	$y_2$	$x_3$	$y_3$	$x_5$	$y_5$	$x_6$	$y_6$	průměr
5	62	128	251	135	766	188	678	459	209	699	
10	63	152	303	143	744	206	685	505	221	667	
15	91	223	288	123	689	199	719	491	252	675	
20	120	245	346	134	669	242	749	542	258	650	
35	108	222	361	156	680	312	829	548	236	630	
40	154	198	341	171	723	364	826	563	288	635	
55	140	159	374	222	762	350	855	588	276	683	
60	148	129	370	161	767	331	875	519	322	660	
75	91	162	377	158	814	345	903	551	297	681	
80	25	179	422	168	849	318	851	532	275	664	
95	73	249	472	165	828	310	852	596	305	644	
100	131	285	424	219	841	302	878	571	316	648	
115	163	276	440	154	819	299	811	577	312	640	
120	180	264	476	197	819	281	797	626	326	605	
135	129	307	498	185	852	265	796	600	351	619	
140	127	339	501	227	842	248	834	598	370	589	
155	142	356	572	254	790	248	835	631			
160	156	350	522	330	815	661					
165			557	344							
170			549	425							
$\langle L_5^2 \rangle \mu\text{m}^2$	9.679	9.209	7.687	8.452	5.962	5.586	9.096	8.974	4.499	3.857	7.300
$\langle L_{10}^2 \rangle \mu\text{m}^2$	24.38	28.04	14.12	79.71	17.05	17.54	20.87	9.430	7.354	5.228	15.20
$\langle L_{15}^2 \rangle \mu\text{m}^2$	35.37	42.17	21.89	12.97	27.64	32.58	36.41	16.07	9.826	8.752	24.37
$\langle L_{10}^2 \rangle / \langle L_5^2 \rangle$	2.518	3.045	1.836	0.943	2.86	3.14	2.294	1.051	1.635	1.355	2.068
$\langle L_{15}^2 \rangle / \langle L_5^2 \rangle$	3.654	4.580	2.847	1.534	4.637	5.833	4.003	1.790	2.184	2.269	3.333

Tabulka 1: Zaznamenané souřadnice pěti různých částic, odečtené z fotky v pixelech. Měřítka je  $50 \mu\text{m} : 606.1 \text{ px}$ .

$$\langle L_5^2 \rangle : \langle L_{10}^2 \rangle : \langle L_{15}^2 \rangle = 1 : 2.068 : 3.333$$



Graf 2

## 4. Závěr

## Reference

- [1] Návod k úloze <https://www.physics.muni.cz/praktika/static/navody/fp2/uloha04.pdf>.