

Условие

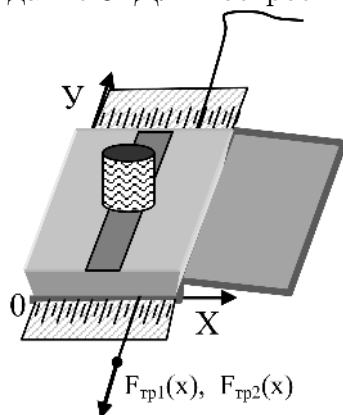
Задание 3. На страницу 3 (не забудьте открыть книжку!) положите линейку, а на нагрузку (пластиковую бутылку с водой). Измерьте распределение сил давления $N(x)$ между страницами 243 и 244.

Подсказка. Попробуйте вытаскивать нить, протянутую между указанными страницами в нужном месте!

Постройте график полученной зависимости.

Решение

Задание 3. Для построения графика распределения



силы давления нагрузки вдоль оси OX поместим двойной лист бумаги (рис.1) между 245 и 246 страницами учебника. С шагом 0,5 см будем тянуть нить с помощью динамометра, располагая ее параллельно оси OY . Результаты измерений $F_{\text{тр}1}(X)$ занесем в таблицу. Снимем нагрузку и повторим измерения. Результаты измерений $F_{\text{тр}2}(X)$ занесем в таблицу.

Вычислим силу трения, обусловленную вкладом нагрузки $F_{\text{тр}1}(X) - F_{\text{тр}2}(X)$. Распределение нагрузки на опору $TP1TP2$ $F(x) - F(x)$ вычислим по формуле $N = \frac{F_{\text{тр}1}(x) - F_{\text{тр}2}(x)}{2\mu}$ (сила трения действует на верхнюю и нижнюю поверхность нити) и результаты занесем в таблицу.

$X \pm 0,2 \text{ см}$	$F_{\text{тр1}}(x) \pm 0,05 \text{ Н}$	$F_{\text{тр2}}(x) \pm 0,05 \text{ Н}$	$(F_{\text{тр1}} - F_{\text{тр2}}) \pm 0,1 \text{ Н}$	$N = \frac{F_{\text{тр1}}(x) - F_{\text{тр2}}(x)}{2\mu} \text{ Н}$
0,5	0,2	0,15	0,05	0,1
1	0,2	0,15	0,05	0,1
1,5	0,2	0,2	0	0
2	0,2	0,2	0	0
2,5	0,2	0,2	0	0
3	0,3	0,2	0,1	0,2
3,5	0,3	0,25	0,05	0,1
4	0,45	0,3	0,05	0,1
4,5	0,5	0,4	0,1	0,2
5	0,7	0,4	0,3	0,7
5,5	0,9	0,35	0,55	1,3
6	1,1	0,35	0,75	1,7
6,5	1,5	0,4	1,1	2,5
7	1,6	0,35	1,25	2,8
7,5	1,5	0,35	1,15	2,6
8	1,4	0,3	1,1	2,5
8,5	1,2	0,3	0,9	2,1
9	1	0,3	0,7	1,6
9,5	0,8	0,3	0,5	1,1
10	0,6	0,3	0,3	0,7
10,5	0,5	0,3	0,2	0,5
11	0,4	0,3	0,1	0,2
11,5	0,35	0,3	0,05	0,1
12	0,35	0,25	0,1	0,2
12,5	0,25	0,15	0,1	0,2
13	0,15	0,1	0,05	0,1
13,5	0,15	0,1	0,05	0,1
14	0,15	0,1	0,05	0,1
14,5	0,15	0,1	0,05	0,1
15	0,2	0,1	0,1	0,2
15,5	0,3	0,3	0	0
16	0,4	0,5	0,1	0,2
16,5	0,7	0,6	0,1	0,2

Для построения графика $N(X)$ доверительными точками будем считать значения разности сил трения равные и большие погрешности $\Delta F_{\text{тр}} = 0,1 \text{ Н}$, что соответствует интервалу $4 \text{ см} < \ell_2 < 13 \text{ см}$