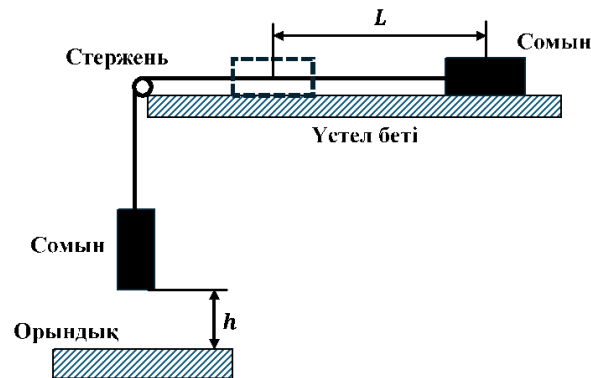


**«ДАРЫН» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ**  
**ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ОЛИМПИАДАНЫҢ**  
**ТӨРТІНШІ (ҚОРЫТЫНДЫ) КЕЗЕҢІ (2023-2024 ОҚУ ЖЫЛЫ)**  
**9 сынып, 2 тур, 15 ұпай**

*Жұмыс уақыты: 3 сағат*

**Құралдар мен жабдықтар:** сомын – 2 дана; қармақ жібі; А4 форматтағы - 3 дана қағаз парақтары; металл стержень; өлшеуіш лента; сызғыш; скотч; орындық және үстел; скотчты кесуге арналған қайшы (қажетінше кезекшіден сұраңыз).

**Тапсырма:** Бұл экспериментте сомын мен қағаз арасындағы үйкеліс коэффициентін өлшеу қажет. Ол үшін келесі қондырғыны жинаңыз. Металл стерженьді алыңыз да, оның ортасына скотчтың жұқа қабатын ораңыз. Сондай-ақ, скотчты пайдаланып, стерженьді үстелдің ең шетіне бекітіңіз. Қармақ жібін алыңыз және оның ұштарына екі сомынды байлаңыз. Сомын, үстел үстіне және стерженьге тығыз жанасып бекітілген қағаз парақтарының бетімен еркін сырғанап алатындай, А4 форматтағы қағаз парақтарын бекітіңіз. Үстелдің шетіне қарай орындықты қойыңыз. Сіз төмендегі суретте көрсетілген қондырғыны алуыңыз керек.



1 Бөлім.

Бұл бөлімде қармақ жібі, металл стерженнің ортасында скотчтың жұқа қабаты оралған бөлігімен сырғуы қажет. Бастапқы күйде сомынды үстел үстінде, екінші сомын орындықтың үстінен қандай-да бір  $h$  биіктікте салбырап тұратындай етіп ұстаңыз, ол қашықтықты сізге берілген сызғышпен өлшеуіңіз керек. Итерместен, төменгі сомын орындық үстіне түсетіндей етіп, үстелдегі сомынды босатыңыз және өлшеуіш лентамен үстелдегі сомынның  $L$  жолын өлшеңіз. Ол үшін лентаны да үстелдің бетіне скотчпен жабыстырып қоюға болады.

1. Сізге қол жетімді  $h$ -тың максималды өзгеру диапазонында  $L$ -дің  $h$ -қа тәуелділігін өлшеңіз. Берілген диапазонда кемінде 8 өлшеу жүргізіп, деректерді кестеге енгізіңіз.
2. Сіз алған эксперименттік нүктелер арқылы  $L$ -дің  $h$ -қа тәуелділік графигін тұрғызыңыз.
3. Стерженьге скотч оралған жерде, қармақ жібі мен стержень арасындағы үйкелісті ескермей, сомын мен қағаз арасындағы үйкеліс коэффициентін анықтаңыз және оның қателігін есептеңіз. Есептеу формулаларын келтіріңіз.

2 Бөлім.

Бұл бөлімде қармақ жібі стерженнің скотч оралмаған бөлігінің үстінен сырғуы қажет, осылайша қармақ жібі мен стержень арасындағы үйкеліс сіздің өлшеу нәтижелеріңізге әсер етуі қажет.

4. Сізге қол жетімді  $h$ -тың максималды өзгеру диапазонында  $L$ -дің  $h$ -қа тәуелділігін өлшеңіз. Берілген диапазонда кемінде 8 өлшеу жүргізіп, деректерді кестеге енгізіңіз.
5. Сіз алған эксперименттік нүктелер арқылы  $L$ -дің  $h$ -қа тәуелділік графигін тұрғызыңыз.
6. Қармақ жібінің жанасу орнының әр түрлі жағындағы кернеу күштерінің айырмашылығы барлық әсер етуші күштермен салыстырғанда аз болған жағдайда, қармақ жібі мен стержень арасындағы үйкелісті ескерудің ақылға қонымды моделін ұсыныңыз. Өз моделіңіздің көмегімен қармақ жібі мен стержень арасындағы үйкеліс коэффициентін бағалаңыз, қателікті есептеудің қажеті жоқ.