

## 9-mavzu: Laboratoriya ishi: Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash

### Ishning maqsadi:

1. Matematik mayatnikning tebranish davrini tajribada aniqlashni o'rganish.
2. Tebranish davrining mayatnik uzunligiga bog'liqligini o'rganish.
3. Tajribada topilgan natijalar asosida erkin tushish tezlanishini hisoblashni o'rganish.

**Kerakli asbob va jihozlar:** lahza o'lchagich, o'lchov lentasi, teshik sharcha, ip, muftali va halqali shtativ. Virtual bajarish uchun quyidagi linkni bosing. <file:///D:/html5/Bekpo%20U%20akaga/Bekpo%20U%20akaga%202/01/index.html>

### Nazariy qism

**Matematik mayatnik** deb, vaznsiz va cho'zilmaydigan ipga osilgan moddiy nuqtaga aytiladi. Mayatnikning uzunligi osma ipning bog'lanish nuqtasidan uning og'irlik markazigacha bo'lgan masofasiga teng. Og'irlik markazigacha bo'lgan masofani aniqlash qulay bo'lishi uchun mayatnik sifatida shar shakldagi qattiq jism olinadi.

Matematik mayatnikning tebranish davri deb, mayatnikning bir marta to'liq tebranishi uchun ketgan vaqtga aytiladi va quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$T = \frac{t}{N} \quad (9.1)$$

Bunda T- mayatnikning tebranish davri. t- matematik mayatnikning tebranishi uchun ketgan vaqt, N- tebranishlar soni.

Agar matematik mayatnikning uzunligi va erkin tushish tezlanishi ma'lum bo'lsa, u holda matematik mayatnikning tebranish davrini aniqlashda

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (9.2)$$

formuladan foydalanamiz. Demak, mayatnikning tebranish davri uning uzunligiga va berilgan nuqtadagi og'irlik kuchi tezlanishiga bog'liq ekan. Bu formuladan mayatnik uzunligining tebranish davri kvadratiga nisbati o'zgarmas

kattalik bo‘lib, uning qiymati og‘irlik kuchi tezlanishiga tengligini keltirib chiqarish mumkin.

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \quad (9.3)$$

Yuqoridagilardan ko‘rinadiki, tajribada mayatnik uzunligini va uning tebranish davrini o‘lchab, kattaliklarni (9.3) tenglamaga qo‘yib, “g” ning qiymatini hisoblash mumkin ekan.



54-rasm.

### Ishni bajarish tartibi:

1. Shtativni stol chetiga o‘rnating. Uning yuqori uchiga mufta yordamida halqani mahkamlab, unga ipli sharchani osing. Osilgan sharcha poldan 3-5 sm balandlikda bo‘lishi kerak (54-rasm).
2. Mayatnikning uzunligini o‘lchov lentasi yordamida o‘lchang.
3. Sharchani muvozanat holatidan 5-8 sm masofaga og‘diring va qo‘yib yuboring.
4. 10 ta tebranishi (N) uchun ketgan vaqtni o‘lchang.
5. Mayatnik uzunligini o‘zgartiring va shu uzunlik uchun ketgan vaqtni tajribada aniqlang.
6. Tajribada olingan natijalar asosida matematik mayatnikni tebranish davrini hisoblang.

7.  $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$  ifoda yordamida erkin tushish tezlanishini hisoblang.
8. Absolyut va nisbiy xatoliklarni hisoblang.
9. Olingan natijalar va hisoblangan kattaliklar qiymati quyidagi 6-jadvalga yoziladi.

**6-jadval**

$l, m$	$N$	$t, s$	$T, s$	$g, m/s^2$	$g_{o'r}, m/s^2$	$\Delta g, m/s^2$	$\Delta g_{o'r}, m/s^2$	$\varepsilon, \%$

**Nazorat savollari:**

1. Matematik mayatnik nima?
2. Matematik mayatnikning tebranish davri deb nimaga aytiladi?
3. Matematik mayatnikning tebranish davrini hisoblash formulasini yozing.
4. Matematik mayatnikning tebranish davri qanday kattaliklarga bog'liq?
5. Matematik mayatnikning tebranish davri yordamida erkin tushish tezlanishini hisoblash formulasini keltirib chiqaring.
6. Erkin tushish tezlanishining fizik ma'nosini tushuntiring.
7. Matematik mayatnikning tebranish davri mayatnik sharchasining massasiga bog'liq bo'lmasligiga sabab nima?
8. Yerdan boshqa planetalarda shu tajriba o'tkazilsa, olingan natijalar farq qiladimi?
9. Matematik mayatnik tebranish davri uning o'lchamlariga bog'liqmi?
10. Yerning ekvatori va qutbida matematik mayatnikning tebranish davri bir xil bo'la oladimi?