**Практикум №5**

**Байланысқан денелер жүйесінің қозғалысын зерттеу**

***Мақсаты:*** Байланысқан денелердің қозғалысына Ньютон механикасының заңдарын қолдана білуге үйрену.

***Құрал – жабдықтар:*** Штатив, блок, жүктер жиыны,өлшеуіш лента,секундомер.

***Тапсырма:*** Массалары әр түрлі екі денеден тұратын, блоктан асыра тасталған жіппен байланысқан жүйе қозғалысының үдеуін анықта.

Осы денелердің үдеулерін өлше және есептеу мен эксперимент нәтижелерін салыстыр.

**Жұмыстың мазмұны:**

Массалары M және M+m екі жүк блоктан асыра тасталған созылмайтын жіппен байланысқан.Үйкеліс күші болмаған жағдайда және блоктың әсері болмаса массасы M жүк Mg ауырлық күші мен T серпімділік күшінің әсерінен a- үдеуімен жоғары, ал M+m жүгі a – үдеуімен төмен қарай қозғалады.

Ньютонның екінші заңы негізінде бірінші жүк үшін мына теңдік орындалады:

Ma=T-Mg (1)

Екінші жүк үшін

(M+m)a = (M+m)g – T (2)

M-жүктің массасы;

m- қосымша гірдің массасы;

T-жіптің керілу күші;

g-еркін түсу үдеуі.

1. Және (2) теңдеулерден:

(2M+m)a=mg (3)

a=$\frac{mg}{2M+m}$ (4)

Экспериментте a- үдеуді t уақыт арқылы анықтауға болады.

a=$\frac{2h}{t^{2}}$ (5)

**Жұмысты орындау тәртібі**

1. Жылжымайтын блокты еденнен 1,5м биіктікке орнат. Масасы 0,3 кг екі жүкті ұзындығы 1,5м жіппен байланыстыра байлап блоктан асыра таста.бір жүкті еденге қой, ал екінші жүк еденнен h қашықтықта блокқа жақын орналасу керек.
2. Үстіңгі жүкке 10г жүктен қосымша сала отырып үйкеліс күшін компенсацияла. Үйкеліс күші компенсацияланған кезде үстіңгі жүкті жәйләп түртсең , ол төмен қарай ал екінші жүк жоғары қарай қозғала бастайды.
3. (4) формуламен a-үдеуді анықта.Ондай үдеу үстіңгі жүкке 50г қосымша жүк салған кезде пайда болады.
4. Жоғарыда орналасқан жүкке 50г қосымша жүк сал да,секундомерді қос. Үстіңгі жүк еденге жеткен кезде секундомерді тоқтатып оның көрсетуін жазып ал.Тәжірибені бес рет қайтала да жүктердің қозғалысының орташа уақытын жазып ал.
5. Байланысқан денелер жүйесінің a2 үдеуін (5) формуланың көмегімен анықта.
6. Кесте толтыр:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| M,кг | M,кг | a1,м/с2 | h,м | t,с | tорт,с | a2,м/с2 |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. а1 , a2 үдеулерді салыстыр. Қорытынды жаса.

Бақылау сұрақтары:

1.(1) теңдеуде ауырлық күші неге серпімділік күшінен алынады, ал екінші теңдеуде серпімділік күші ауырлық күшінен алынады?

2. Тәжірибеде үйкеліс күшінің әсері қалай есепке алынды?

**Лабораториялық практикум №4**

**Дененің шеңбер бойымен қозғалысын зерттеу**

***Жұмыстың мақсаты:*** Дененің шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалысының шарттарын зерттеу

***Құрал – жабдықтар:*** Жіп, жүк, өлшеуіш лента, бір парақ А-4 , секундомер.

***Тапсырма:*** Ауырлық және серпімділік күштері арқылы шеңбер бойымен бірқалыпты түзу сызықты қозғалған дененің үдеуін есепте. Есептеу нәтижесін эксперименттік тәсілмен шеш.

***Жұмыстың мазмұны:***

Ньютонның екінші заңы бойынша дене v- жылдамдықпен радиусы r –шеңбер бойымен қозғалады, егер денеге әсер ететін барлық күштердің тең әрекеттікүші:

$$Ϝ=ma=\frac{mv^{2}}{r}$$

Жіпке ілінген жүкті шеңбер бойымен айналдырған кезде, оған Fа , Fсерп –күштері әсер етеді.

Суретте көрсетіліп тұрғандай олардың тең әрекетті күші:

$$Ϝ=Ϝ\_{а}∙tgα=mg∙tgα$$

Сондықтан дене радиусы r-шеңбер бойымен қозғалған дененің центрге тартқыш үдеуін мына формуламен есептеуге болады:

$a=\_{m}^{F}$=$\frac{mgtgα}{m}$=gtg$α$

$$Жұмысты орындау тәртібі:$$

1. Ұзындығы 30 см жіпке ілінген жүктің радиусы 15 см шеңбер бойымен қозғалған кездегі центрге тартқыш үдеуін формула бойынша анықта.
2. Центрге тартқыш үдеуді эксперименттік тәсілмен анықта. Ол үшін ақ қағазға радиусы 15 см шеңбер сыз. Ол қағазды үстелдің бетіне қой. Жүктің ортасынан бастап есептегенде жіптің ұзындығы 30 см болсын.

Жіпті ұшынан ұстап тұрып біртіндеп радиусы 15 см шеңбер бойымен бірқалыпты айналуын қамтамасыз ет.

 n=20 айналым жасаған кездегі уақытты өлше. Центрге тартқыш үдеуді мына формула бойынша анықта:

a=$\frac{v^{2}}{r}$

v=$\frac{2πm}{t}$

3.Есептеу арқылы табылған үдеу мен эксперимент арқылы табылған үдеуді салыстыр. Олар бірдей ме? Қорытынды жаса.

Кестені толтыр.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| r,м | $l$,м | tg$α$=$\frac{r}{h}=\frac{r}{√l^{2}-r^{2}}$ | a=gtg$α$,м/с2 | a=$\frac{4π^{2}m^{2}}{t^{2}}$,м/с2 |
|  |  |  |  |  |

Бақылау сұрақтары:

1. Дене қандай жағдайда шеңбер бойымен тұрақты жылдамдықпен қозғалады?
2. Теориялық есептеу мен тәжірибе нәтижесі бірдей болды ма? Неге?