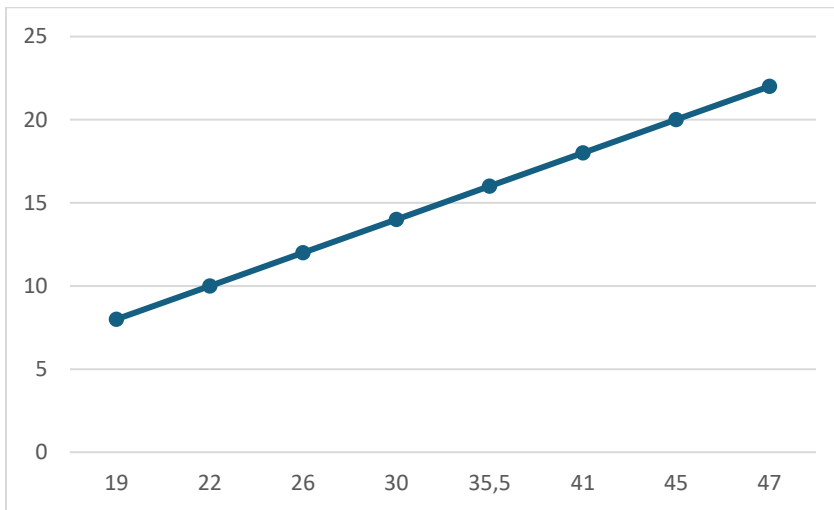


Физикадан РО-2024 экспериментальдык тур шешімі
9 сынып, 15 ұпай

1-кесте. (үйкеліс жок)

№	h, см	L, см
1	8	18
2	10	23
3	12	28
4	14	32
5	16	37
6	18	41
7	20	46
8	22	50



$$mgh = \frac{2mv^2}{2} + \mu mgh$$

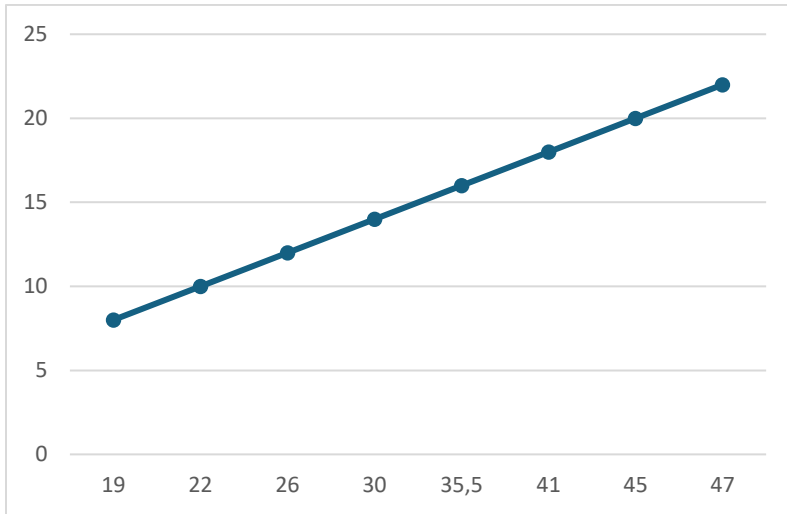
$$\frac{mv^2}{2} = \mu mg(L - h)$$

$$mgh = 2\mu mg(L - h) + \mu mgh$$

$$\mu = \frac{h}{2L - h}$$

2-кесте (үйкеліс бар)

#	h, см	L, см
1	8	19
2	10	22
3	12	26
4	14	30
5	16	35,5
6	18	41
7	20	45
8	22	47



Стержендегі үйкелісті есепке алмай, сомындардың қозғалысын қарастырамыз

$$mg - T = ma,$$

$$T - \mu mg = ma.$$

Қарапайымдылық үшін стерженьде келесі реакция күші пайда болады деп есептейміз

$$N = T\sqrt{2},$$

бұл қосымша үйкеліс күшінің пайда болуына алып келеді

$$F_{\text{үйк}} = \mu_0 N = \mu_0 \frac{1+\mu}{2} \sqrt{2} mg.$$

Осы үйкеліс күшін қозғалыс теңдеулерінде ескере отырып, олардың біреуі орындықтың бетіне түскенге дейінгі сомындардың үдеуін келесі түрде аламыз

$$a = \frac{g}{2} \left(1 - \mu - \mu_0 \frac{1+\mu}{2} \sqrt{2} \right).$$

Сомын орындыққа құлағаннан кейін, келесі теңдеудің орындалуы анық

$$ah = \mu(L - h),$$

из которого получается оценка

$$\mu_0 = \frac{1 - \mu - \frac{2\mu}{h}(L-h)}{\sqrt{2}(1+\mu)}.$$

Мазмұны	Ұпайлар
1- пункт	3.00
<p>$L(h)$ тәуелділік нүктелерінің кестесі: егер нәтижелер авторлық мәннен 25%-дан аспайтын болса ғана бағаланады</p> <ul style="list-style-type: none"> - h-тың өзгеру диапазоны (30 см-ден аспаса, 4 см-ден аз болмаса) 0.50 (0.25) - 5-10 диапазонындағы нүктелер саны (диапазоннан тыс) 0.50 (0.25) - Кесте 2 ұпай, кесте үшін $8 \times 0,25$ (өлшем бірлігі болмаса, егер кесте болмаса) $8 \times 0,25$ (-0.20, -0,20) 	
2- пункт	2.00
<p>$L(h)$ тәуелділік графигін тұрғызу: кестеге сәйкес бағаланады.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осьтер белгіленген және цифрланған 0.4(0.2, 0.2) - Кестеге сәйкес барлық нүктелер енгізілген (70% нүктелер) 1.00 (0.5) - Тегістеу сызығы жүргізілді 0.6 	
3- пункт	3.00
<p>Формула (1) $mgh = \frac{2mv^2}{2} + \mu mgh$ 0.25</p> <p>Формула (2) $\frac{mv^2}{2} = \mu mg(L - h)$ 0.25</p> <p>Формула (3) $mgh = 2\mu mg(L - h) + \mu mgh$ 0.25</p> <p>Формула (4) $\mu = \frac{h}{2L-h}$ 0.25</p> <p>μ мәні 0,25-0,30 (0,20-0,35) диапазонында 0.50</p> <p>ККӘ (нүктелер бойынша болса) 1.00 (0.50)</p> <p>Қателік есептелген 0.50(0.25)</p>	
4- пункт	3.00
<p>$L(h)$ тәуелділік нүктелерінің кестесі: егер нәтижелер авторлық мәннен 25%-дан аспайтын болса ғана бағаланады</p> <ul style="list-style-type: none"> - h-тың өзгеру диапазоны (30 см-ден аспаса, 4 см-ден аз болмаса) 0.50 (0.25) - 5-10 диапазонындағы нүктелер саны (диапазоннан тыс) 0.50 (0.25) - 5-10 диапазонындағы нүктелер саны (диапазоннан тыс) $8 \times 0,25$ - Кесте 2 ұпай, кесте үшін $8 \times 0,25$ (өлшем бірлігі болмаса, егер кесте болмаса) $8 \times 0,25$ (-0.20, -0,20) 	
5- пункт	2.00
<p>$L(h)$ тәуелділік графигін тұрғызу: кестеге сәйкес бағаланады.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осьтер белгіленген және цифрланған 0.4(0.2, 0.2) - Кестеге сәйкес барлық нүктелер енгізілген (70% нүктелер) 1.00 (0.5) - Тегістеу сызығы жүргізілді 0.6 	
6- пункт	2.00
<p>Формула (5) $mg - T = ma,$ 0.2</p> <p>Формула (6) $T - \mu mg = ma.$ 0.2</p>	

Формула (7) $N = T\sqrt{2}$,	0.3
Формула (8) $F_{\text{тр}} = \mu_0 N = \mu_0 \frac{1+\mu}{2} \sqrt{2} mg$.	0.3
Формула (9) $a = \frac{g}{2} \left(1 - \mu - \mu_0 \frac{1+\mu}{2} \sqrt{2} \right)$.	0.3
Формула (10) $ah = \mu(L - h)$,	0.3
Формула (11) $\mu_0 = \frac{1 - \mu - \frac{2\mu}{h}(L-h)}{\sqrt{2}(1+\mu)}$.	0.2
μ_0 мәні 0,04 – 0,06 (0,03 – 0,07) интервалда	0,2 (0,1)
Барлығы	15.00