

Күштерді өлшеу



Physics

Mechanics

Forces, work, power & energy



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

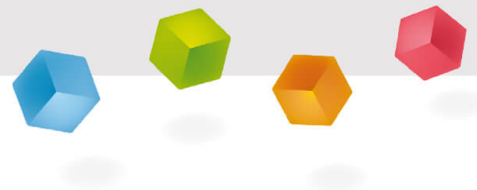
10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66bf4f010847090002646975>

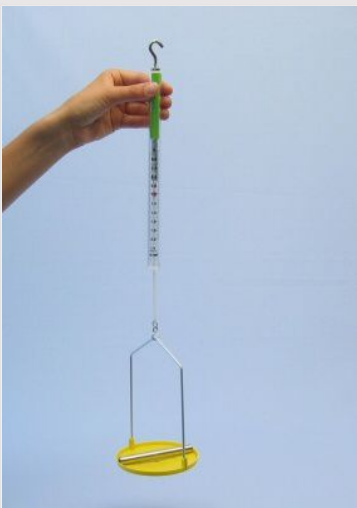
PHYWE

Мұғалімдерге арналған ақпарат



Сипаттама

PHYWE



Эксперименталды қондырғы

Ньютонның екінші заңына сәйкес $\vec{a}$ массалық түрде m тұрақты үдеуді тудыру үшін белгілі бір күш қажет $\vec{F}$:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

Іс жүзінде күш көбінесе әсер етуші күш пен оңай өлшенетін шама арасындағы белгілі сызықтық қатынастан алынады. Мысал ретінде серпімді материалдың деформациясын келтіруге болады. Бұл жағдайда біз серіппелі күш есептегіштері деп аталатын спиральды серіппелердің ұзындығының өзгеруін қолданамыз, дегенмен бұл эксперимент Гук Заңына ешқандай қатысы жоқ.

Мұндағы үдеу-ауырлық күшінің үдеуі $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

Мұғалімдерге арналған басқа ақпарат (1/2)

PHYWE

Алдын ала
білім

Принцип



Студенттер масса ұғымы туралы негізгі түсінікке ие болады деп болжанады. Оқушылар сонымен қатар жердің гравитациялық өрісі жердің центріне қарай ауырлық күшінің тұрақты үдеуін тудыратынын білуі керек.

Күш бірлігі F - ньютон N :

$$1 N = 1 \text{ кг} \cdot \frac{m}{s^2}$$

Оқушылар динамометрдің ауытқуы арқылы әртүрлі нысандардың салмақ күштерін анықтауы керек.

Мұғалімдерге арналған басқа ақпарат (2/2)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Тапсырмалар



Студенттер динамометрді, олардың бағдары мен параметрлерін қолдануды үйренуі керек.

Осы мақсатта келесі заттардың салмағын анықтау үшін пайдалану күйінде төмен реттелген динамометр қолданылады:

- көктем
- бекіту болты
- штативті штанга

Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



Бұл экспериментке жаратылыстану сабақтарында эксперименттерді қауіпсіз жүргізуге арналған жалпы нұсқаулар қолданылады.

PHYWE

Студенттерге арналған ақпарат



Мотивация

PHYWE



Айдағы ғарышкер

Өздеріңіз білетіндей, әр дене үшін m массасын анықтауға болады. Бұл масса сіз жерде немесе айда екеніңізге байланысты емес. Неліктен адам айда Жерге қарағанда әлдеқайда жоғары және одан әрі секіре алады?

Бұл жергілікті гравитациялық өріске байланысты. Осының арқасында біз үнемі жерге қарай үдейміз, өйткені бізге ауырлық күші әсер етеді. Бұл күш тең массада айда төмен болады.

Дене салмағының күші оның массасына байланысты физиканың негізгі шамасы болып табылады. Бұл экспериментте сіз оны анықтауды үйренесіз.

Тапсырмалар

PHYWE



Бұл экспериментте сіз позицияға тәуелділікпен және динамометрлерді реттеумен танысасыз.

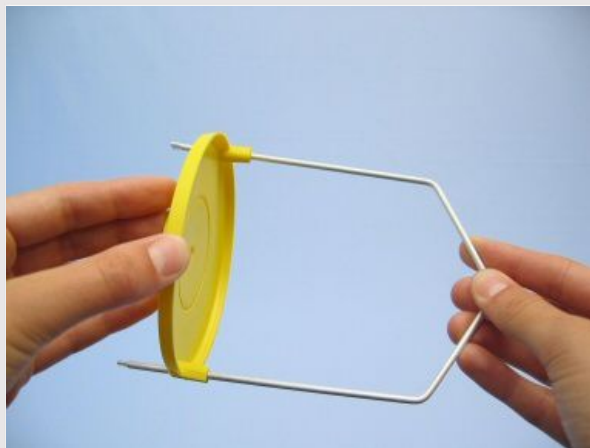
Тігінен төмен реттелген динамометрдің көмегімен әртүрлі заттардың салмағын анықтауға болады.

Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Штативті штанга, тоттанбайтын болат, тесікпен, l=100 мм	02036-01	1
2	Спиральды серіппе, 3 Н/м	02220-00	1
3	Динамометр, мөлдір, 1 Н	03065-02	1
4	Динамометр, мөлдір, 2 Н	03065-03	1
5	Бекіткіш болт	03949-00	1
6	Таразы ыдысы, пластмассовая	03951-00	1

Дайындық

PHYWE



Таразы ыдыстарын жинау

Суретте көрсетілгендей таразыны жинаңыз.

Жұмысты орындау (1/6)

PHYWE



Тік динамометр

Динамометрді (2 N) тігінен ұстаңыз, сонда шкаладағы нөл жоғарғы жағында болады.

Таңбалаудың масштабқа қатысты орналасуына назар аударыңыз.

Жұмысты орындау (2/6)

PHYWE



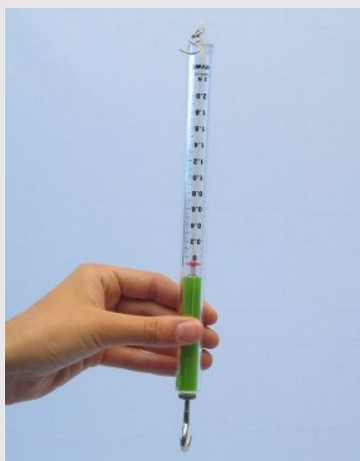
Көлденең динамометр

Енді динамометрді (2 N) көлденең ұстаңыз.

Таңбалаудың масштабқа қатысты орналасуына назар аударыңыз.

Жұмысты орындау (3/6)

PHYWE



Тік динамометр
(төңкерілген)

Динамометрді (2 N) тігінен ұстаңыз, сонда шкаладағы нөл төменгі жағында болады.

Таңбалаудың масштабқа қатысты орналасуына назар аударыңыз.

Жұмысты орындау (4/6)



Шкаланы реттеу

- Динамометр шкаласын реттеңіз (төңкерілген / төменгі жағындағы шкаланың нөлдік нүктесі), бас бөлігіндегі контрвинтті бұрап, ілгекті таңбалау дәл нөлдік белгіге жеткенше бұраңыз. Содан кейін бұrandаны қайтадан қатайтыңыз.
- Енді динамометрді тігінен төмен ұстаңыз (шкаланың нөлдік нүктесі жоғарғы жағында), содан кейін көлденеңінен және оқуды әр уақытта оқыңыз. Хаттамаға 1-кестеде өлшенген мәндерді енгізіңіз.

Жұмысты орындау (5/6)

PHYWE

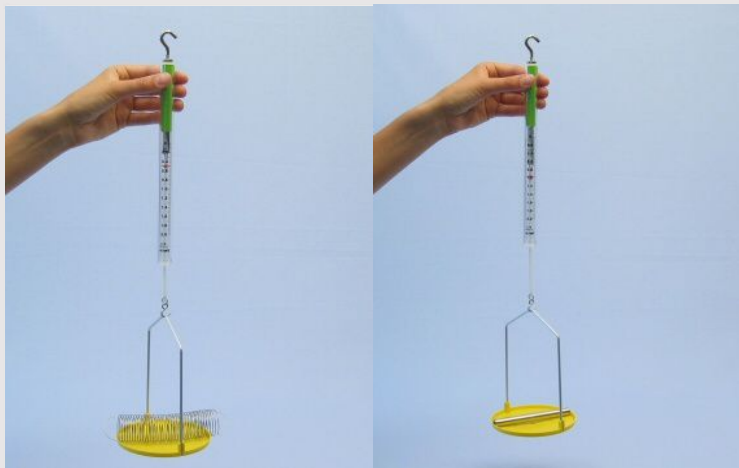


Нөлге дейін түзету

- Тігінен төмен ұсталған 2 N динамометрді нөлге дейін реттеңіз (жоғарыдан шкаланың нөлдік нүктесі).

Процедура (6/6)

PHYWE

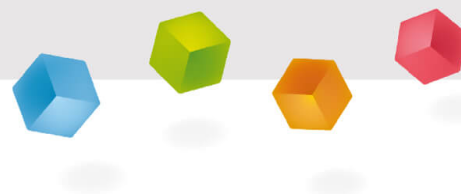


Бұрандалы серіппені және штативті штанганы өлшеу

- Таразы шыныаяқтарын ілгекке іліп, өлшенген мәнді жазыңыз.
- Серіппені, бекіткіш болтты және штативті таяқшаны таразыға бірінен соң бірін салыңыз.
- Барлық өлшенген мәндерді хаттамаға 2-кестеге енгізіңіз.
- Осы өлшемдер сериясын 1N динамометрімен қайталаңыз және сол мәндерді 2-кестеге енгізіңіз.

PHYWE

Хаттама



Кесте 1

PHYWE

Динамометрдің позициясы

 $F [N]$

төңкерілген

көлденең

тік

Өлшеу нәтижелерін кестеге енгізіңіз.

Кесте 2

PHYWE

Өлшеу нәтижелерін кестеге енгізіңіз. Қарсы салмақсыз 3 нысанның салмағын есептеу үшін кестедегі мәндерді пайдаланыңыз және нәтижелерді енгізіңіз.

Салмақ күші $F [N]$

Динамометр

таараысыз
2 N 1 N

таараымен
2 N 1 N

Таразы ыдысы

Серіппе

Бекіткіш болт

Штативті штанга

Тапсырма 1

PHYWE

Сіз байқағаныңыздай, көрсеткіштер динамометрдің орналасуына байланысты өзгереді. Бұл рас:

- ☐ Көлденең позицияның мәні әрқашан екі тік арасында болады.
- ☐ Өлшенген мән әрқашан қалыпты тік позиция үшін максималды болады.
- ☐ Көлденең күйде шкала әрқашан нөлді көрсетеді.
- ☐ Төңкерілген күйде тік болған кезде өлшенген мән әрқашан ең аз болады.
- ☐ Өлшенген мән әрқашан қалыпты тік позиция үшін ең кіші болып табылады.

✓ Проверить

Тапсырма 2

PHYWE

Динамометрдің 3 түрлі позициясындағы ауытқу себептері:

- ☐ Көзге қатысты позицияның өзгеруінен туындаған оптикалық бұрмаланулар.
- ☐ Серіппедегі салмақ.
- ☐ Жердің гравитациялық өрісінің бағытталған тәуелділігі.
- ☐ Ешқандай ауытқулар жоқ.
- ☐ Сәйкес динамометрді өлшеу дәлдігі.

✓ Проверить

Тапсырма 3

PHYWE

1 N немесе 2 N 1 Динамометрде шкаланың бөлінуі

Әрқашан 0.1 N тең.

Әрқашан 0.1 N немесе 0.2 N тең.

Әрқашан 0.2 N тең.

0.01 N немес 0.02 N тең.

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 20: Позицияға байланысты өзгерістер

0/3

Слайд 21: Түзетулердің негіздемесі

0/2

Слайд 22: күштің жүктеме ұяшықтарын бітіру

0/1

Общая сумма

 0/6 Решения Повторить Экспортируемый текст