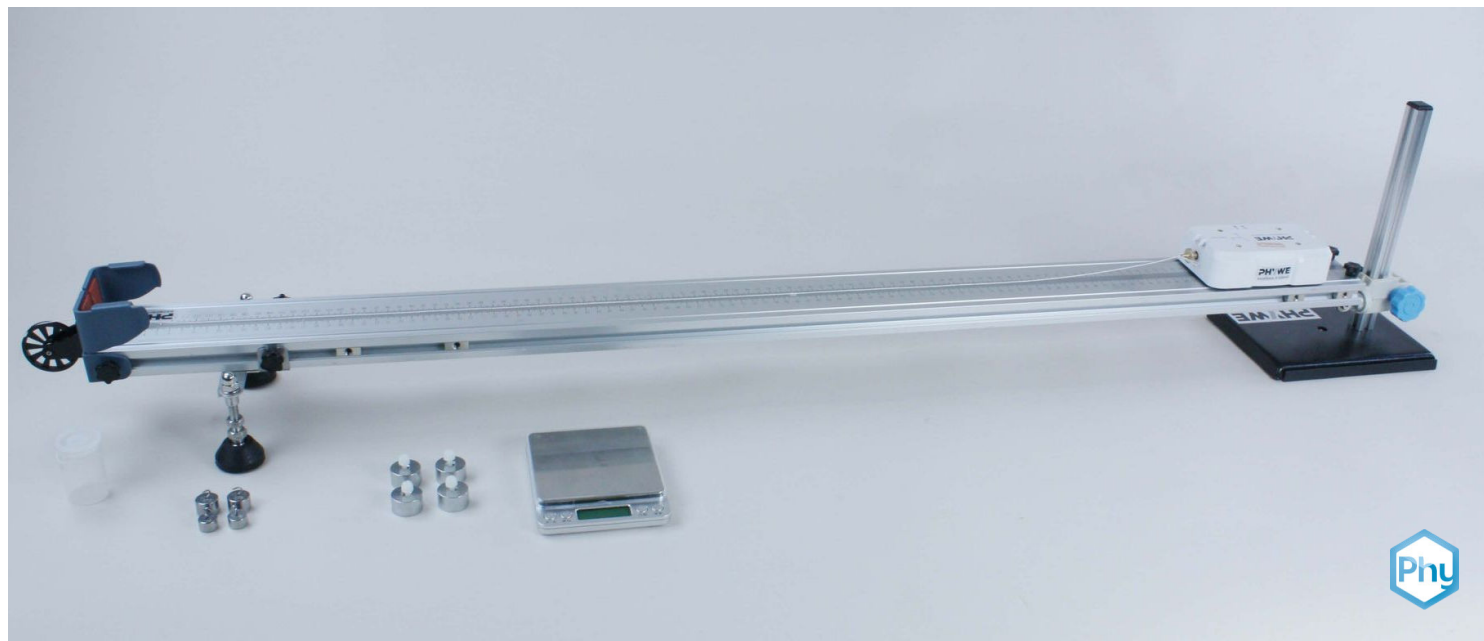


Кинетикалық энергияның тұрақты күшпен өзгеруі (Cobra DigiCart)



Physics

Mechanics

Dynamics & Motion



Қиындық деңгейі

орташа



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



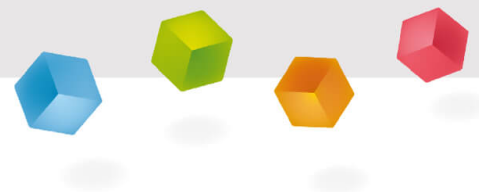
Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66c713282fd0a500024d4b04>

PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Су электр станциясы

Тұрақты күш қолданылатын кинетикалық энергия

Энергияны түрлендіру көптеген салаларда маңызды рөл атқарады. Мысалы, су электр станциясында потенциалдық энергия кинетикалық энергияға, содан кейін электр энергиясына айналады.

Бұл экспериментте студенттер механикалық жұмыстың физикалық тұжырымдамасымен, сондай-ақ жұмысты энергияның басқа түрлеріне, мысалы, кинетикалық энергияға қалай түрлендіру керектігімен танысады.

Қосымша ақпарат (1/2)

PHYWE

Алдын ала
білім

Принцип



Оқушылар үдеу және жылдамдық ұғымымен таныс болуы керек.

Дененің қозғалысының кинетикалық энергиясы E_{kin} массасы m және жылдамдығы v :

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Жылдамдықты v_1 - ден v_2 - ге дейін үдету кезінде энергияны арттыру:

$$\Delta E_{kin,1 \rightarrow 2} = E_{kin,2} - E_{kin,1}$$

Егер s жолының сегментінде денеге F күші әсер етсе, онда орындалған жұмыс W тең болады:

$$W = F \cdot s$$

Қосымша ақпарат (2/2)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Бұл экспериментте оқушылар механикалық жұмыстың физикалық тұжырымдамасымен танысады. Олар сондай-ақ жұмысты кинетикалық энергия сияқты энергияның басқа түрлеріне қалай айналдыруға болатынын анықтайды.

Тапсырмалар



DigiCart тұрақты массасында DigiCart қолданбасын пайдаланып әртүрлі күштер үшін күш-уақыт, жылдамдық-уақыт және координат-уақыт диаграммаларын жазыңыз. Орындалған механикалық жұмысты кинетикалық энергияның жоғарылауымен салыстырыңыз.

Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



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

PHYWE

Студенттерге арналған ақпарат



Мотивация

PHYWE

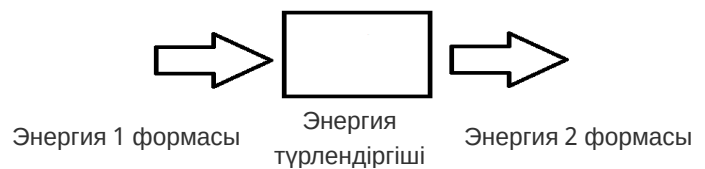


Су электр станциясы

Тұрақты күш қолданылатын кинетикалық энергия

Энергияны түрлендіру көптеген салаларда маңызды рөл атқарады. Мысалы, су электр станциясында потенциалдық энергия кинетикалық энергияға, содан кейін электр энергиясына айналады.

Бұл экспериментте студенттер механикалық жұмыстың физикалық тұжырымдамасымен, сондай-ақ жұмысты энергияның басқа түрлеріне, мысалы, кинетикалық энергияға қалай түрлендіру керектігімен танысады.



Тапсырма

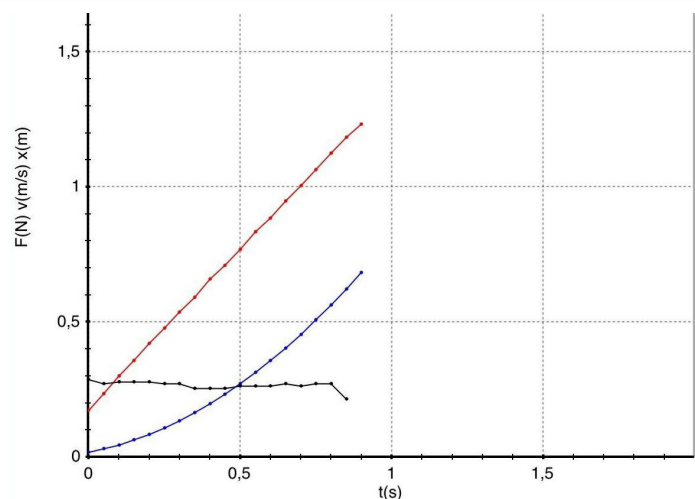
PHYWE

1. DigiCart қолданбасын пайдаланып, digicart тұрақты массасындағы әртүрлі күштер үшін күш-уақыт, жылдамдық-уақыт және координат-уақыт диаграммаларын жазыңыз.

2. Орындалған механикалық жұмысты $W = F \cdot s$ кинетикалық энергияның жоғарылауымен салыстырыңыз

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \quad \text{және}$$

$$\Delta E_{kin,1 \rightarrow 2} = E_{kin,2} - E_{kin,1}.$$



Күш-уақыт диаграммасы-мысал

Жабдық

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Cobra DigiCart Динамика/Кинетика, негізгі жинақ	12940-77	1
2	Cobra DigiCartAPP	14582-61	1

Дайындық (1/2)

PHYWE

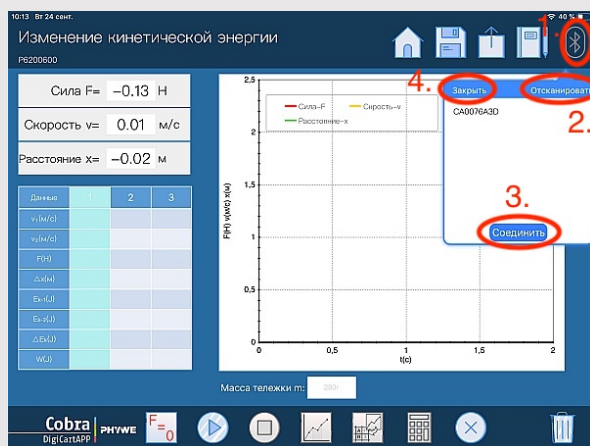


Шолу эксперименттік қондырғы

- Таразыны пайдаланып, DigiCart массасын анықтаңыз (күш сенсорында жез бұрандасы бар).
- Доңғалақ үстелдің шетінен шығып тұратындай етіп жолды орнатыңыз. Үстелдің биіктігі шамамен 1 м.
- Жолды көлденең күйге қойыңыз және оған DigiCart қойыңыз. 10 г салмағын пленка кассетасына салыңыз да, оны қақпақпен жабыңыз. Фильм кассетасынан жіпті digicart қуат сенсорына жез бұрандамен бекітіңіз және жолдың соңында дөңгелектің үстінен жіпті өткізіңіз.
- Алдымен пленка таспасын үстелдің шетіне қойыңыз.
- DigiCart қолданбасын іске қосыңыз.

Дайындық (2/2)

PHYWE

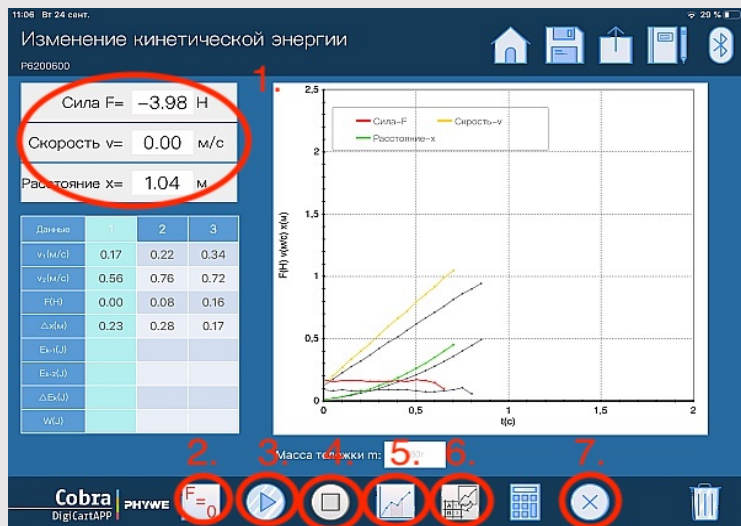


DigiCart-қа қосылу

- Шолу мәзірінен Эксперимент 7 таңдаңыз . Өлшеу терезесі ашылады.
- DigiCart қолданбасын қолданбаға қосыңыз.
- Ол үшін кем дегенде 3 ұстап тұрыңыз ON қосқышы қосулы DigiCart.
- Қолданбада Bluetooth таңбасын пайдаланып қосылу терезесін ашыңыз (1.). Онда керек DigiCart көрсетіледі. Егер сіз оны көрсете алмасаңыз, "Сканерлеу" түймесін басу арқылы тізімді жаңартыңыз (2.).
- Тізімнен DigiCart-ты бір рет таңдап, "қосылу" батырмасымен байланыс орнатыңыз (3.). Енді терезені жабу түймесін басу арқылы қайтадан жасыруға болады (4.).

Жұмысты орындау (1/6)

PHYWE

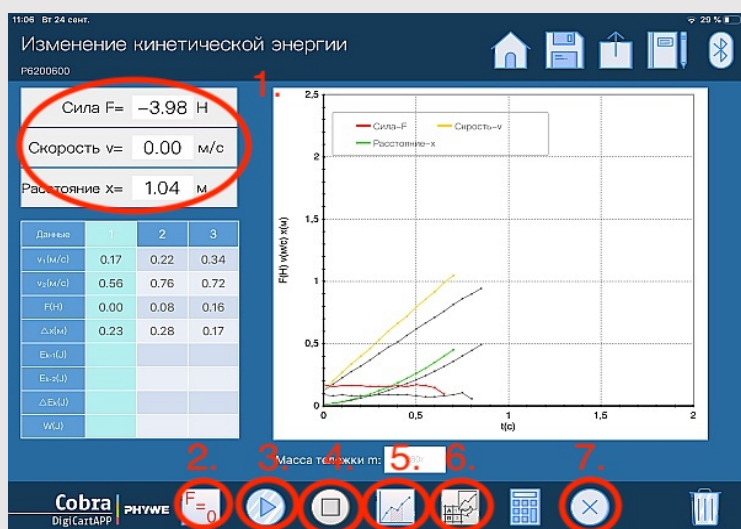


Өлшеу процедурасы

- Суретте өлшеу процесінің қадамдары көрсетілген.
- Дисплей ағымдағы күш, жылдамдық және координат мәндерін көрсетеді (1.).
- Сенсордағы күш "калибрлеу" батырмасы арқылы нөлге орнатылады (2.).
- Жіптің кернеуде емес екеніне және сенсорға ешқандай күш әсер етпейтініне көз жеткізу керек.

Жұмысты орындау (2/6)

PHYWE

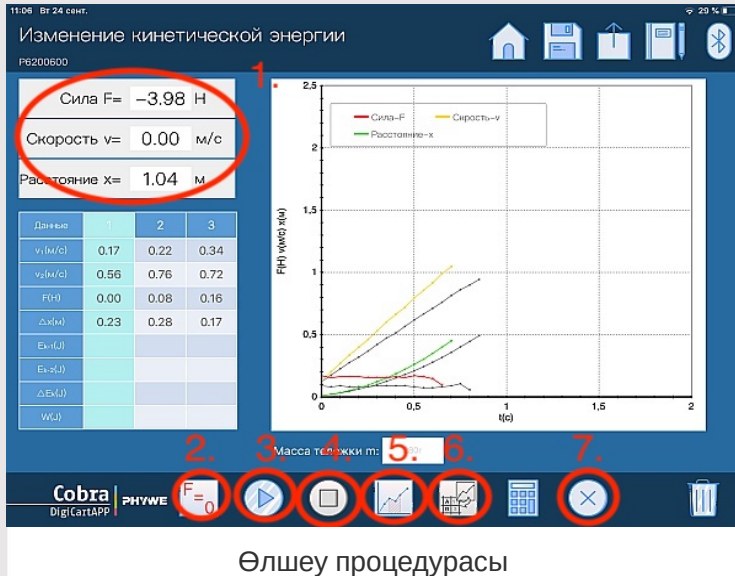


Өлшеу процедурасы

- DigiCart биіктігі реттелетін жолдың соңында орналастырылады және ұсталады.
- Жүктемесі бар пленка кассетасы үстелден алынып тасталады және үстелдің шетіне еркін ілінеді.
- "Өлшеуді Бастау" түймесін басу арқылы өлшеуді бастаңыз (3.) және DigiCart жіберіңіз. Құлаған жүк DigiCart-ты қозғалтады.
- "Өлшеуді тоқтату" батырмасын басу арқылы өлшеуді тоқтатыңыз (4.) digicart жолдың соңына жеткенде.

Жұмысты орындау (3/6)

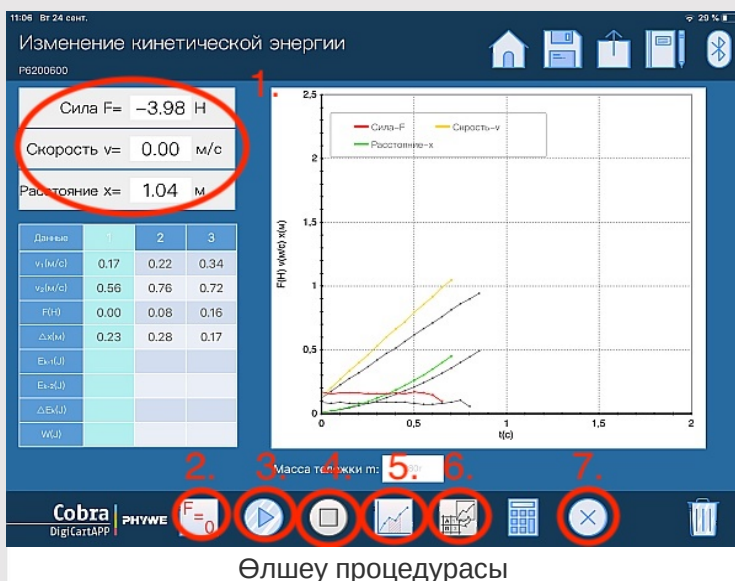
PHYWE



- "Өлшеу диапазонын таңдау" батырмасын басу арқылы "күш-уақыт" диаграммасынан өлшеу диапазонын таңдаңыз (5.), ол үшін күштің, қашықтықтың және жылдамдықтың орташа мәнін есептеу керек.
- Таңдау саусақпен аралықта жүргізу арқылы жүзеге асырылады.
- "Сақтау" батырмасын басу арқылы өлшемді сақтаңыз (6.).
- Енді мәндер сол жақ кестеге жазылады.

Жұмысты орындау (4/6)

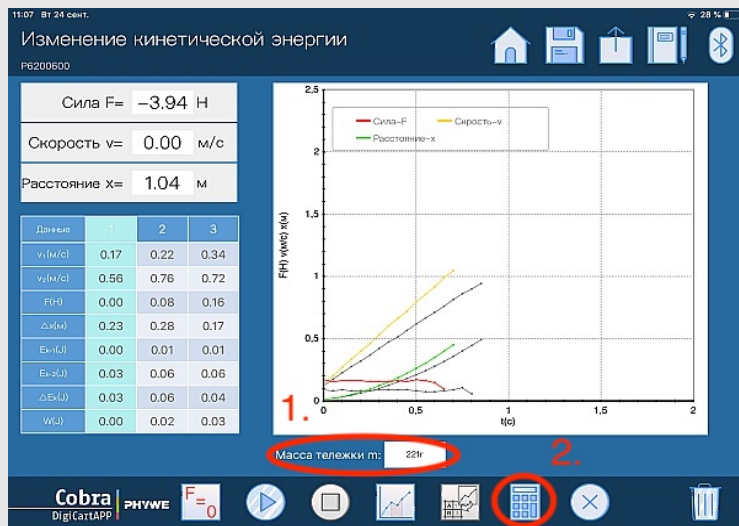
PHYWE



- Кассетаның массасын 10 Г-ға көбейтіңіз, соңғы 7 қадамды қайталаңыз.
- Содан кейін кассетаның массасын тағы 10 г көбейтіп, барлық әрекеттерді қайталаңыз.
- Кестеден бағанды жою үшін оны нұқыңыз, содан кейін Жою түймесін басыңыз (7.).
- Бағанды басқа өлшеммен жаңа мәндермен толтыруға болады.

Жұмысты орындау (5/6)

PHYWE

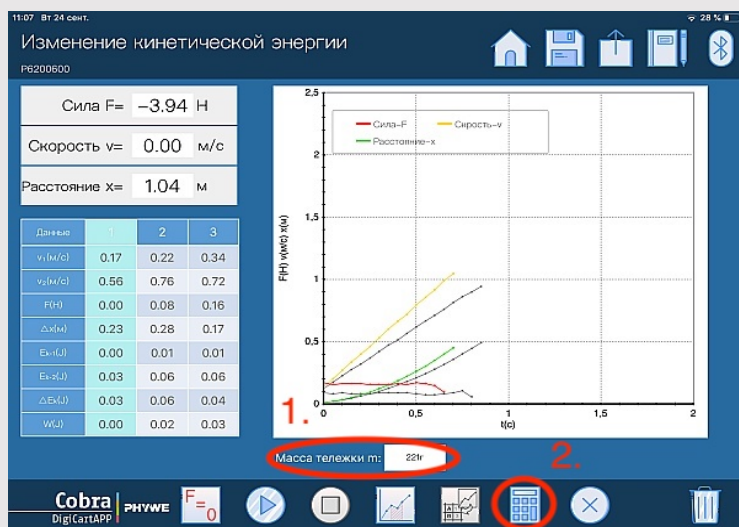


Бағалау процедурасы

- Суретте бағалау кезеңдері көрсетілген.
- DigiCart өлшенген массасын "арба массасы" өрісіне енгізіңіз (1.) граммен. Енгізілген масса одан әрі есептеу үшін негіз ретінде алынады. Өлшемдердің барлық үш сериясы бірдей арба массасымен орындалуы маңызды!
- Кестені толтыру үшін "есептеу" түймесін басыңыз. (2.). Өлшеу диапазонының басында және өлшеу диапазонының соңында кинетикалық энергия анықталады, осы екі мәnniң арасындағы айырмашылық және өндiрiлген механикалық жұмыс.

Жұмысты орындау (6/6)

PHYWE



Бағалау процедурасы

Суреттегі кесте екі кинетикалық энергия арасындағы айырмашылық өндiрiлген механикалық жұмысқа сәйкес келетiнiн көрсетедi.

Орындалған жұмыс толығымен кинетикалық энергияға айналды және осылайша DigiCart-қа берiлдi.



lucasvb.tumblr.com

PHYWE



Хаттама

Тапсырма 1

PHYWE

Тұрақты күш қолданылатын кинетикалық энергия



www.giphy.com

Механикалық жұмыс қандай формула бойынша есептеледі?

$$W = F \cdot s^2$$

$$W = F \cdot a$$

$$W = \frac{F}{s}$$

$$W = F \cdot s$$

Тапсырма 2

PHYWE

Мәтіндегі бос орындарды толтырыңыз

Кинетикалық энергия үшін _____ дененің массасы m және жылдамдығы v теңдеу қолданылады: _____.

Егер дене V_1 жылдамдығынан V_2 жылдамдығына дейін үдесе, энергияның жоғарылауы:

_____. Орындалған жұмыс туралы $W = F \cdot s$ жұмыс

денеге қолданылатын _____ берілетін

_____ деп айтуға болады. Ең бастысы, бұл күш

_____ қозғалыс бойымен әрекет етеді.

жол

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

күшпен

$$\Delta e_{kin,1 \rightarrow 2} = E_{kin,2} - E_{kin,1}$$

 E_{kin}

энергия

 Проверьте

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 19: Механикалық күшті есептеу

0/4

Слайд 20: Энергияны түрлендіру

0/6

Всего

 0/10 Решения Повторите