

Жұмыс пен жылдамдық арасындағы байланыс (Cobra DigiCart)



Physics

Mechanics

Dynamics & Motion



Қиындық деңгейі

орташа



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

20 минуттар



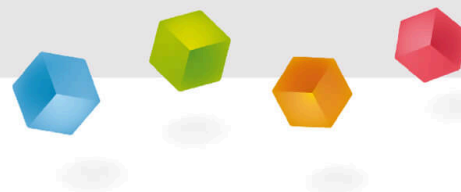
Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66c70eee122e7d0002fc88c4>

PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Мысал - скейтбордшы

Жұмыс пен жылдамдық арасындағы байланыс

Физикадағы W жұмыс-бұл күштердің әсерінен денеге берілетін энергия. Сондықтан жұмыс туралы физикалық шама ретінде айта отырып, олар: "денеде жұмыс жасалады" дейді.

Жылдамдық v дененің уақыт өте келе өз орнын қаншалықты тез және қай бағытта өзгертетінін сипаттайды.

Бұл экспериментте оқушылар механикалық жұмыс пен жылдамдық арасындағы математикалық байланыс туралы біледі.

Қосымша ақпарат (1/2)

PHYWE

Алдын ала

білім



Принцип



Оқушылар кинетикалық энергия ұғымымен, сондай-ақ физикалық жұмыстармен таныс болуы керек.

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

Жылдамдықты v_1 - ден V_2 - ге дейін үдету кезінде энергияны арттыру:

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

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

Қосымша ақпарат (2/2)

PHYWE

Оқыту

мақсаты



Тапсырмалар



Бұл экспериментте оқушылар механикалық жұмыс пен жылдамдық арасындағы математикалық байланыс туралы біледі.

Оқушылар DigiCart құрылғысына әртүрлі жылдамдықтарды орнатады және осылайша орындалған механикалық жұмыс пен соңғы жылдамдық арасындағы байланысты талдайды.

Қауіпсіздік нұсқаулары

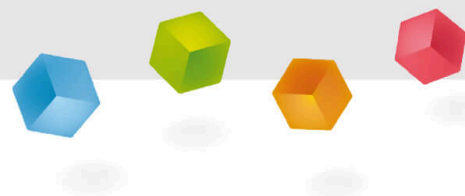
PHYWE



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

PHYWE

Студенттерге арналған ақпарат



Мотивация

PHYWE



Мысал - скейтбордшы

Жұмыс пен жылдамдық арасындағы байланыс

Физикадағы W жұмыс-бұл күштердің әсерінен денеге берілетін энергия. Сондықтан жұмыс туралы физикалық шама ретінде айта отырып, олар: "денеде жұмыс жасалады" дейді.

Жылдамдық v дененің уақыт өте келе өз орнын қаншалықты тез және қай бағытта өзгертетінін сипаттайды.

Бұл экспериментте оқушылар механикалық жұмыс пен жылдамдық арасындағы математикалық байланыс туралы біледі.

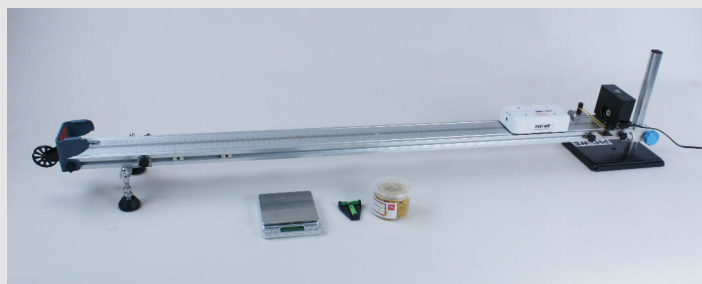
Тапсырма

PHYWE

1. DigiCart құрылғысына әртүрлі жылдамдықты орнатыңыз.
2. Орындалған механикалық жұмыс пен жылдамдық арасындағы байланысты талдаңыз.



Cobra DigiCart



Эксперименттік қондырғы

Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Cobra DigiCart Динамика/Кинетика, кеңейтілген жиынтық	12940-88	1
2	Cobra DigiCartAPP	14582-61	1

Дайындық (1/2)

PHYWE

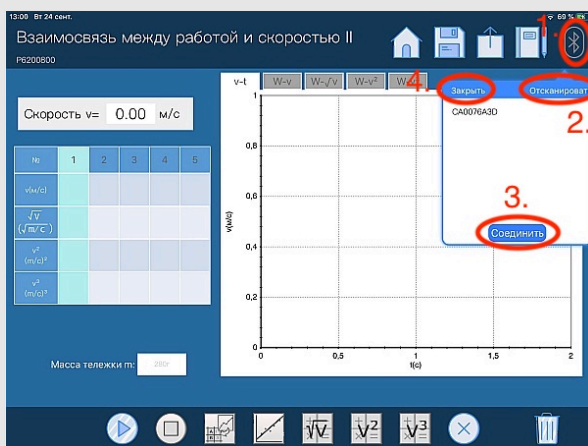


Шолу эксперименттік қондырғысы

- Магниттік стартерді жолдың биіктігі реттелетін ұшына орнатыңыз және жолды спираль деңгейімен көлденең күйге келтіріңіз. Содан кейін жолдың соңындағы резеңке жолақты қара цилиндрлерге тартыңыз.
- Магниттік стартердің түйреуіш дискісін DigiCart құрылғысына бекітіңіз және контакт дискісі резеңке таспа бағытына қарайтындай етіп digicart құрылғысын жолға орнатыңыз.
- Таразы көмегімен DigiCart массасын анықтаңыз .
- DigiCart қолданбасын іске қосыңыз.

Дайындық (2/2)

PHYWE

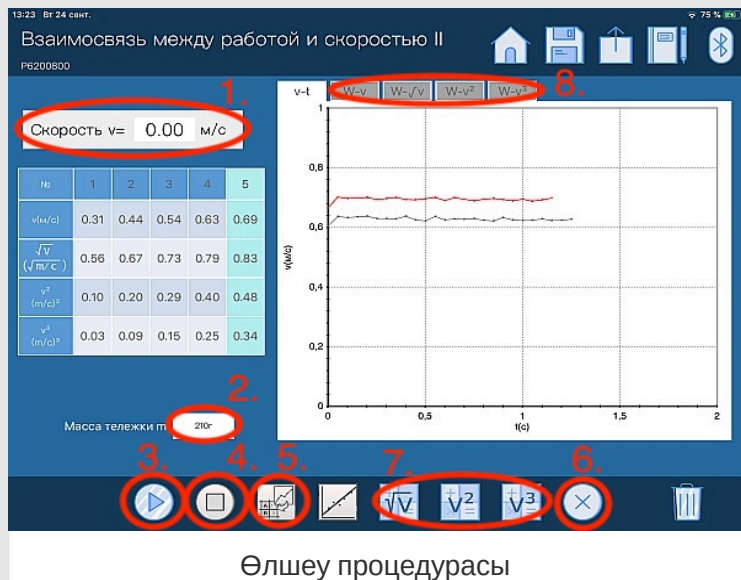


DigiCart-қа қосылу

- Шолу мәзірінен Эксперимент 8 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 (1/5)

PHYWE



- Суретте өлшеу процесінің қадамдары көрсетілген.
- Жылдамдық индикаторы (1.) лезде жылдамдықты көрсетеді.
- "Арба массасы" өрісіне DigiCart массасын енгізіңіз (2.).
- Магниттік стартерді ON батырмасымен іске қосыңыз және оны DigiCart-қа орнатыңыз. Бұл кезде резеңке таспа созылады.

Жұмысты орындау (2/5)

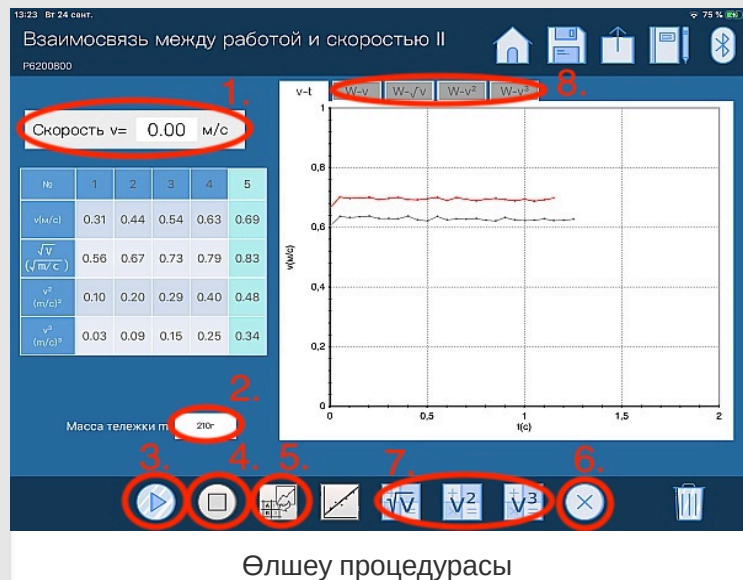
PHYWE



- "Өлшеуді Бастау" түймесін басу арқылы өлшеуді бастаңыз (3.).
- Енді DIGICART-ты магниттік стартерден ажыратыңыз, ON түймесін қайтадан басыңыз.
- "Өлшеуді Аяқтау" түймесін басу арқылы өлшеуді аяқтаңыз (4.) digicart жолдың соңына жеткенде.
- "Сақтау" батырмасын басыңыз (5.). Өлшенген жылдамдық мәні кестеге ауыстырылады.

Жұмысты орындау (3/5)

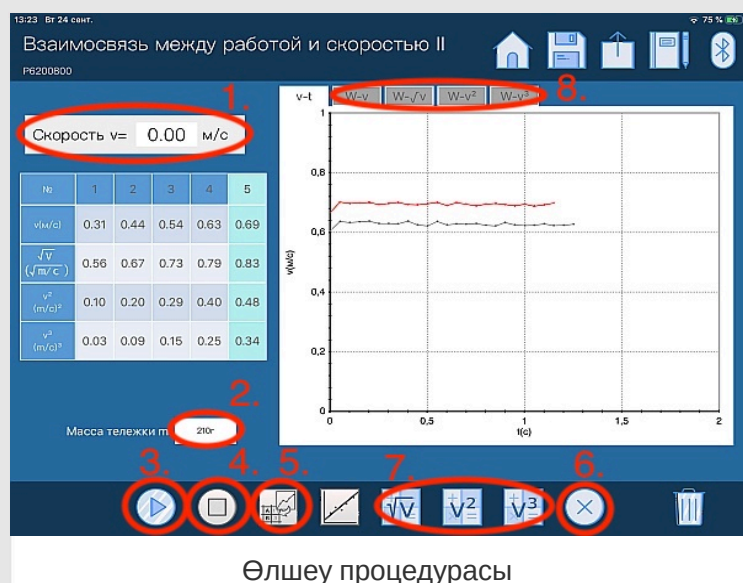
PHYWE



- Басқа резеңке таспаны салыңыз
- DigiCart-ты бастапқы орнына қайтарыңыз және оны магниттік стартермен бекітіңіз.
- 5 Өлшем алынғанша өлшеу процесін қайталаңыз. Әр өлшеу кезінде резеңке таспалардың санын 1-ге көбейтіңіз.
- Кестеден бағанды жою үшін оны нұқыңыз, содан кейін Жою түймесін басыңыз (6.). Бағанға Жаңа мәндерді қосу үшін қосымша өлшеулер жүргізуге болады.

Жұмысты орындау (4/5)

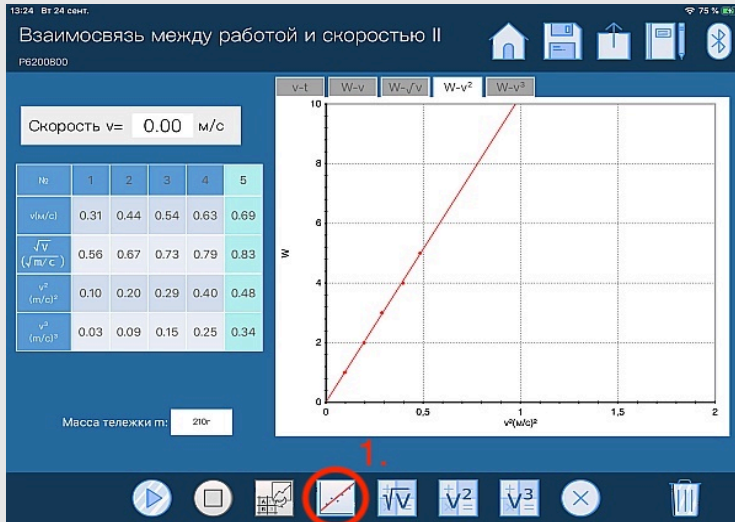
PHYWE



- Бірінен соң бірі " $\sqrt{v}$ ", " v^2 " және " v^3 " (7.) жылдамдық мәні бойынша сәйкес мәндерді есептеу және оларды кестеге жазу.
- Енді диаграмманың үстіндегі қойындыны басыңыз (8.).
- Кестедегі сәйкес нүктелер диаграммада қазірдің өзінде көрінеді. "Түзу сызық салу" таңдаңыз (1.) нүктелер арқылы түзу сызық салу.
- Мұны диаграмманың үстіндегі барлық қойындылармен жасаңыз.

Жұмысты орындау (5/5)

PHYWE



Өлшеу процедурасы

Егер сіз сызылған түзулерге қарасаңыз, онда сіз тек қойындының астында не бар екенін көресіз:

$$W - v^2$$

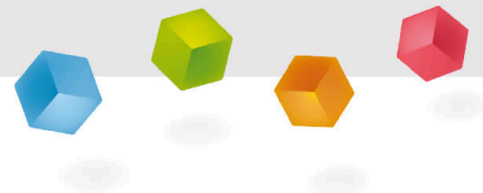
нүктелер шамамен түзу сызықпен жүреді.

Барлық басқа түзулер нүктелерден қатты ауытқиды. Бұл кинетикалық энергия жылдамдық квадратына пропорционалды деген физикалық тұжырымды қолдайды:

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

PHYWE

Хаттама



Тапсырма 1

PHYWE



www.giphy.com

Созылған резеңке жолақтарда кездесетін энергия түрі қалай аталады?

Тапсырма 2

PHYWE

Төмендегі мәлімдемелердің қайсысы дұрыс?

- ☐ Кернеу энергиясы неғұрлым көп болса, соғұрлым жылдамдық пайда болады.
- ☐ Резеңке таспалар неғұрлым көп қолданылса, соғұрлым кернеу энергиясы сақталады.
- ☐ Резеңке жолақтар неғұрлым көп қолданылса, кернеу энергиясы соғұрлым аз сақталады.
- ☐ Кернеу энергиясы неғұрлым көп болса, соғұрлым жылдамдық аз болады.

Тапсырма 3

PHYWE

Төменде келтірілген бірліктердің қайсысы энергия бірліктері болып табылады?

☐ J (Джоуль)☐ $\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2$ ☐ $W \cdot s$ (Ватт-секунда)☐ $N \cdot m$ (Ньютон-метр)☒ Проверьте

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 18: Энергетическая форма резинок

0/5

Слайд 19: Отношения

0/2

Слайд 20: Жұмыс және энергия бірлігі

0/4

Всего

 ★ 0/11 Решения Повторите