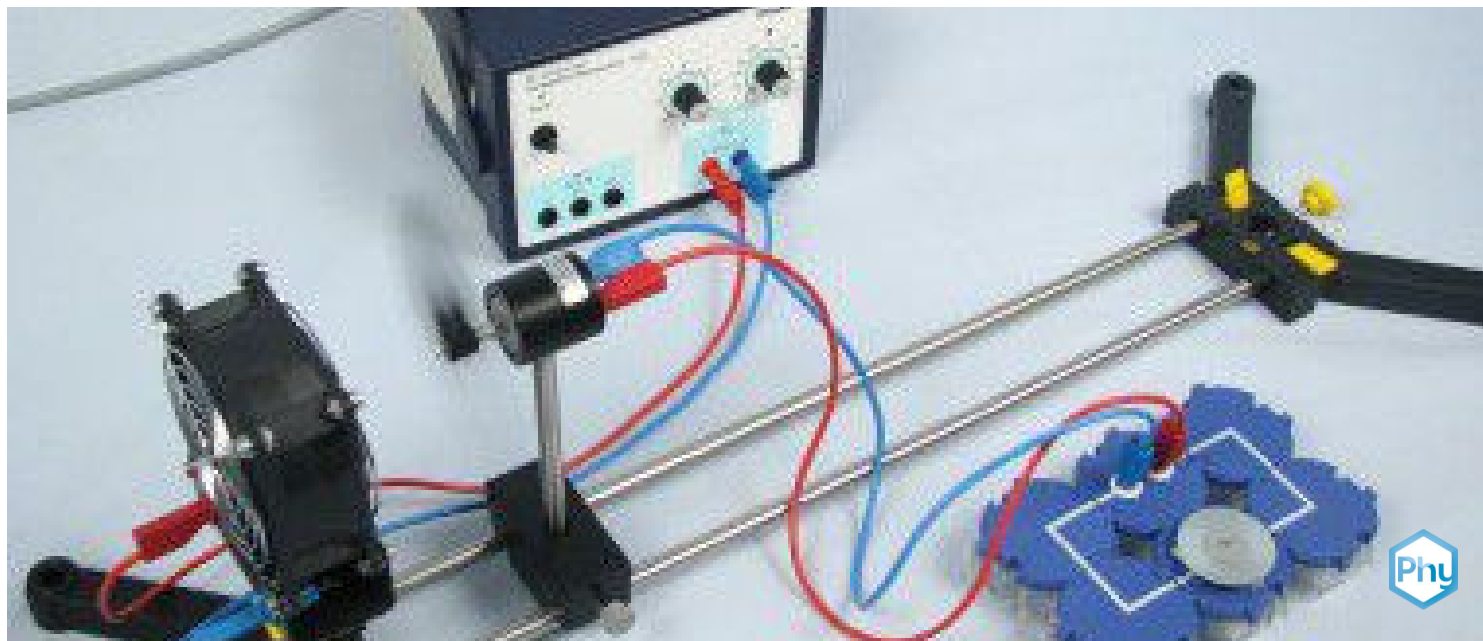


# Конденсатор арқылы жел энергиясының электр энергиясын сақтау



Physics

Energy

Renewable energies: Wind



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

-



Дайындық уақыты

10 минуттар



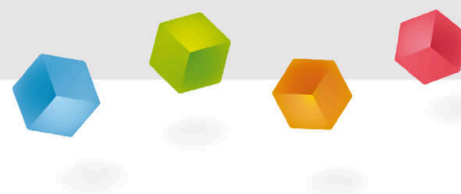
Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6710dc44e6da820002df9710>

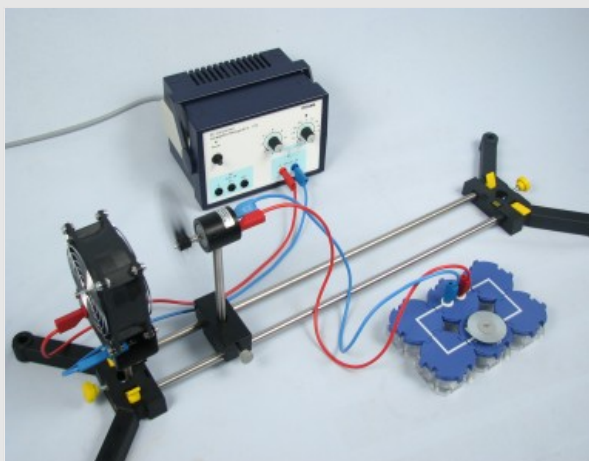
PHYWE



## Мұғалімдерге арналған ақпарат

### Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Конденсатор-бұл пассивті электр компоненті электр зарядын және онымен байланысты энергияны сақтауға қабілетті.

Басқа нәрселермен қатар, бастапқы кернеу көзі жауап беру уақыты тым ұзақ болған кезде кернеудің төмендеуін өтеу және теңестіру үшін конденсатордан электр тізбегіне кернеу беруге болады.

Бұл тәжірибеде жел генераторы шығаратын электр энергиясы конденсаторда сақталады.

## Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

### Алдын ала білім



Оқушылар жел турбиналарының қалай жұмыс істейтінін біліп, конденсатордың жұмыс принципін түсінуі керек.

### Принцип



Бұл тәжірибеде конденсатор жел турбинының электр тізбегіне қосылады. Содан кейін жел турбины жасанды ауа ағынымен қозғалады және өндірілген электр энергиясы конденсаторда сақталады.

## Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

### Оқыту мақсаты



Оқушылар жел генераторлары өндіретін энергияны сақтау үшін пайдалануға болатын конденсатордың жұмыс принципі туралы біледі.

### Тапсырмалар



Жел турбины шығаратын энергияны конденсатормен сақтауға тырысыңыз.

## Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)

PHYWE

### Жұмысты дайындау және орындау бойынша ескертулер

Бұл экспериментте қолданылатын екі қабатты конденсатор, оны "алтын негіз" деп те атайды, оның жұмыс принципі бойынша электролиттік конденсаторға ұқсас.

Сондықтан конденсатордың оң полюсі әрқашан жел турбинасының қызыл қосқышына қосылғанына көз жеткізіңіз.

Дұрыс емес полярлық диэлектриктің, демек, конденсатордың бұзылуына әкеледі.

## Қауіпсіздік нұсқаулары

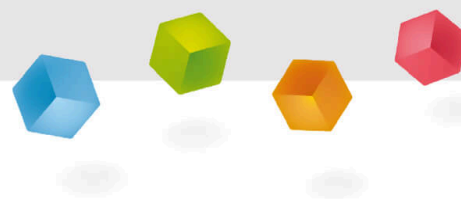
PHYWE



Бұл экспериментке жаратылыстану ғылымдарын оқыту кезінде эксперименттерді қауіпсіз жүргізуге арналған жалпы нұсқаулар қолданылады.

Оқушылардың желдеткіштің артында екеніне және жел турбинасының кернеуі мен айналуы кезінде желдеткіш пен жел турбинасы арасындағы кеңістікке қолын созбайтынына көз жеткізіңіз.

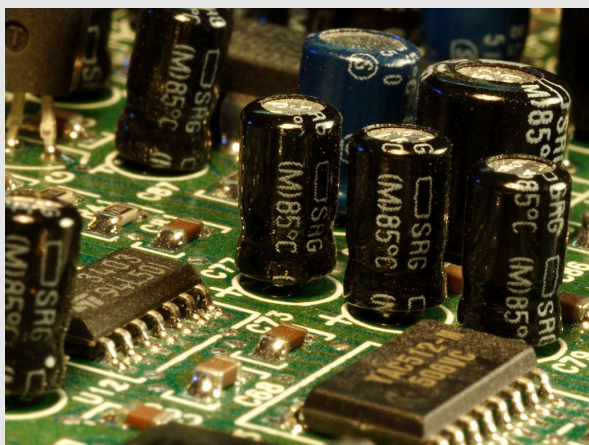
PHYWE



## Оқушыларға арналған ақпарат

### Мотивация

PHYWE



ПХД конденсаторлары

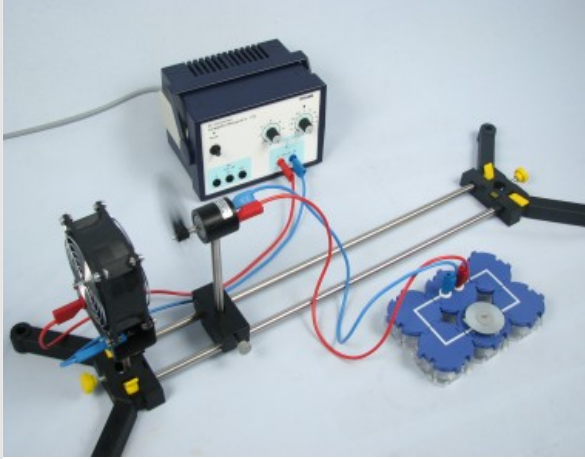
Конденсаторлар энергияны жеке электр зарядтары және онымен байланысты кернеу ретінде сақтауға мүмкіндік береді.

Жинақталған заряд мөлшері онша көп емес болғандықтан, конденсаторлар, розеткалардан, батареялардан немесе батареялардан айырмашылығы, электр тізбектері үшін негізгі кернеу көзі бола алмайды. Олардың негізгі қызметі - артық зарядты жинап, кейінірек беру.

Осылайша, мысалы, электр тізбегіндегі тұрақты кернеуді ұстап тұруға болады, өйткені мүмкін кернеудің төмендеуі конденсатормен өтеледі.

## Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Жел генераторы шығаратын энергияны конденсатормен сақтауға тырысыңыз.

## Материал

Позиция	Материал	Тармақ №.	Саны
1	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, қызыл	07361-01	2
2	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, көк	07361-04	2
3	Қосқыш өткізгіш, 250 мм, қызыл	07360-01	1
4	Қосқыш өткізгіш, 250 мм, көк	07360-04	1
5	Қосқыш, бұрыштық, SB модулі	05601-02	4
6	Қосқыш, ашық, SB модулі	05601-04	1
7	Қосқыш қосу/өшіру, SB модулі	05602-01	1
8	Қозғалтқыш, 5 В, модуль SB	05660-00	1
9	Қосқышы бар қосқыш түзу SB модулі	05601-10	2
10	Қосқыш, түзу, SB модулі	05601-01	1
11	Үрлегіш, 12 В	05750-00	1
12	Бекіту үшін жіп осі мен гайкалары бар генератор	05751-01	1
13	Ротор, 2 шт.	05752-01	1
14	Штатив негізі, PHYWE	02001-00	1
15	Секундомер, сандық, 24 сағат, 1/100 с және 1 с	24025-00	1
16	Рулетка, l=2 м	09936-00	1
17	Оптикалық орындыққа арналған жылжымалы тірек	09822-00	1
18	Штатив таяқшасы, тот баспайтын болат., l=600 мм, d = 10 мм	02037-00	2
19	1Ф Конденсатор, SB модулі	05650-10	1
20	PHYWE қуат көзі пост. ағымдағы: 0...12В, 2 А / ауысым. ток: 6в, 12В, 5а	13506-93	1

## Дайындық (1/3)

PHYWE

1. Штативтің екі реттелетін аяғынан (негізінен) және екі штативті штангадан эксперименттік қондырғыны жинаңыз (1 және 2-сурет).

2. Желдеткішті штатив негізінің сол жағына бекітіңіз, сонда розеткалары бар жағы ұзын жолақтардан алшақ болады (3-сурет).



Сурет 1



Сурет 2



Сурет 3

## Дайындық (2/3)

PHYWE

3. Генератор осіне екі роторды бір-бірілеп орнатыңыз (4-сурет).

4. Содан кейін алты жүзді (қанаттарды) бір-бірінен біркелкі орналастырыңыз (5-сурет).

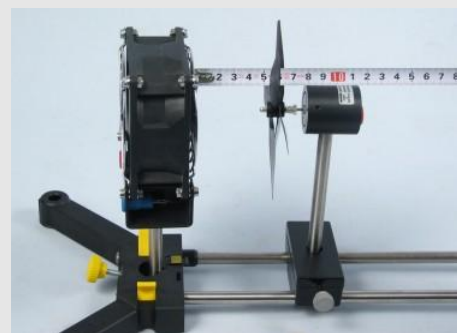
5. Генераторды тірекке орнатыңыз және оны генератор мен желдеткіш арасындағы қашықтық 5 см болатындай етіп штатив штангасына қойыңыз (6-сурет).



Сурет 4



Сурет 5



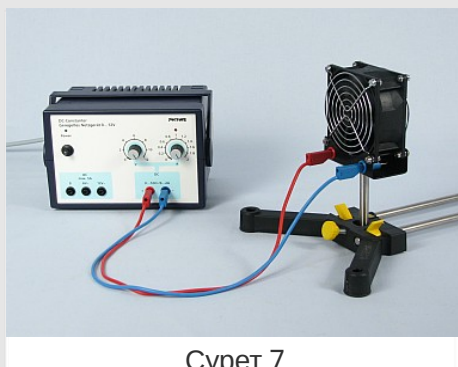
Сурет 6



## Дайындық (3/3)

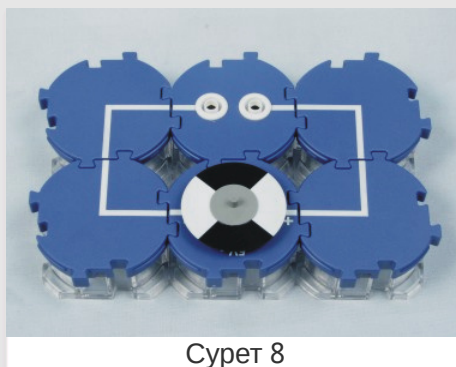
PHYWE

6. желдеткішті қуат көзіндегі тұрақты ток шығысына қосу үшін ұзын өткізгіштерді пайдаланыңыз (7-сурет).



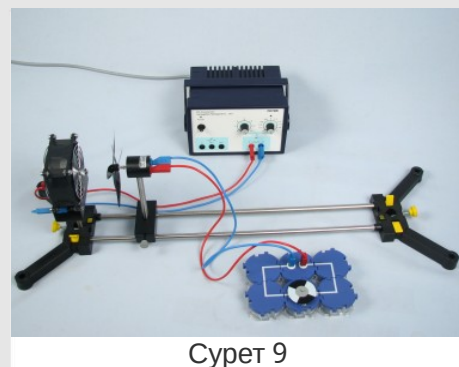
Сурет 7

7. 8-суретте көрсетілгендей схема жасаңыз.



Сурет 8

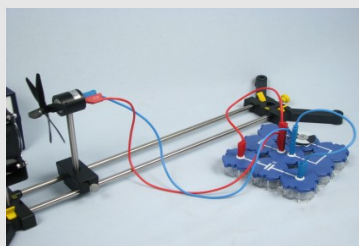
8. генераторды электр тізбегіне қосыңыз (9-сурет). Полярлықтың дұрыстығына көз жеткізіңіз.



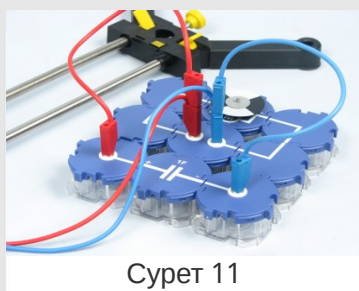
Сурет 9

## Жұмысты орындау (1/4)

PHYWE



Сурет 10



Сурет 11

### Эксперимент 1

1. желдеткішті қосыңыз (ток пен кернеуді реттеу тұтқаларын оңға қарай бұраңыз) және секундомерді бір уақытта іске қосыңыз.

Қозғалтқыштың жұмысын бақылаңыз және желдеткішті 1 минуттан кейін өшіріңіз. Бақылауларыңызды жазыңыз.

2. енді конденсаторды жел турбинасына қосыңыз (сурет 10). Жел генераторының қызыл сымы конденсатордың оң полюсіне қосылғанына көз жеткізіңіз (11-сурет).

3. желдеткішті қосып, секундомерді бір уақытта іске қосыңыз. Қозғалтқышты бақылаңыз және ол айналу тоқтатқан кезде желдеткішті өшіріңіз.

Бақылауларыңызды эксперимент хаттамасына жазыңыз.

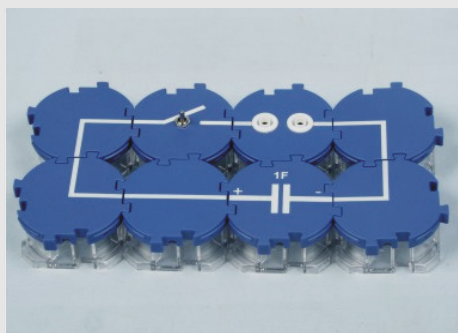
## Жұмысты орындау (2/4)

PHYWE

## Эксперимент 2

1. Схеманы 12-суретте көрсетілгендей жинап, қосқышты ашыңыз (13-сурет).

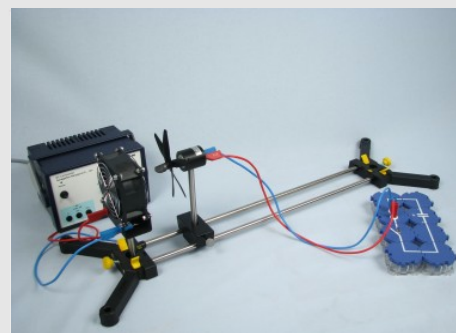
2. конденсаторды жел генераторына қосыңыз (14-сурет). Конденсатордың оң полюсі қызыл қосқышқа жалғанғанын тексеріңіз.



Сурет 12



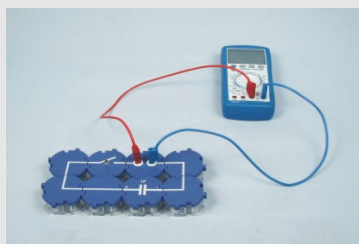
Сурет 13



Сурет 14

## Жұмысты орындау (3/4)

PHYWE



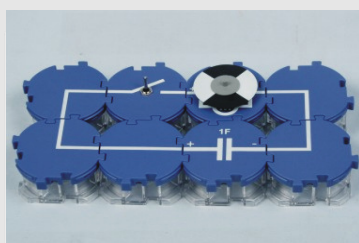
Сурет 15

3. желдеткішті қосыңыз. Енді қосқышты жауып, секундомерді бір уақытта іске қосыңыз.

4.  $t = 1$  мин уақытынан кейін қосқышты қайтадан ашыңыз. Генератордың өткізгіштерін ажыратыңыз және оның орнына вольтметрді қосыңыз (15-сурет), осылайша конденсатордағы кернеуді өлшеуге болады.

5. Ажыратқышты жауып, кернеуді  $U$  өлшеңіз (өлшеу диапазоны: 20 в -).

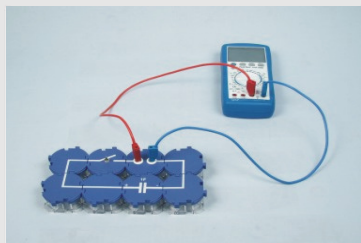
Қосқышты ашыңыз. Қозғалтқышы бар қосқыш модульді қайта орнатыңыз (16-сурет).



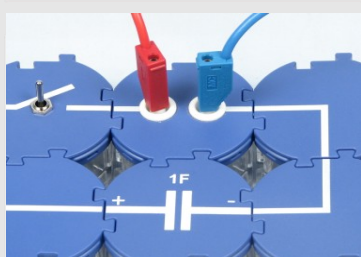
Сурет 16

## Жұмысты орындау (4/4)

PHYWE



Сурет 17



Сурет 18

6. қосқышты жауып, секундомерді бір уақытта іске қосыңыз. Қозғалтқыштың жұмысын бақылаңыз оның айналу уақытын  $T$  бекітіңіз. Айналдыруды тоқтатқан кезде қосқышты ашыңыз.

7. Эксперименттің екінші бөлігін әр түрлі зарядтау уақытымен қайталаңыз  $T = 2, 3, 4$  мин.

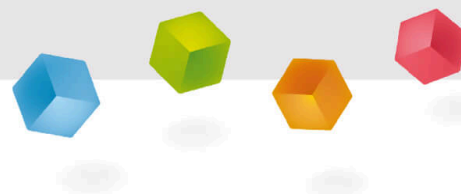
Нәтижелеріңізді(кернеу  $U$  және орындау уақыты  $t$ ) нәтижелер кестесіне жазыңыз.

8. соңғы өлшемнен кейін: схеманы өзгертіңіз және мультиметрді қосыңыз (17-сурет және 18-сурет).

Конденсатордағы кернеуді өлшеп, оны  $T = 0$  күйінде жазыңыз.

PHYWE

Хаттама



## Тапсырма 1

PHYWE

Осы  $Q$  заряд теңдеулерінің қайсысы дұрыс?

$Q = F \cdot U^I$

$Q = U \cdot I \cdot F$

$Q = \frac{F}{I}$

$Q = I \cdot t$

$Q = C \cdot U$

 Проверить

## Тапсырма 2

PHYWE

Дұрыс мәлімдемелерді таңдаңыз.

 Егер сіз конденсатордағы кернеуді екі есе арттырсаңыз, конденсаторда сақталған жеке зарядтардың қосындысы да екі есе артады. Конденсатордың заряды кернеуге дейін экспоненциалды түрде артады. Конденсатордың заряды артқан сайын ондағы кернеу сызықтық түрде төмендейді. Конденсатордың заряды кернеуге тәуелді емес және токтың жоғарылауы мен төмендеуімен ғана өзгереді. Проверить

## Тапсырма 3

PHYWE

Толық зарядталған конденсатордың сыйымдылығы  $6.8 \cdot 10^{-4}$  Кл, оған кернеу 12В қолданылады?

## Тапсырма 4

PHYWE

Сыйымдылықтың физикалық шамасын сипаттаңыз

Сыйымдылығы =

---

Слайд	Оценка/ Всего
Слайд 19: Конденсатор формулалары	0/2
Слайд 20: Конденсатордың заряды	0/1
Слайд 21: Электр энергиясы	0/1
Слайд 22: Күш пен энергия	0/2

Итоговая оценка

 Показать решения Повторить