

Жел жылдамдығының әсері



Physics

Energy

Renewable energies: Wind



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

-



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

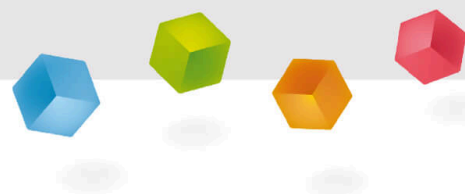
10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6710dbdde6da820002df96ff>

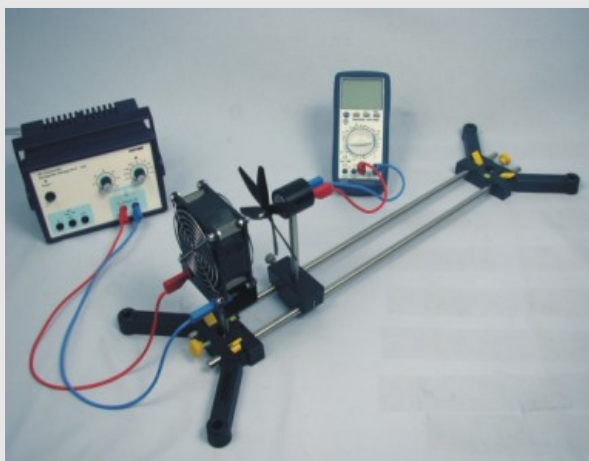
PHYWE

Мұғалімдерге арналған ақпарат



Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Жел-бұл атмосфералық қысымы төмен аймақтағы атмосфералық қысымы жоғары аймақтағы ауа ағындарын сипаттау үшін қолданылатын тұжырымдама.

Желмен тасымалданатын энергияны механикалық жұмысты орындау немесе электр энергиясын өндіру үшін пайдалануға болады.

Жоғары және төмен қысымды аймақтар климаттың тұрақты және табиғи бөлігі болғандықтан, жел энергиясы жаңартылатын энергия болып саналады.

Бұл эксперимент желдің жылдамдығын және оның пайда болған кернеуге әсерін егжей-тегжейлі қарастырады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Алдын ала
білім

Оқушылар энергияны түрлендірудің негізгі ұғымдарымен таныс болуы керек.

Принцип



Бұл экспериментте жасанды ауа ағыны әртүрлі жылдамдықта пайда болады және әртүрлі жылдамдықтар жел турбины тудыратын кернеуге қаншалықты әсер ететіні байқалады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Ғалымдар жел жылдамдығының жел турбиналары шығаратын электр энергиясына әсері туралы біледі.

Тапсырмалар



Бұл экспериментте жел турбины желдеткіштен әр түрлі қашықтықта орналастырылады. Жел турбинына жететін желдің жылдамдығы әртүрлі. Желдеткіштен әртүрлі қашықтықта жел генераторы тудыратын кернеуді өлшеңіз. Желдеткіштің әртүрлі кернеулері үшін тәжірибені қайталаңыз.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)

PHYWE

Жұмысты дайындау және орындау бойынша ескертулер

Желдеткіш үшін 12 В қуат кернеуіне жету үшін ток күшін реттеу тұтқасы оңға қарай орнатылады.

Бұл экспериментте кернеу энергия өлшемі ретінде қолданылады.

Қауіпсіздік нұсқаулары

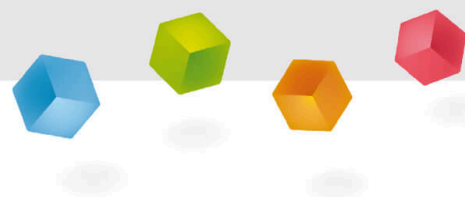
PHYWE



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



Жел генераторы

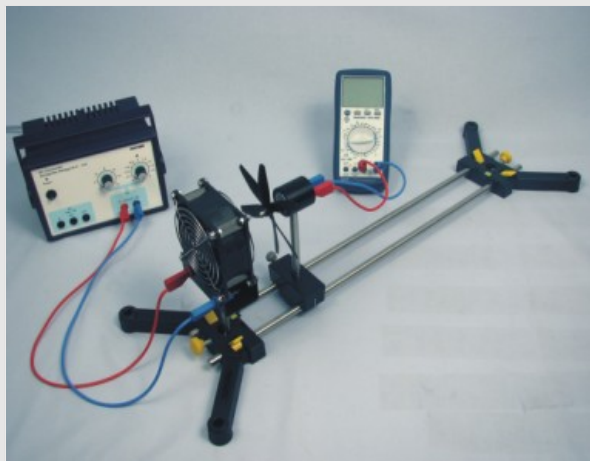
Табиғатта жел кез-келген формада болуы мүмкін-жеңіл жобадан, жаңа желден дауылға дейін. Жылдам желдер сонымен қатар кинетикалық энергияны көбірек тасымалдайды, оны жел турбиналары арқылы электр энергиясына айналдыруға болады.

Бұл жел турбиналарын мүмкіндігінше ақылға қонымды орналастыру үшін әртүрлі факторлардың әсерін білу маңызды.

Жел электр станцияларының іс-сәт желдің басым жылдамдығына қаншалықты тәуелді?

Тапсырма

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Бұл экспериментте жел турбины желдеткіштен әр түрлі қашықтықта орналастырылады. Жел турбинына жететін желдің жылдамдығы әртүрлі.

Желдеткіштен әртүрлі қашықтықта жел генераторы тудыратын кернеуді өлшеңіз.

Желдеткіштің әртүрлі кернеулері үшін тәжірибені қайталаңыз.

Материал

Позиция	Материал	Тармақ №.	Саны
1	Штатив негізі, PHYWE	02001-00	1
2	Штатив таяқшасы, тот баспайтын болат, l=600 мм, d = 10 мм	02037-00	2
3	Ротор, 2 шт.	05752-01	1
4	Бекіту үшін жіп осі мен гайкалары бар генератор	05751-01	1
5	Үрлегіш, 12 В	05750-00	1
6	Оптикалық орындыққа арналған жылжымалы тірек	09822-00	1
7	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, қызыл	07361-01	2
8	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, көк	07361-04	2
9	PHYWE қуат көзі пост. ағымдағы: 0...12В, 2 А / ауысым. ток: 6В, 12В, 5А	13506-93	1
10	Сандық мультиметр, NiCr-Ni термопары бар 3 1/2 сандық дисплей	07122-00	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 (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).



Сурет 4

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



Сурет 5

5. Генераторды тірекке орнатыңыз және оны штатив штангасына қойыңыз (6-сурет).



Сурет 6

Дайындық (3/3)

PHYWE



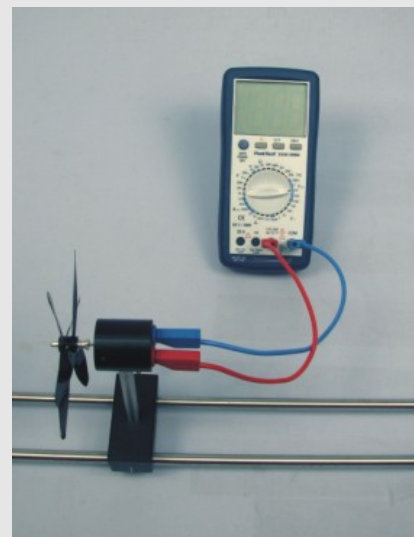
Сурет 7

Кеңес:

Қауіпсіздік үшін оқушының қуат көзін біраз уақытқа өшіріңіз.

6. қуат көзі мен желдеткішті қосыңыз. Желдеткіш тұрақты кернеу розеткаларына қосылуы керек (7-сурет).

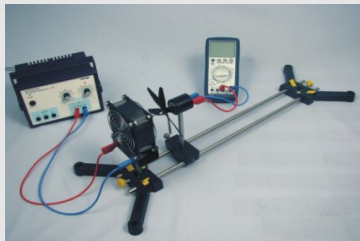
7. мультиметрді генераторға қосыңыз (8-сурет) және өлшеу диапазонын 20 в-қа орнатыңыз.



Сурет 8

Жұмысты орындау (1/2)

PHYWE



Сурет 9



Сурет 10

1. генераторды желдеткіштің алдыңғы жағы мен генератордың жоғарғы жағы арасындағы қашықтық шамамен 5 см болатындай етіп жылжытыңыз (9-сурет).

2. Қуат көзін қосыңыз және ток күшін реттеу тұтқасын оңға қарай бұраңыз.

Ескерту: кернеу болған кезде және жел генераторы айналғанда әрқашан желдеткіштің артында тұрыңыз. Желдеткіш пен жел генераторы арасындағы кеңістікке ешқашан қолыңызды созбаңыз.

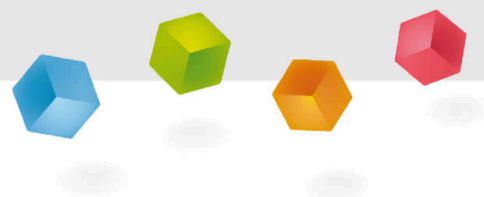
Жұмысты орындау (2/2)

PHYWE

Эксперимент

1. Мультиметр көрсететін кернеуді жазыңыз.
2. Қуат көзін өшіріңіз.
3. Генераторды желдеткіштен 5 см алыс жылжытыңыз, сонда қашықтық 10 см болады.
4. Қуат көзін қосып, кернеуді қайтадан өлшеңіз. Нәтижені эксперимент хаттамасына жазыңыз.
5. Процедураны 15 см, 20 см, 25 см және 30 см қашықтықта қайталаңыз.
6. 10V, 8v және 6V кернеулер үшін әртүрлі қашықтықтағы өлшемдерді қайталаңыз.
7. Өлшеу деректерімен диаграмма жасаңыз.

PHYWE



Хаттама

Тапсырма 1

PHYWE

Тұтынушымен тұрақты ток тізбегіндегі кернеу U және электр қуаты P арасында қандай байланыс бар?

$$P = I^2 \cdot \frac{U^2}{R}$$

$$P = (I - C) \cdot U$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$P = U \cdot I$$

Тапсырма 2

PHYWE

Мәлімдеме ақиқат болатындай дәреже қойыңыз. (Кеңес: P туралы 1-тапсырмадан тағы не білесіз?)

$$P = \mu \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot A \cdot v^3$$

1

2

3

4

5

$\Rightarrow U$ пропорционалды v

☒ Проверить

Тапсырма 3

PHYWE

P теңдеуіне сәйкес, жел энергетикасында тағы қандай физикалық шамалар рөл атқарады?

☐ Ылғалдылық☐ Ротор қалақтарының бетінің ауданы☐ Ауа температурасы☐ Ауа тығыздығы☐ Жел генераторының материалы☐ Ауа құрамы☐ Пайдалы әсер коэффициенті (тиімділік)