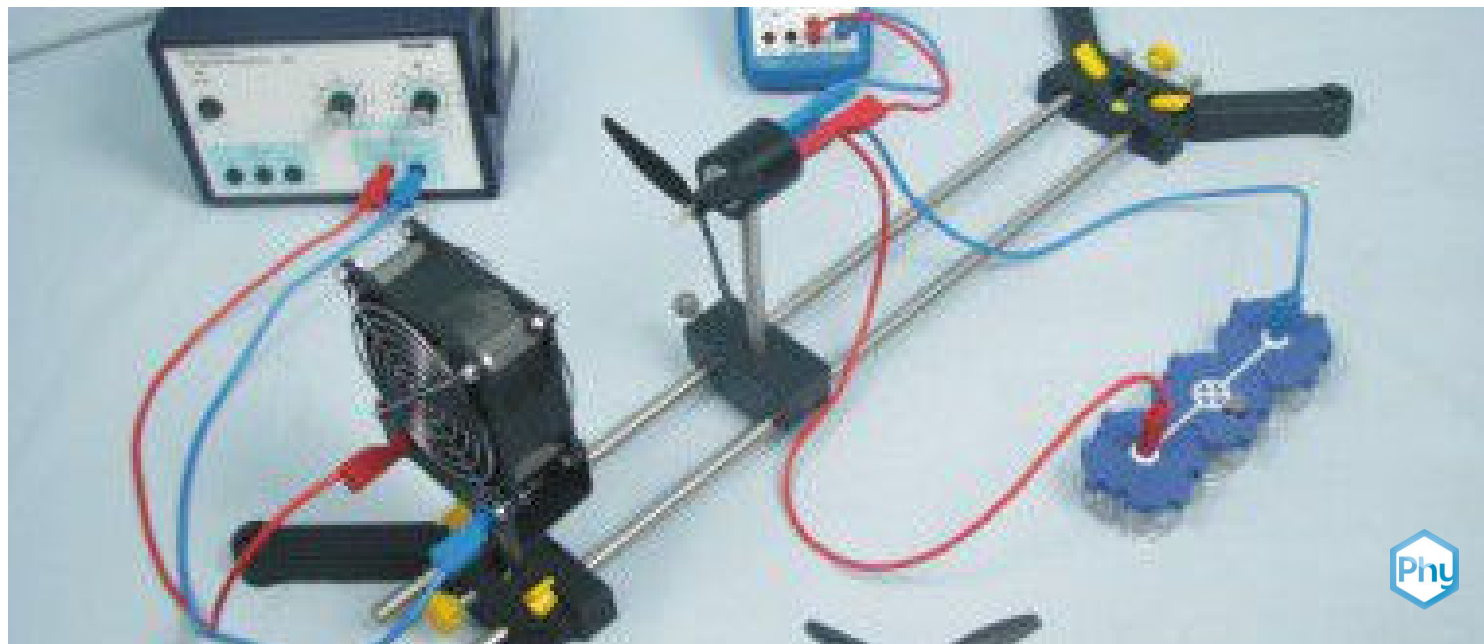


Ротор қалақтарының санының әсері



Physics

Energy

Renewable energies: Wind



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

-



Дайындық уақыты

10 минуттар



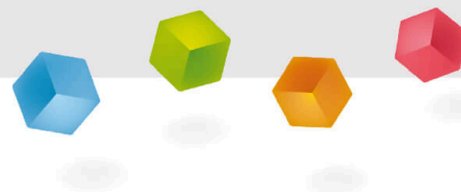
Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6710dc00e6da820002df9703>

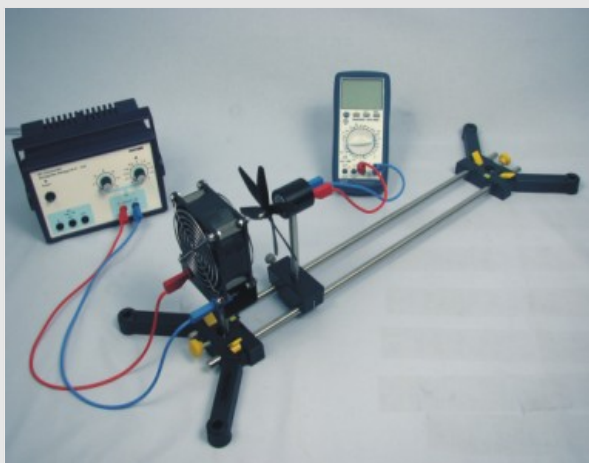
PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Оқушылар негізінен 3 роторлы жел турбиналарымен таныс. Сондай-ақ, тек 2 қалақшасы бар немесе мүлдем басқа дизайны бар модельдер бар.

Керісінше, су дөңгелектерінде көбірек пышақтар бар, олар үлкен машиналарды басқаруға жарамды және бұрын, мысалы, Астықты ұнтақтау үшін қолданылған.

Электр энергиясын өндіру үшін жел генераторлары қолданылады. Мұндағы қалақтардың оңтайлы саны желдің максималды пайдалы энергиясымен ғана емес, сонымен қатар қажетті материалдық шығындармен және жұмыс кезінде жел генераторының сенімділігімен анықталады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Алдын ала

білім



Оқушылар энергияны түрлендірудің негізгі ұғымдарымен таныс болуы керек.

Принцип



Бұл экспериментте жасанды ауа ағыны алдымен үш жүзді жел турбинасына, содан кейін алты жүзді жел турбинасына бағытталады және оның қондырманың мінез-құлқына қаншалықты әсер ететінін бақылайды.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Оқушылар жел турбинасы роторының қалақтарының саны өндірілетін электр энергиясының мөлшеріне қалай әсер ететінін анықтайды.

Тапсырмалар



Салыстыру үшін жел турбинасының генераторы алдымен 3, содан кейін 6 ротор қалақтарымен жабдықталған.

Жел генераторы алдымен қыздыру шамымен, содан кейін жарықдиодты шаммен жүктеледі және жел генераторының шығыс кернеуі әртүрлі жел жылдамдығымен өлшенеді.

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

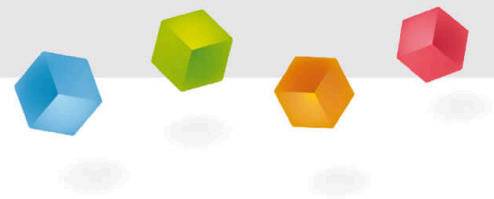
PHYWE



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



Үш роторлы жел генераторы

Әдеттегі жел турбинасын елестеткен кезде, оның әдетте үш ротор қалақшасы болады. Сонымен қатар, екі немесе үштен көп қалақшалары бар нұсқалар бар.

Осыған байланысты жел турбинасы роторының қалақтарының саны таңдалатын физикалық, экологиялық және экономикалық негіздер туралы мәселе туындайды.

Бұл эксперимент бұл сұраққа нақты жауап береді.

Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Салыстыру үшін жел турбинының генераторы алдымен 3, содан кейін 6 ротор қалақтарымен жабдықталған.

Жел генераторы алдымен қыздыру шамымен, содан кейін жарықдиодты шаммен жүктеледі және жел генераторының шығыс кернеуі әртүрлі жел жылдамдығымен өлшенеді.

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	Бекіту үшін жіп осі мен гайкалары бар генератор	09822-00	1
7	Қосқышы бар қосқыш түзу модуль SB	05601-10	2
8	Қыздыру шамының розеткасы E 10, модуль SB	05604-00	1
9	Қосқышы бар қосқыш түзу модуль SB	05654-00	1
10	Қыздыру шамдары, 1.5 В/ 0,15 А, E10, 10 шт.	06150-03	1
11	Қосқыш өткізгіш, 250 мм, қызыл	07360-01	1
12	Қосқыш өткізгіш, 250 мм, көк	07360-04	1
13	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, қызыл	07361-01	2
14	Қосқыш өткізгіш, 500 мм, көк	07361-04	2
15	Сандық мультиметр, NiCr-Ni термопары бар 3 1/2 сандық дисплей	07122-00	1
16	PHYWE ток көзі тұрақты ток ток: 0...12 В, 2 А / айнымалы ток: 6 В, 12 В, 5 А	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 осін екі роторға бір-бірілеп орнатыңыз (4-сурет).

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

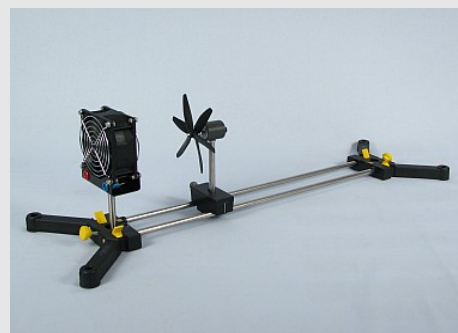
5. Генераторды тірекке орнатыңыз және оны штатив штангасына қойыңыз (6-сурет).



Сурет 4



Сурет 5



Сурет 6

Дайындық (3/3)

PHYWE



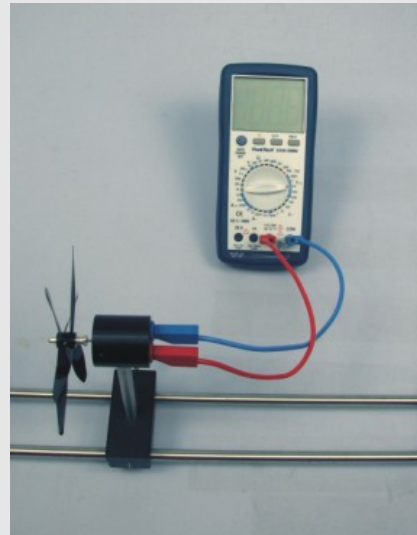
Сурет 7

Кеңес:

Қауіпсіздік үшін оқушының қуат көзін біраз уақытқа өшіріңіз.

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

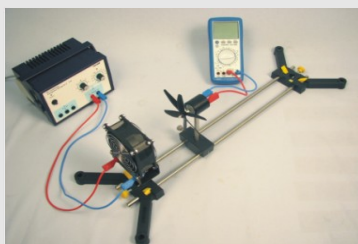
7. мультиметрді генераторға қосыңыз (8-сурет) және өлшеу диапазонын 20 В-қа орнатыңыз.



Сурет 8

Жұмысты орындау (1/3)

PHYWE



Сурет 9



Сурет 10

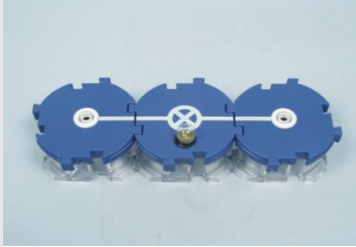
1. генераторды желдеткіштің алдыңғы жағы мен генератордың жоғарғы жағы арасындағы қашықтық шамамен 10 см болатындай етіп жылжытыңыз (9-сурет).

2. Қуат көзін қосыңыз және токты реттеу тұтқасын оңға қарай бұраңыз. Кернеуді 6 В-қа орнатыңыз.

3. Жел генераторының кернеу мәнін эксперимент хаттамасына жазыңыз. Қуат көзін өшіріп, жел турбинасының айналуын тоқтатқанша күтіңіз. Роторлардың бірін генератор осінен алыңыз. Енді жел турбинасында алтаудың орнына тек үш ротор қалақшасы бар (10-сурет).

Жұмысты орындау (2/3)

PHYWE



Сурет 11

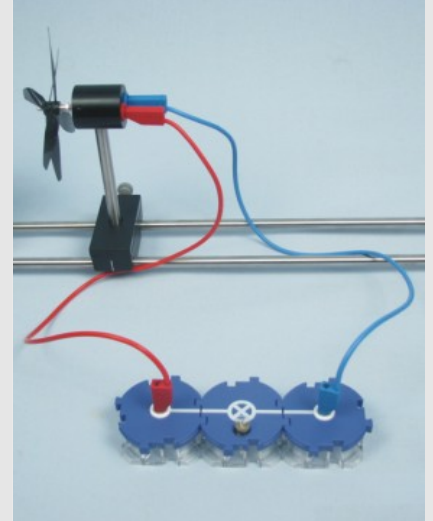


Сурет 13

4. Қуат көзін қосыңыз және мультиметр көрсеткен кернеуді жазыңыз. Қуат көзін өшіріңіз. 7, 8, 9, 10, 11 және 12 В қоректену кернеулері үшін өлшеулерді қайталаңыз.

5. Шам тізбегін суретке сәйкес жинаңыз. 11 және оны генераторға қосыңыз (Сурет 12).

Мультиметрді генераторға кернеуді өлшеуге болатындай етіп қосыңыз (Сурет 13).



Сурет 12

Жұмысты орындау (3/3)

PHYWE

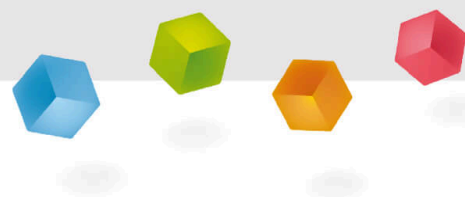


Сурет 14

6. бұрын көрсетілгендей өлшемдерді қайталаңыз және нәтижелерді жазыңыз.

7. шам розеткасын жарықдиодты шамға ауыстырыңыз (14-сурет) және өлшемдерді қайталаңыз. Нәтижелерді жазыңыз.

PHYWE



Хаттама

Тапсырма 1

PHYWE

Сөздерді тиісті бос орындарға салыңыз

_____ роторлар тегіс, ал бір жағынан жұқарады, сондықтан жел дөңгелектеніп өткенде, ол оларға ағынның бағытына перпендикуляр күшпен әсер етіп, _____ жасайды. Жел генераторында ротордың қалақтары неғұрлым көп болса, соғұрлым ол үдеткіш күшпен желдің әрекеті үшін үлкен _____ жасайды. Осылайша, _____ ротор қалақтарының санына сызықтық тәуелді. Ротордың барлық қалақтары бір-бірінен _____ бірдей екеніне көз жеткізу маңызды, әйтпесе _____ орталықтандырылмайды және ауырлық күшіне қарсы айналу қиын болады.

айналу жылдамдығы

айналмалы қозғалыс

бет

ауырлық орталығы

Иық пышақтары

қашықтықта

☒ Проверить

Тапсырма 2

PHYWE

Вставте слова у відповідні пропуски

Алайда, егер тым көп ротор қалақтары орнатылса, әлдеқайда үлкен масса әлдеқайда жылдам айналады, бұл жел турбинасының [] бір бөлігінде жарылуына әкелуі мүмкін. Бұл қазірдің өзінде үш ротор қалақшасы бар [] дауыл кезінде мүмкін. Санның өсуі [] жоғарылауымен және құстардың соққыларымен де байланысты. Германияда жыл сайын жел диірмендерімен [] салдарынан 100 000 құс өледі. Тұтастай алғанда, үш айналмалы пышақ өнімділік, [] және біз айтқан басқа аспектілер арасындағы жақсы компаға келу ретінде өзін дәлелдеді.

шудың ластануының

құн

центрифугалық күштің

екпінді

соқтығысу

✓ Проверить

Тапсырма 3

PHYWE

$F_L = 80$ кН күші бар ауа ағыны 45° бұрышпен еңкейтілген ротор қалақшасына түседі. Үдеткіш күш неге тең?

40 кН

36 кН

80 кН

Берілген ақпарат бұл сұраққа жауап беру үшін жеткіліксіз

Тапсырма 4

PHYWE

Айналу жылдамдығы қандай физикалық шамаларға сызықтық пропорционал?

 $v_{\text{рот.}}$ пропорционал:Ауа
температурасы
 T Ауа қысымы ρ Бетінің ауданы A Түсу бұрышы γ ПӘК μ Желдің жылдамдығы v_w  Проверить

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 18: Ротор қалақтары

0/6

Слайд 19: Айналмалы орындық

0/5

Слайд 20: Күш векторлары

0/1

Слайд 21: Айналу жылдамдығы

0/2

Итоговая оценка

 0 / 14 Показать решения Повторить