



1-бөлім: Энергия дегеніміз не?

• Энергия дегеніміз не?

Энергия – объектінің немесе жүйенің өзгерістер туғызу немесе жұмыс жасау мүмкіндігі. Энергияның бірнеше өлшем бірліктері бар, бірақ кейбірі ескірген, ал кейбірі тек нақты жағдайларда ғана қолданылады. Энергия әдетте джоульмен (Дж) өлшенеді; 1 Дж 1 м қашықтыққа 1 Н ауырлық күшін жұмсауға қажет энергияға тең. Бұл, сондай-ақ, шамамен алманы 1 м биіктікке көтеруге кететін энергия мөлшері.

• Ұсынылатын фильм

- Энергия түрлері



Электростанция мен оның градирнялары

Қосымша сұрақтар

С1. Калория дегеніміз не?

Калория – джоульмен алмастырылған, бірақ әлі де тамақтың энергия мөлшерін есептеуге қолданылатын энергияның ескі өлшем бірлігі. Бұл бірліктің екі түрлі формасы бар. Екеуі де калория деп аталады, бірақ бірі екіншісінен мың есеге көп. Бұл кейде үлкен өлшем бірліктерге “Калория”, ал кіші бірліктерге “калория” деп жазылады. Қазір үлкен бірліктерге килокалорияны қолдану кең таралған, ал кіші бірліктер сирек қолданылады. Тамақтың энергетикалық құрамын анықтағанда “калория” мен “килокалория” шамамен бірдей мағынада қолданылады. Бір килокалория шамамен 4,2 килоджоульге тең.

С2. Электронвольт дегеніміз не?

Электронвольт (eV) – $1,6 \times 10^{-19}$ Дж тең энергияның кішкентай өлшем бірлігі. Бұл 1 В потенциал айырмасы арқылы үдетілген электроннан алынған энергия мөлшеріне тең. Бұл әдетте ядролық физикада қолданылады, себебі онда өте азғантай ғана мөлшердегі энергиялармен жұмыс жасауға тура келеді. Ауадағы молекулаларда ондаған электронвольт кинетикалық энергия бар.

Үлкен Андрон Коллайдерінде тераэлектронвольт энергияда протон сәулелері соқтығысады (тераэлектронвольт дегеніміз триллион электронвольт немесе джоульдің миллионнан бір бөлігі).

С3. $E = mc^2$ нені білдіреді?

Бұл әлемдегі ең танымал теңдеу болуы мүмкін. Бұл масса мен энергетикалық құрам арасындағы байланысты білдіреді. Теңдеудегі “с” – метр/секундпен берілген жарық жылдамдығы. Бұл – үлкен сан, яғни шамамен секундына үш жүз миллион метр, ал c^2 – өте үлкен сан (тоғыз көбейтілген онның он алты дәрежесі). Бұл кішкентай массада үлкен мөлшерде энергия болатындығын білдіреді.

Егер бір килограмм заттағы энергия шығарылатын болса, ол шамамен 10 миллион тонна жарылғыш заттан шығатын энергияға тең болар еді.

• Мәңгілік қозғалтқыш дегеніміз не?

Мәңгілік қозғалтқыш белгісіз мерзімге дейін жұмыс жасауға қабілетті болар еді. Ол энергияның сақталуын бұзып, жұмсаған энергияға қарағанда көп энергия бөледі немесе ешбір энергияның, онымен қоса үйкеліс кезіндегі жылудың жойылуын болдырмай, термодинамиканың екінші заңын бұзады.

Мәңгілік қозғалтқыштар жасау мүмкін емес, бірақ оларды тәжірибелік және теориялық тұрғыда құрастыру талпыныстары денелер арасындағы жылу ағымын анықтайтын термодинамика заңдарын зерттеп, тестілеуге пайдасын тигізді.

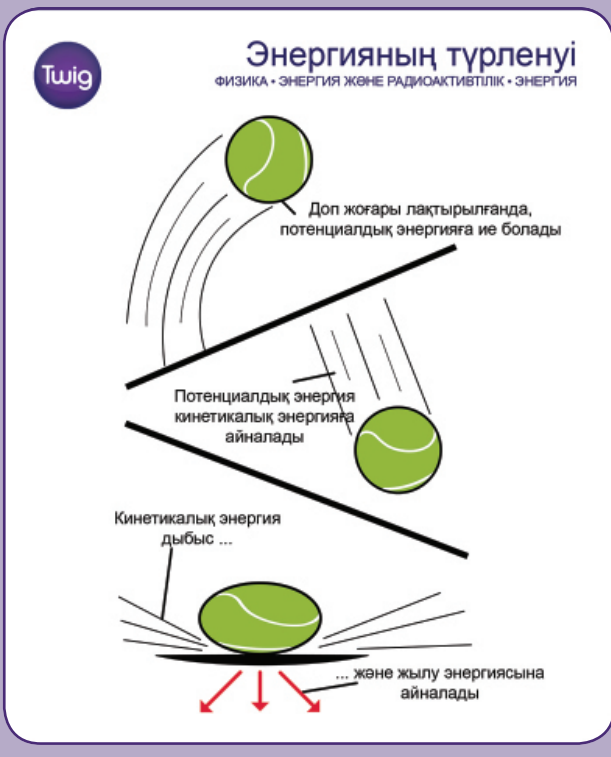
• Ұсынылатын фильм

- Мәңгілік қозғалтқыш

2-бөлім: Энергияның түрленуі

• Энергияның сақталуы деген нені білдіреді?

ДИАГРАММА 01:



Энергияның сақталу заңы бойынша тұйық жүйедегі энергия мөлшері ұзақ уақыт бойы тұрақты болып қалады. Бұл энергия жоқтан пайда болмайды немесе жойылмайды, тек бір күйден екінші күйге өзгертіндігін білдіреді. Өралуан энергия түрлерінің кең тараған атаулары: жылу энергиясы, химиялық энергия, электрлік энергия, жарық энергиясы, дыбыс энергиясы мен ядролық энергия.

Кейде біз электростанциялардағы “энергияның өндірілуі” туралы айтып жатсақ та, шын мәнісінде, энергия өндірілмейді, тек бір күйден екінші күйге өзгереді (әдетте потенциалдық энергия электр энергиясына өзгереді).

• Ұсынылатын фильмдер

- Энергияның түрленуі

- Энергия түрлері

• Пайдалы әсер коэффициенті дегеніміз не?

Пайдалы әсер коэффициенті – жұмсалған пайдалы энергияның енген энергияға қатынасы. Ол 0 мен 1 арасындағы сандармен көрсетілуі мүмкін, бірақ көбінесе пайызбен көрсетіледі. Ешқандай құрылғы 100% тиімді болмайды, себебі энергияның сақталу заңы бұзылады.

Өсімдіктер су мен көмірқышқыл газын өз қорегіне айналдыру үшін күн сәулесінің энергиясын қолданады. Бұл процесс фотосинтез деп аталады және оның пайдалы әсер коэффициенті шамамен 6%. Күн сәулесі энергияны электрлік энергияға айналдыратын коммерциялық күн батареяларымен салыстырғанда, пайдалы әсер коэффициенті 20%-ға көп және одан да жоғары болуы мүмкін.

• Ұсынылатын фильм

- “Формула-1”-дің энергиясы



Берлиндегі бұл күн батареялары жылына 25 000 кВт (киловатт-сағат) күн электр энергиясын өндіреді

Қосымша сұрақ

С4. Қозғалтқыштардың пайдалы әсер коэффициенті қандай?

Бензин және дизель қозғалтқыштарының пайдалы әсер коэффициенті шамамен 20%. Отыннан бөлінген энергияның көп бөлігі жылу энергиясына айналады, яғни ол – көліктен шығатын пайдаланылған газ. Электрлік көліктердің пайдалы әсер коэффициенті аса жоғары, шамамен 80%. Бұл көлік қатынасы интерьерін жылыту өте қиын екендігін білдіреді, себебі әдетте ол қалдық жылумен қамтамасыз етіледі.

• Қуат дегеніміз не?

Қуат ваттпен (Вт) өлшенеді және энергияның бір күйден екінші күйге қалай жылдам өзгеретіндігін сипаттайды; 1 Вт секундына 1 Дж-ге парапар. Бұл бірлік күнделікті жағдайлар үшін өте аз. Электр шайнегінің қуаты бірнеше киловатт (кВт) болса, поездың толық қуаты бірнеше мегаватт, ал ірі электростанцияның қуат сыйымдылығы бірнеше гигаватт (миллиард ватт). Ұлыбританияның толық энергия шығыны шамамен 60 гигаватт болса, бүкіл әлемнің энергия қолданысы 20 тераватты (20 триллион ватт) құрайды.

Қосымша сұрақтар

С5. Киловатт-сағат дегеніміз не?

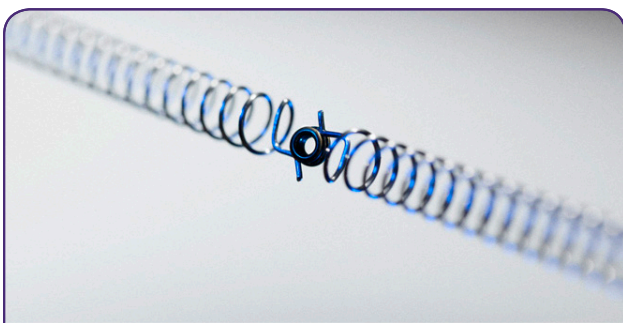
Киловатт-сағат – энергетикалық компаниялармен үйлерді қамтамасыз ететін энергия мөлшерін есептеу үшін қолданылатын өлшем бірлік. Бір киловатт-сағат бір сағат ішінде бір киловатт жұмсайтын құрылғымен қолданылады. Ол 3 600 000 джоульге парапар.

С6. Ат күші дегеніміз не?

Ат күші – ваттқа қарағанда қуаттың ескі өлшем бірлігі және алғаш рет бу қозғалтқыштарының қуатын өлшеу үшін қолданылған. Жалпы алғанда, бір ат күші шамамен 740 ваттқа тең. Ол аттың ұзақ уақыт бойы төзімділік қуатына парапар. Қазір ватт қуаттың жалпы қолданылатын өлшем бірлігі болғанмен, ат күші әлі күнге дейін қозғалтқыш қуатын айқындау үшін пайдаланылады.

3-бөлім: Энергияны сақтау

• Потенциалдық энергия дегеніміз не?



Потенциалдық энергия созылған серіппеде сақталады

Потенциалдық энергия – жүйеде немесе денеде сақталатын энергия. Энергияның сақталуының бірнеше жолдары бар. Егер садақ немесе серіппе тәрізді дене созылса, онда оның бастапқы пішінін қалпына келтіру үшін күш әсер етеді. Егер бұл жағдай орын алатын болса, онда сақталған энергия кинетикалық энергия түрінде бөлініп шығады.

Энергия молекулаларда да сақтала алады. Атомдар арасында байланыс қалыптасқан кезде, энергия бөлінеді. Отынның жануы мен өнімнің қалыптасуы таза энергия бөле алады. Көптеген ағзалар глюкозаны энергия көзі ретінде қолданады. Жеткілікті түрде сақталатын және энергиямен қамтамасыз етуге жеткілікті энергия алу мақсатында қолданылатын крахмал немесе гликоген қалыптастыру үшін көп мөлшердегі глюкоза молекулалары бірігеді.

Сонымен қатар, потенциалдық энергия электрлік және гравитациялық өрісте орналасуына байланысты денелерде сақталады. Мысалы, денені көтеру үшін жұмыс жасалады және оған кеткен энергия денені төмен түсіруге жағдай жасай отырып, кинетикалық энергия ретінде бөлінеді.

• Ұсынылатын фильм

- Потенциалдық энергия

• Энергия қалай сақталады?

Көп мөлшердегі энергияны сақтау қиын. Ірі көлемде батареялар тиімсіз, бірақ егер бүкіл елде электрлік көліктердің үлкен саны қолданылса, олар зарядталу үшін жүйеге қосылып тұрған кезінде, олардың батареялары керек кезде қысқа уақыт ішінде электрлік желіні энергиямен қамтамасыз ету үшін қолданыла алады деген ұсыныстар айтылды.

Сорғылау энергия сақталу жүйесі жиі қолданылады. Қосымша электр энергиясы өндірілгенде, бұл энергия суды төменнен жоғарғы су қоймасына тарту үшін қолданылады. Энергия қажет болғанда, су турбина арқылы ағып, электр қуатын бөледі.

ДИАГРАММА 02:



ДИАГРАММА 03:



Сорғылау энергия сақтау жүйесі

ФИЗИКА • ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ РАДИОАКТИВТІЛІК • ЭНЕРГИЯ



• Ұсынылатын фильм

- Бу энергиясы

Қосымша сұрақтар

С7. Неліктен қуат өндірісінде энергияны сақтау қиын?

Электр станциялардың қажет емес электр қуатын өндіретін кездері жиі кездеседі. Егер осы энергия сақталатын болса, ол кейін уақыт өтісімен өндірілген энергиядан артық энергия қажет болғанда қолданылады. Күн және жел энергиясы тұрақсыз, егер болашақта қажет болатын көп мөлшердегі энергиямен қамтамасыз ету үшін, күн батареялары мен жел қозғалтқыштары қолданылатын болса, онда көп мөлшердегі энергияны сақтау сыйымдылығы қажет болады. Егер бұл мүмкін болмаса, қазбалы отындарды жағатын немесе ядролық энергияны қолданатын электр станциялар жел баяулап, күн батареяларына сәуле түспеген кезде, жеткіліксіз энергиямен толықтырып отыру үшін пайдаланылуы қажет.

С8. Қазбалы отындар дегеніміз не?

Көмір, мұнай және газ секілді қазбалы отындар өлі ағзалардың миллион жылдан астам уақыт ішінде шіруінен өндіріледі. Дүниежүзілік энергия қолданысының аса көп бөлігі, 80% астамы қазбалы отындардың жануына тәуелді. Жанған кезде, ағзалар тірі болған уақытта сақталып қалған энергия бөлінеді, сонымен қатар көмірқышқыл газын да бөліп шығарады. Осының нәтижесінде атмосферада көбейген көмірқышқыл газы ғаламдық жылынудың бірден-бір негізгі факторы болып саналады.

• Адамдар қанша энергияны қажет етеді?

Күнделікті қажетті энергия мөлшері әр адамда әртүрлі, бірақ шамамен 10 миллион джоульді құрайды (шамамен 2500 калория). Бұл көп мөлшердегі энергиядан тұратын тамақтан алынады. Шын мәнісінде, 1 кг қантта 16 миллион джоуль энергия болса, 1 кг майда бұдан екі есе көп мөлшерде энергия бар.

Қосымша сұрақтар

С9. Жарылғыш затта көп энергия бола ма?

Жарылғыш зат өз атын бөліп шығара алатын энергия мөлшеріне байланысты емес, энергия бөлініп шығатын жылдамдыққа байланысты алады. Шын мәнісінде, тағамдардың көптеген түрі жарылғыш затқа қарағанда килограммы бойынша көп мөлшердегі энергиядан тұрады. Жалпы алғанда, балмұздақта тротилге қарағанда көп энергия бар.

С10. Бензинде қанша энергия бар?

Бензин мен дизельдің энергия тығыздығы өте жоғары. Өрқайсысы килограммына шаққанда шамамен 46 миллиард джоульді құрайды, яғни таза қантқа қарағанда екі есе көп. Көлікке балама отын ретінде ұсынылған сутегі килограммына шаққанда, үш есе көп энергиядан тұрады, бірақ бір килограмм сутегін сақтау үшін, бензин мен дизельдің бір килограммын сақтауға қарағанда өте көп мөлшерде орын қажет болады.



Адамдар энергияны өздері жейтін тамақтан алады

• Ұсынылатын фильмдер

- Америкалық сырғанақтар

- Деректер: Ат күші

• Тест

Энергия түрлері

Негізгі

• Энергия дегеніміз не?

- A – денеде сақталатын заряд мөлшері
- B – бір килограмм заттағы күш
- C – секундына жасалынған жұмыс
- D – жұмыс жасау сыйымдылығы

• Генератор қандай қызмет атқарады?

- A – электр энергиясын жарық энергиясына айналдырады
- B – электр энергиясын механикалық энергияға айналдырады
- C – механикалық энергияны электр энергиясына айналдырады
- D – жарық энергиясын механикалық энергияға айналдырады

• Энергияның өлшем бірлігі қандай?

- A – Ватт
- B – Ампер
- C – Джоуль
- D – Вольт

• Мыналардың қайсысы энергия түріне жатпайды?

- A – жарық
- B – қуат
- C – жылу
- D – дыбыс

Тереңдетілген

• Энергия дегеніміз не?

- A – денеде сақталатын заряд мөлшері
- B – бір килограмм заттағы күш
- C – секундына жасалынған жұмыс
- D – жұмыс жасау сыйымдылығы

• Генератор қандай қызмет атқарады?

- A – электр энергиясын жарық энергиясына айналдырады
- B – электр энергиясын механикалық энергияға айналдырады
- C – механикалық энергияны электр энергиясына айналдырады
- D – жарық энергиясын механикалық энергияға айналдырады

• Энергияның өлшем бірлігі қандай?

- A – Ватт
- B – Ампер
- C – Джоуль
- D – Вольт

• Мыналардың қайсысы энергия түріне жатпайды?

- A – жарық
- B – қуат
- C – жылу
- D – дыбыс

Энергия түрлері

Негізгі

• Біз энергияны қайдан аламыз?

- A – өзіміздің тамақтан
- B – жаттығудан
- C – Күннен
- D – ұйқыдан

Тереңдетілген

• Біз энергияны қайдан аламыз?

- A – өзіміздің тамақтан
- B – жаттығудан
- C – Күннен
- D – ұйқыдан

Энергияның сақталуы және түрленуі
Негізгі

• Жерде қолданылатын дерлік барлық энергия қайдан келеді?

- A – Күннен
- B – Жердің гравитациялық өрісінен
- C – Жердің центрінен
- D – Айдың әсерінен болатын гравитациялық тартылыстан

• Өсімдіктердегі энергияның түрлену процесі қалай аталады?

- A – диффузия
- B – гистерезис
- C – фотосинтез
- D – осмос

• Электр станциялар энергияның басқа түрлерін қандай энергияға айналдырады?

- A – жылу энергиясына
- B – химиялық энергияға
- C – кинетикалық энергияға
- D – электр энергиясына

• Қозғалтқышта қанша отын энергиясы кинетикалық энергияға айналады?

- A – 90%
- B – 60%
- C – 20%
- D – 5%

Тереңдетілген

• Өсімдіктерде энергияның түрлену процесі кезінде не орындалады?

- A – жарық энергиясы химиялық энергияға айналады
- B – жарық энергиясы кинетикалық энергияға айналады
- C – химиялық энергия жарық энергиясына айналады
- D – кинетикалық энергия химиялық энергияға айналады

• Біздің денемізде қандай энергия түрленуі жүреді?

- A – кинетикалық энергия химиялық энергияға айналады
- B – химиялық энергия жылулық және кинетикалық энергияға айналады
- C – кинетикалық энергия жылу энергиясына айналады
- D – жылу энергиясы химиялық энергияға айналады

• Термодинамиканың бірінші заңында энергия жайлы не айтылады?

- A – жылу энергиясы басқа энергия түрлеріне айнала алмайды
- B – кез-келген түрлену процесі кезінде энергияның бір бөлігі үнемі жоғалады
- C – энергия жоқтан пайда болмайды немесе жоғалмайды
- D – энергия түрін өзгертетін бірде-бір процесс 100% пайдалы әсер коэффициентін көрсетпейді

• Пайдалы әсер коэффициенті қалай есептеледі?

- A – жұмсалған толық энергияның енген толық энергияға қатынасы
- B – енген толық энергияның жұмсалған толық энергияға қатынасы
- C – енген толық энергияның жұмсалған пайдалы энергияға қатынасы
- D – жұмсалған пайдалы энергияның енген толық энергияға қатынасы

Потенциалдық энергия

Негізгі

- Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?
 - A – бөгеттерде потенциалдық энергия жоғарыға көтерілген суда сақталады
 - B – батареяда энергияны сақтау үшін энергиялық химикаттар қолданылады
 - C – қазбалы отындардың құрамында өлген жануарлар мен өсімдіктерден сақталған энергия бар
 - D – өсімдіктер топырақтан алған энергияны сақтайды

- Мыналардың қайсысы потенциалдық энергияның түріне жатпайды?
 - A – химиялық
 - B – жылулық
 - C – серпімді
 - D – ауырлық

- Ауырлық потенциалдық энергия дегеніміз не?
 - A – конденсаторда электр заряды сақталған кездегі энергия
 - B – дене үлкен биіктікке көтерілген кездегі сақталған энергия
 - C – материал деформацияланған кездегі сақталған энергия
 - D – молекулалар ішіндегі байланыстарда сақталған энергия

Тереңдетілген

- Химиялық энергия дегеніміз не?
 - A – конденсаторда электр заряды сақталған кездегі энергия
 - B – дене үлкен биіктікке көтерілген кездегі сақталған энергия
 - C – материал деформацияланған кездегі сақталған энергия
 - D – молекулалар ішіндегі байланыстарда сақталған энергия

- Қашан энергия серпімді потенциалдық энергия түрінде сақталады?
 - A – конденсаторда электр заряды сақталған кездегі энергия
 - B – дене үлкен биіктікке көтерілген кездегі сақталған энергия
 - C – материал деформацияланған кездегі сақталған энергия
 - D – молекулалар ішіндегі байланыстарда сақталған энергия

- Энергияның түрлену процесі арқылы турбинада не жүреді?
 - A – потенциалдық энергия кинетикалық энергияға айналады
 - B – кинетикалық энергия электр энергиясына айналады
 - C – кинетикалық энергия потенциалдық энергияға айналады
 - D – электр энергиясы кинетикалық энергияға айналады

• Жауаптар

Энергия түрлері

Негізгі

• Энергия дегеніміз не?

А – денеде сақталатын заряд мөлшері

В – бір килограмм заттағы күш

С – секундына жасалынған жұмыс

• Генератор қандай қызмет атқарады?

А – электр энергиясын жарық энергиясына айналдырады

В – электр энергиясын механикалық энергияға айналдырады

D – жарық энергиясын механикалық энергияға айналдырады

• Энергияның өлшем бірлігі қандай?

А – Ватт

В – Ампер

D – Вольт

• Мыналардың қайсысы энергия түріне жатпайды?

А – жарық

С – жылу

D – дыбыс

Тереңдетілген

• Энергия дегеніміз не?

А – денеде сақталатын заряд мөлшері

В – бір килограмм заттағы күш

С – секундына жасалынған жұмыс

• Генератор қандай қызмет атқарады?

А – электр энергиясын жарық энергиясына айналдырады

В – электр энергиясын механикалық энергияға айналдырады

D – жарық энергиясын механикалық энергияға айналдырады

• Энергияның өлшем бірлігі қандай?

А – Ватт

В – Ампер

D – Вольт

• Мыналардың қайсысы энергия түріне жатпайды?

А – жарық

С – жылу

D – дыбыс

Энергия түрлері

Негізгі

• Біз энергияны қайдан аламыз?

A – өзіміздің тамақтан

B – жаттығудан

C – Күннен

D – ұйқыдан

Тереңдетілген

• Біз энергияны қайдан аламыз?

A – өзіміздің тамақтан

B – жаттығудан

C – Күннен

D – ұйқыдан

Энергияның сақталуы және түрленуі
Негізгі

• Жерде қолданылатын дерлік барлық энергия қайдан келеді?

A – Күннен

B – Жердің гравитациялық өрісінен

C – Жердің центрінен

D – Айдың әсерінен болатын гравитациялық тартылыстан

• Өсімдіктердегі энергияның түрлену процесі қалай аталады?

A – диффузия

B – гистерезис

C – фотосинтез

D – осмос

• Электр станциялар энергияның басқа түрлерін қандай энергияға айналдырады?

A – жылу энергиясына

B – химиялық энергияға

C – кинетикалық энергияға

D – электр энергиясына

• Қозғалтқышта қанша отын энергиясы кинетикалық энергияға айналады?

A – 90%

B – 60%

C – 20%

D – 5%

Тереңдетілген

• Өсімдіктерде энергияның түрлену процесі кезінде не орындалады?

A – жарық энергиясы химиялық энергияға айналады

B – жарық энергиясы кинетикалық энергияға айналады

C – химиялық энергия жарық энергиясына айналады

D – кинетикалық энергия химиялық энергияға айналады

• Біздің денемізде қандай энергия түрленуі жүреді?

A – кинетикалық энергия химиялық энергияға айналады

B – химиялық энергия жылулық және кинетикалық энергияға айналады

C – кинетикалық энергия жылу энергиясына айналады

D – жылу энергиясы химиялық энергияға айналады

• Термодинамиканың бірінші заңында энергия жайлы не айтылады?

A – жылу энергиясы басқа энергия түрлеріне айнала алмайды

B – кез-келген түрлену процесі кезінде энергияның бір бөлігі үнемі жоғалады

C – энергия жоқтан пайда болмайды немесе жоғалмайды

D – энергия түрін өзгертетін бірде-бір процесс 100% пайдалы әсер коэффициентін көрсетпейді

• Пайдалы әсер коэффициенті қалай есептеледі?

A – жұмсалған толық энергияның енген толық энергияға қатынасы

B – енген толық энергияның жұмсалған толық энергияға қатынасы

C – енген толық энергияның жұмсалған пайдалы энергияға қатынасы

D – жұмсалған пайдалы энергияның енген толық энергияға қатынасы

Потенциалдық энергия

Негізгі

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

A – бөгеттерде потенциалдық энергия жоғарыға көтерілген суда сақталады

B – батареяда энергияны сақтау үшін энергиялық химикаттар қолданылады

C – қазбалы отындардың құрамында өлген жануарлар мен өсімдіктерден сақталған энергия бар

D – өсімдіктер топырақтан алған энергияны сақтайды

• Мыналардың қайсысы потенциалдық энергияның түріне жатпайды?

A – химиялық

B – жылулық

C – серпімді

D – ауырлық

• Ауырлық потенциалдық энергия дегеніміз не?

A – конденсаторда электр заряды сақталған кездегі энергия

B – дене үлкен биіктікке көтерілген кездегі сақталған энергия

C – материал деформацияланған кездегі сақталған энергия

D – молекулалар ішіндегі байланыстарда сақталған энергия

Тереңдетілген

• Химиялық энергия дегеніміз не?

A – конденсаторда электр заряды сақталған кездегі энергия

B – дене үлкен биіктікке көтерілген кездегі сақталған энергия

C – материал деформацияланған кездегі сақталған энергия

D – молекулалар ішіндегі байланыстарда сақталған энергия

• Қашан энергия серпімді потенциалдық энергия түрінде сақталады?

A – конденсаторда электр заряды сақталған кездегі энергия

B – дене үлкен биіктікке көтерілген кездегі сақталған энергия

C – материал деформацияланған кездегі сақталған энергия

D – молекулалар ішіндегі байланыстарда сақталған энергия

• Энергияның түрлену процесі арқылы турбинада не жүреді?

A – потенциалдық энергия кинетикалық энергияға айналады

B – кинетикалық энергия электр энергиясына айналады

C – кинетикалық энергия потенциалдық энергияға айналады

D – электр энергиясы кинетикалық энергияға айналады