



1-бөлім: Жер мен Ай

• Ай деген не?

Ай – табиғи Жер серігі. Әдетте ай ғаламшарды айналады, бірақ біздің Күн жүйемізде басқа да астероидтарды айналатын және ғаламшарларды өз көлеңкесінде қалдыратын серіктер де бар. Біздің Күн жүйемізде ғаламшарларды 160-тан астам серік айналады. Сегіз ғаламшардың ішінен тек екеуінде ғана серік жоқ.

• Ұсынылатын фильмдер

- Ай
- Айды өлшеу



Бір уақытта Ай Күнді толығымен жауып тастай алады

Қосымша сұрақтар

С1. Айға дейінгі арақашықтықты қалай анықтаймыз?

Аполлон миссиясы кезінде Айда шағылдырғыштар орнатылды. Жерден осы шағылдырғыштарға лазерді түсіру арқылы жарықтың қайта оралу уақыты есептеліп, Жерден Айға дейінгі арақашықтық өте дәлме-дәл анықталады (сантиметріне дейін). Біз жарықтың жылдамдығын білеміз, сондықтан жарыққа Айға барып келуге шамамен 2,5 секунд қажет болса, онда біз Айға дейінгі қашықтықты 380 000 км-ге жуық деп есептейміз. Бұл шамамен 12 800 км болатын Жердің диаметрімен салыстырылады.

Бұл тәжірибелер Ай ядросының мүмкін болатын көлемін өлшеу үшін және ауырлық күші теориясын тексеру үшін қолданылады. Бұл өлшемдер Айдың өздігінен айналуына қатысты нақты анықтамалар берді. Сондай-ақ, бұл нәтижелер Айда шағын сұйық ядроның бар екендігін және Ай Жерден жыл сайын 4 см-ге алыстап бара жатқандығын болжайды.

Бұл нәтижелер бізге Ай-Жер жүйесі туралы айта отырып, сонымен қоса, әмбебап гравитациялық тұрақты шама тәжірибе басынан 100 миллиардтан 1 бөлігіне дейін өзгермегендігін көрсетті, яғни бұл ауырлық күшінің тұрақты екендігін білдіреді. Сондай-ақ бұлар жалпы салыстырмалылық теориясының тестімен қамтамасыз етті, себебі ол Ай орбитасының пішінін болжайды. Өлі күнге дейін нәтижелер Эйнштейн теңдеулерімен сәйкес келсе де, аса мықты тестпен қамтамасыз ететін нақты өлшемдер жоспарлануда. Бұл өлшемдер бірнеше миллиметрге дейін тура болуға арналған.

С2. Тұтылу дегеніміз не?

Ай Жерді айналса, Жер де Күнді айналады. Сондықтан біз кейде Ай Күн мен Жердің арасында тұрып, Күннен түсетін жарықты көлеңкелеп тастайтынын болжадық. Тұтылудың бір ерекшелігі бар, ол – Ай Күннен 400 есе кіші болса да, Жерге 400 есе жақын. Сондықтан екеуі де теңелген кезде, бізге олар бірдей мөлшерде болып көрінеді және Ай Күнді толық жауып тастайды. Бұл ерекше жағдай болғанмен де, жай кездейсоқтық және уақытша құбылыс. Ай Жерден ақырындап алыстап барады (жыл сайын 4 см-ге) және тек жүздеген миллион жылдың айнасынан кейін аспанда Ай мен Күн бірдей мөлшерде көрінетін болады.

Тұтылу, біз күтетіндей, өте жиі болмайды, себебі Ай орбитасы Жерге қатысты 5°-қа көлбеу орналасқан, сондықтан ол Күннің алдынан сирек өтеді.

Қосымша сұрақ

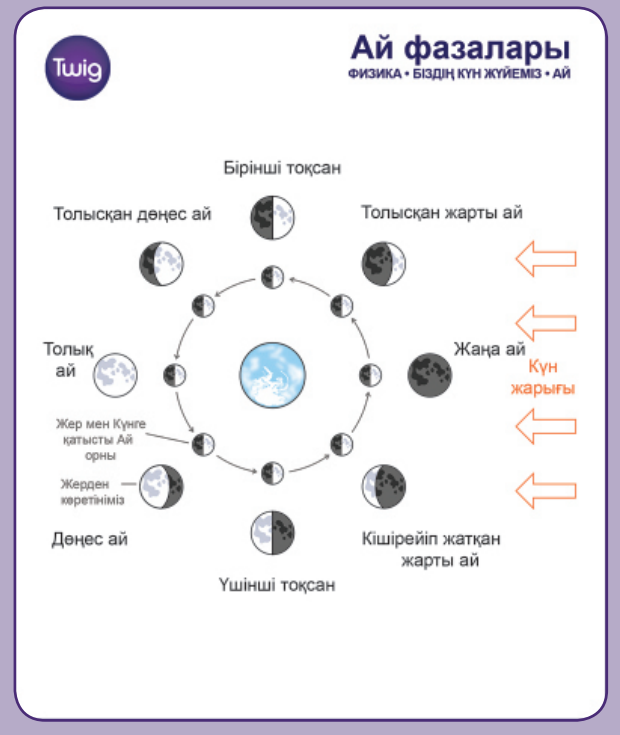
С3. Оңтүстік жартышарда Ай ерекше көріне ме?

Ия. Айдың қалай көрінетіні сіздің Жердің қай жерінде орналасқандығыңызға байланысты. Австралия мен Ұлыбританиядан Ай өте ерекше көрінеді. Австралияда Ай төңкерілгендей болып көрінеді және фазалары қарама-қарсы бағытта орындалатын сияқты болады. Солтүстік полюсте тұрып, Айға көлденең қарап көріңіз. Кейін осыны Оңтүстік полюсте тұрып бейнелеңіз. Солтүстік полюспен салыстырғанда, Ай төңкеріліп тұрғандай болып көрінеді.

Сол себепті солтүстік жартышарда Ай тола бастағанда (өте жарқырай түсу), оны бірінші оң жақ бөлігінен бастайды. Ал кішірейген кезде (тым қараңғы тарту), Айдың шеткі солтүстік бөлігі Ай толықтай қараңғы тартқанша, жарқырап тұрады.

Ал оңтүстік жартышарда бұл керісінше орындалады. Ай тола бастағанда, сол жақ бөлігі бірінші жарқырайды, ал Ай кішірейгенде, Айдың шеткі оң жақ бөлігі жарқырайды.

ДИАГРАММА 01:



• Ай қалай пайда болды?

Айдың қалай пайда болғандығына қатысты көп теориялар болды.

Кейбір теориялар бойынша, Жер мен Ай бірдей уақытта пайда болуы мүмкін, не екі денеге біріккен материалмен, не кейін Айға айналған материалды серпіген Жермен.

Бірақ Айдың минералды құрамының көрсетуі бойынша, Ай мен Жер бірдей жолмен пайда болмаған. Жер Айды серпіп жіберу үшін өте тез айналу керек еді және бұл қазір олардың айналымы мен орбитасынан көрінуі керек еді.

Сонымен қоса, Ай Жердің гравитациясымен жаулап алынған дене ретінде де ұсынылды. Бірақ, біз Айды толықтай бөлек дене деп айта алмаймыз, себебі оның құрамы Жердікіне өте ұқсас екендігін білеміз.

Қазір нақты қолданылатын теория бойынша, Ай Жер мен басқа Тейя деп атаған үлкен дененің соқтығысынан пайда болған, ал олардың қалдықтарының бірігуінен Ай пайда болған.

• Ұсынылатын фильмдер

- Ай
- Жердің егізі

Қосымша сұрақтар

С4. Бізде Айдан келген үлгілер бар ма?

Аполло миссиясынан кейін Айдан 400-ге жуық тастар әкелінді. Ұшқышсыз Кеңес Ай миссиясы бойынша 1970 жылы Ай шаңының үлгілері алынды. Сондай-ақ, Жерге құлаған ондаған ай метеориттері бар.

Ай тасы өте құрғақ және құрамында су жоқ. Радиоактивтік мәліметтер бұл тастарға 4,5 миллиард жыл, ал Ай Күн жүйесінен кейін шамамен 30 миллион жыл бұрын пайда болғанын көрсетеді. Тастар құрамы Айдың ауқымды бөлігі бір кездері құюлы болғанын көрсетеді. Сонымен қоса, олардың изотопының оттектік қатынасы Жер жынысына ұқсас. Бұл Айдың бір кездері Жердің бір бөлігі болғандығын көрсетеді.

Аполлон Ай жыныстарының көп бөлігі Техастағы Джонсон ғарыш орталығында сақталып тұр және, әрине, олар құнсыз. Үлгілердің бірнеше саны үкімет пен шенеуніктерге сыйлық ретінде жіберілді. 2002 жылы NASA-ның екі жұмысшысы Айдың жыныс үлгілерін ұрлап кетті; кейін олар қайта қалпына келтірілді, ал жұмысшылар тұтқындалды.

С5. Айда су бар ма?

Айдың бетінде су сақталмайды, бірақ оның мәңгі күңгірт кратерлерінде су бар деген болжам бар. Өралуан зерттеулер барысында су табылған да шығар, бірақ мәліметтер әлі жеткіліксіз. Егер Айда су шынымен де болса, болашақта адамдарға Айда қоныстануға жеңіл болар еді.

• Айда күн мен түн бар ма?

Ия. Ай өз осінен 27,3 күнде бір рет айналады. Шын мәнісінде, айда күн ұзағырақ, себебі Жер-Ай жүйесінің Күнді айналуына байланысты: бұл шамамен 29,5 күнге созылады. Айдың өз осінен айналуына Жерді айналуға кететіндей уақыт қажет. Бұл Айдың Жерге қарап тұрған бетіне сәйкес келеді. Айдың Жерге ешқашан көрінбейтін беті қараңғы беті ретінде белгілі.

• Ұсынылатын фильм

– Айдың қараңғы беті

• Ұсынылатын жаттығулар

– Ай фазалары қалай пайда болатынын көру үшін шам мен екі шарды қолданыңыз.

– Жер мен Айдың синхронды айналымын көрсетіңіз. Бір адам ортада тұру қажет (Жер) және өз осінен айналсын немесе тоқтасын (бұл Айдың айналымына әсер етеді). Екінші адам (Ай) өз орнында ақырын айналсын (бұл Айдың айналымы) және Жер болып тұрған адамды да қатар айналуы қажет. Жерді қоршап айналғандықтан, олар жылдамдыққа ие болады, бірақ Ай үнемі Жермен бетпе-бет келіп отырады. Бұл Ай Жерді айналғанда болатын құбылыс: жылдамдық біз тек бір жақты немесе бір бетті ғана көре алатынымызды білдіреді.



Ай Жерді айналатындықтан ай фазалары ауысады

Қосымша сұрақтар

С6. Неліктен Ай Жермен синхронды түрде айналады?

Бұрын Ай өз осінен тез айналатын еді, бірақ Жердің ауырлық күші Айға периодты түрде күш түсіріп отырады. Бұл Айдың аздап дөңестенуін тудырады, сол сияқты Ай Жер мұхиттарының дөңестенуін тудырады. Уақыт өтісімен бұл Ай айналымын бәсеңдетеді. Ақыр аяғында, біз Айдың ауырлық күші Жерге ұқсас әсер ететінін болжар едік, ал Жер үнемі Аймен беттесетін бетінде тоқтап, периодты түрде қоршауланады. Бірақ Айдың массасы Жер массасының 1% құрайтындықтан, бұл құбылыс миллиард жыл уақытты алады.

С7. Неліктен ай толмағанда оның қараңғы беті әлсіз көрінеді?

Бұл күлгін жарық ретінде танымал. Күн жарығы Жерден шағылысып, Айды жартылай жарықтандырады. Бұл жарық Жерден шағылысқан жарық мөлшерін өлшеу үшін қолданылды (оның альбедосы). Бұл бұлттың беттік қабатына байланысты және бұл өлшемдер Жер климаты мен ғаламдық жылынуға қатысты зерттеулерде қолданылады.

С8. Неліктен біз Айды күні бойы көре аламыз?

Ай үнемі Жердің Күн орналасқан бетінде орналасады. Бұл құбылыс орын алғанда, аспанда күндіз Ай көрінеді. Бірақ, күндізгі аспан тым жарық болғандықтан, Ай үнемі көрінбей тұрады немесе ол толықтай жарықтанбаса, оны байқау қиын.

2-бөлім: Айдың әсері

• Егер Жердің серігі болмаса, бұның қандай салдары болар еді?

Жер өз осінен $23,5^\circ$ көлбеулікпен айналады. Бұл жарты жыл бойы бір жартышар екіншісіне қарағанда Күннен алысырақ көлбейтіндігін білдіреді және Күн жарығын азырақ алады, соған байланысты Жерде маусымдар ауысады. Әр 40 000 жыл сайын көлбеулік шамамен 2° -қа өзгеріп отырады және прецессияланады. Бұл ось бағытының $23,5^\circ$ бұрышпен ақырындап ауысатындығын білдіреді, Солтүстік полюс айналымын 26 000 жыл сайын аяқтайды.

Ай орбитасы Жер айналымын тұрақтандырып отырады. Егер Ай болмаса, Жердің айналу осі 40 000 жыл сайын 2° -қа өзгертіндей емес, өзгеше, яғни көлбеулігі біршама болар еді. Ай болмаса, мұхиттық тасқындар ауқымды қысқа болар еді (бірақ Күннің гравитациялық тартылысы да шағын тасқындар тудырады). Бұл – Жерде өмір Айсыз ешқашан пайда болмайтындығын болжайды.

• Ұсынылатын фильмдер

- Айсыз тіршілік
- Ай және оның тіршілікке әсері

Қосымша сұрақ

С9. Айдың адамдарға әсері бар ма?

“Айкезбе” деген сөз ай циклі адамның мінез-құлқына әсер етеді деген нанымнан туған. “Ай әсері” қылмыстық деңгей мен психикалық ауруларға ықпал етеді делінсе де, зерттеулер бойынша, ай циклі адамдарға физикалық тұрғыдан әсер еткенмен, оның мінез-құлыққа ешқандай әсері жоқ.

• Тасқындарды не тудырады?

Айдың ауырлық күші қашықтыққа байланысты азаяды. Сондықтан Жердің Айдан алыс бетіне қарағанда, жақын бетіне ауырлық күші көбірек түседі және жақын бетіндегі су Айға қарай дөңестенеді.

Жер де Айға қарай тартылады, бірақ Жердің алыс бетіндегі ауырлық күші әлсіз болғандықтан, су Айға қарай азырақ тартылады және Айдан алысырақ дөңестенеді.

Шын мәнісінде, Жер бетіндегі Күн әсерінен болатын ауырлық күші Аймен салыстырғанда тым көп. Дегенмен де, Күн тым алыс орналасқандықтан, Жердің жақын беті мен алыс бетіндегі күштердің айырмашылығы өте аз. Бұл Күнге байланысты болатын тасқын әсері тым аз дегенді білдіреді.

Тасқындар Күн жүйесінің басқа жерлерінде де орын алады. Күннің Меркурийге әсері Айдың Жерге әсеріне қарағанда өте көп тасқын күшін тудырады, сондықтан Меркурий беті дөңестенеді.

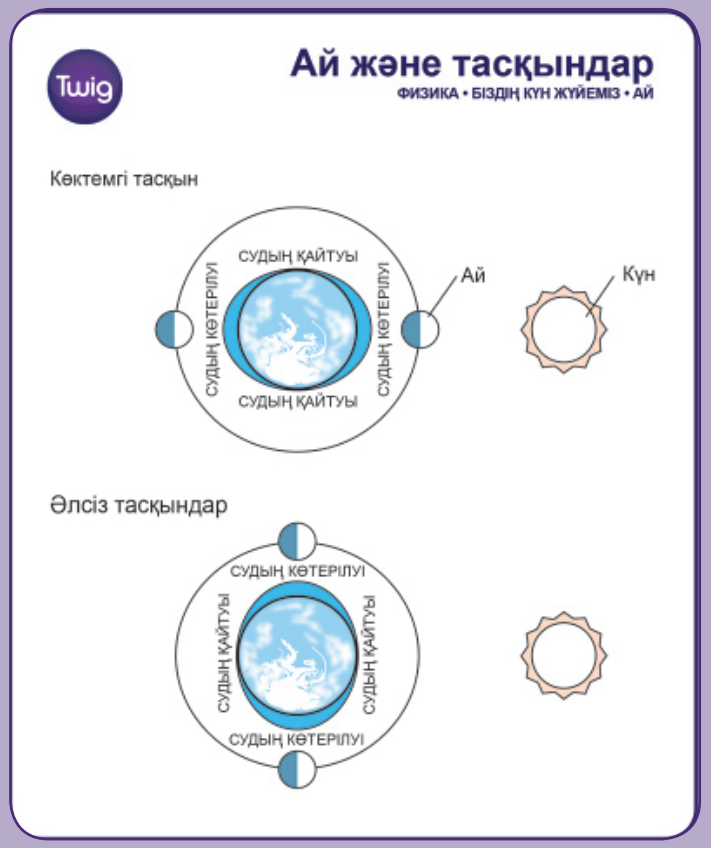
• Ұсынылатын фильм

– Ай және көктемгі тасқын



Айдың гравитациясы тасқындарға әсер етеді

ДИАГРАММА 02:



Қосымша сұрақ

C10. Неліктен Жердің Айдан алыс бетіндегі тасқындық дөңестену Айға қарай емес, одан алысырақ жүреді?

Мүмкін, сіз алыс беттегі тасқындық дөңестік жақын беттегі секілді Айға қарай бірдей бағытта, тек ақырын ғана дөңестенеді деп күткен шығарсыз. Керісінше, алыс беттегі дөңестік Айға қарай емес, одан алысырақ бағытталады. Жер мен Айдың айналу қозғалысын қарастырмай, мұндай айқын қарама-қайшылықты түсіну қиын.

Түсіну үшін, қарама-қайшы жағдайды қарастырайық және Жердің кесірінен болатын Айдағы ұқсас дөңестену туралы ойланайық. Ай Жерді айналады. Жақын беті өте қатты тартылады, соның нәтижесінде дөңестік пайда болады, ал қарама-қарсы беті керісінше тым әлсіз тартылады. Центрге тартқыш күшпен қамтамасыз ететін Жердің ауырлық күшіне байланысты айналым траекториясымен қозғалу үшін, Ай өздігінен айналады. Айдың алыс бөлігіндегі кез-келген зат жай ғана ілініп тұрады, яғни ауада ұшып жүреді. Жердің центрге тартқыш күші мен ауырлық күші оларды айналасында сақтап тұрады, Жердің ауырлық күші алыс жағында тым әлсіз. Осылай дөңестік немесе “аяқпен соққылау” пайда болады.

Алыс бетіндегі дөңестену орталықтан сыртқа тебуші күштің мысалы бола алады, бірақ қазір біз центрге тартқыш күш терминін қолданамыз. Немесе, сіздің пайымдауыңызша, бұл – тангенциалдық жолмен жүруге тырысатын және дөңгелек жолмен жүруге мәжбүр болатын Айдың қарама-қарсы жағының нәтижесі.

Жердің алыс жағындағы дөңестік туралы ойлаудың басқа жолы – су арқылы тартылатын және Айға жақындап келетін Жер. Жер Айға центрге тартқыш күш арқылы жақын тұрады, ал алыс жағындағы су керісінше болғандықтан, шамадан тыс дөңестенеді.

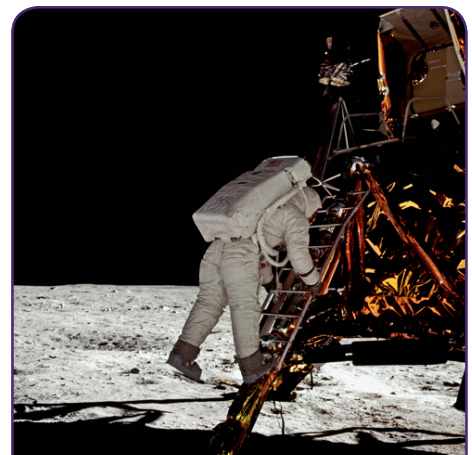
3-бөлім: Айға бару

• Айға саяхат жасау қаншалықты оңай?

Жерден Айға барудың бірнеше қиындықтары бар. Біріншіден, ракета-тасымалдағыш Жер бетінен шығып, орбитаға жету үшін қажетті жылдамдықты алу қажет. Айға жеткен кезде, жеңіл қону үшін ғарыш кемесі жылдамдығын жеткілікті түрде азайтуы қажет. Қайта оралу үшін, Айдан кетіп, Жерге жақындағанда аман-есен қону үшін, жылдамдығын қажетті түрде азайту қажет.

Аполлон миссиясы 8-суреттегі болжалды траектория бойымен жүрді. Олар басында төменгі Жер орбитасына жету үшін “Сатурн В” ракеталарын қолданды. Онда олар орбитаны кесіп өтіп, Айға жету үшін жылдамдықтарын көбейтіп, ғарыш кемесі Ай орбитасына енді. Кейін осы ғарыш кемесі Ай модулін ұшырды; жылдамдығын азайту үшін қондырғыларын ұшыра отырып, орбитадан шығып, Айға қонды.

Миссия аяқталғаннан кейін, ай модулінің көтерілу сатысы басталады және ол орбиталық ғарыш кемесімен кездеседі. Егер ай модулі бұзылып қалса, команда Жерге негізгі ғарыш кемесімен қайтады. Жерге жақындағанда, ғарыш кемесі үйкеліс кезінде жиналған жылудан сақтану үшін жылу қалқандарын қолданып, атмосфераға қайта енеді. Ақырында, ғарыш кемесінің жылдамдығын азайту үшін, парашюттер қолданылады, бұл аман-есен қонуды қамтамасыз етеді.



Базз Олдрин айға қону үстінде (ұшу кадрларының түпнұсқасынан өңделген сурет)

Қосымша сұрақ

С11. Айға саяхат жасау қаншалықты қиын?

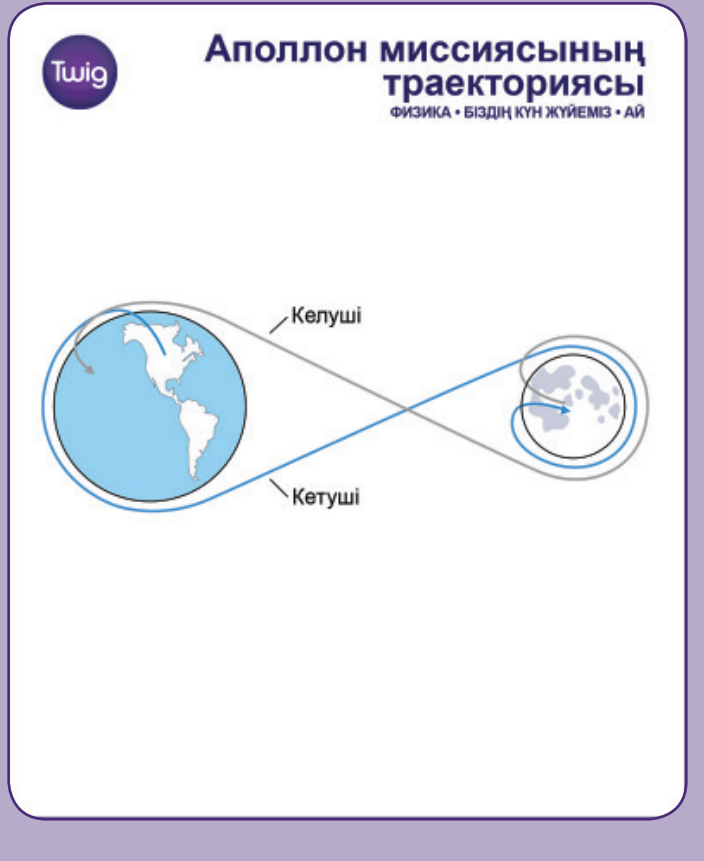
Ғарышкерлер Айға 1972 жылдан бері оралмады. NASA-ның кезекті ракета-тасымалдағышы, ғарыш кемесі, ғарышкерлерді тек төменгі Жер орбитасына әкеледі. “Шоқжұлдыз” бағдарламасы “Арес” ракеталарын қолданып, ғарышкерлерді Айға жіберуге тырысқанмен, президент Обама бұл бағдарлама 2010 жылдың басында тоқтатылуы қажет деп жариялады.

Бұған қоса, ғарыш саяхаты – қауіпті іс. 1967 жылы ұшыру тесті кезінде үш ғарышкер Аполлон 1 от ұшқынынан қайтыс болды, ал 1970 жылы Аполлон 13 бортындағы қайғылы оқиға үш команда мүшелерінің өліміне әкеліп соқтырды. Осы уақытта 4 кеңес ғарышкері екі түрлі қайғылы оқиға кезінде қайтыс болды. 1986 жылы “Челленджер” ғарыш кемесі ұшырылғаннан кейін құлдыраған кезде жеті ғарышкер қайтыс болды және 2003 жылы тағы да жеті ғарышкер “Колумбия” ғарыш кемесінің оралуы кезінде соқтығыстан қайтыс болды.

С12. Аполлон бағдарламасы ғарышкерлерді Айға қалай алып келді?

Американдық “Аполлон” бағдарламасы үлкен Сатурн В ракеталарын қолданды. Олардың биіктігі 100 м жоғары және салмағы 3 000 тоннадан көп болды. Олар Вернхер фон Браунның көмегімен құрастырылған, сосын Екінші Дүниежүзілік соғыс кезінде неміс ғалымдарымен Америкаға әкелінді. Американдық ғарыш бағдарламасына көмектесу үшін, бұл ғалымдар Германияға В2 ракетасын жобалап, құрастыра отырып, өз тәжірибелерін қолданды.

ДИАГРАММА 03:



• Ұсынылатын фильм
– Айға ұшайық

• Неліктен Айға ұшады?

Екінші дүниежүзілік соғыстан кейін екі қуатты держава – Кеңес Одағы мен Құрама Штаттар арасында Қырғи қабақ соғыс басталды. Бұл екі қуатты ел арасындағы үлкен қысым мен бәсекеге алып келді.

1957 жылы Кеңес Одағы бірінші Sputnik 1 жасанды жер серігін ұшырды. Бұл ғарышқа жіберілген бірінші адам сияқты сәттіліктермен қосылып, екі ел арасындағы қарқынды жарысқа әкеліп соқтырды. 1961 жылы президент Кеннеди АҚШ өз адамын Айға онжылдықтың соңында жіберетінін жариялады.

Бұл екі держава ғарыштағы технологиялық басымдылықтарымен бәсекелесіп отырғандай болғанмен, шын мәнісінде олар өздерінің әскери потенциалын көрсетіп отырды. АҚШ-тың Қырғи қабақ соғысы кезіндегі көзқарасы: егер Ресей өз адамын ғарышқа жібере алса, онда олар ракеталарын Нью-Йоркқа оңай отырғыза алар еді.

• Ұсынылатын фильм

– Айдағы адам: 1-бөлім

Қосымша сұрақтар

C13. Ұлы Қытай қорғаны Айдан көрінетін бірден-бір жалғыз өнер туындысы екені рас па?

Жоқ. Шын мәнісінде, ешқандай өнер туындылары Айдан көрінбейді. Бұл аңыз жүз жыл бойы айтылып келді, бірақ Ұлы Қытай Қорғаны шамамен 160 км-дегі Жердің төменгі орбитасынан да байқалмайды.

• Аполлон ғарышкерлері немен айналысты?

Аполлон бағдарламасы президент Кеннедидің уәдесін орындауға тырысты. Ғарышкерлер әскери ұшқыш сынаушыларының ішінен таңдап алынды, ақыры 1969 жылы Аполлон 11 ғарышкерлерді Айға қондырды. Кейін тағы да бес миссия сапар шекті.

Алтыншы Аполлон миссиясында ғарышкерлер тау жыныстарының үлгілерін жинады, Ай бетін суретке түсіріп, тәжірибелер жүргізді. Соңғы Аполлон миссиясы 1972 жылы болды және одан кейін ғарышкерлер Айға қайта оралған жоқ.

• Ұсынылатын фильм

– Айдағы адам: 2-бөлім



Айдағы Аполлон ғарышкерлерінің теледидардағы бейнесі

• Тест

Ай

Негізгі

• Айдың Жерді айналып шығуына қанша уақыт (шамамен) кетеді?

- A – 1 күн
- B – 1 ай
- C – 1 жыл

• Ай Жермен салыстырғанда қаншалықты үлкен?

- A – алтыдан бір бөлігі
- B – жартысы
- C – төрттен бір бөлігі

• Ай неден пайда болған?

- A – тастан
- B – мұздан
- C – темірден

• Ай неге жарық?

- A – себебі ол – жұлдыз және жарық шығарады
- B – себебі ол Күн жарығын шағылдырады
- C – себебі ол Жер жарығын шағылдырады

Тереңдетілген

• Юпитердің қанша серігі бар?

- A – 1
- B – 20-ға жуық
- C – 60-тан көп

• Мыналардың қайсысы Юпитердің серігі?

- A – Титан
- B – Каллисто
- C – Диона

• Күн жүйесінде Айдан басқа қанша серік бар?

- A – 8
- B – шамамен 50
- C – 160-тан көп

• Неліктен Айдың кратерлері ешқашан жойылмайды?

- A – себебі Айдың атмосферасы өте жұқа
- B – себебі Ай өте жай айналады
- C – себебі олар қатты тастардан құралған

Ай
Негізгі

• Неліктен аспандағы Ай пішінін өзгерткендей болып көрінеді?

А – себебі ол нақты сфера емес

В – себебі Жер айналады

С – себебі оның бір бөлігі көлеңкеленіп тұр

• Айдың беті қандай?

А – тегіс

В – құрғақ және тастақ

С – суға толы кратерлері бар тастақ

Тереңдетілген

• Айға дейінгі орташа қашықтық қандай?

А – 10 000 км

В – 384 000 км

С – 2 000 000 км

• Жауаптар

Ай

Негізгі

• Айдың Жерді айналып шығуына қанша уақыт (шамамен) кетеді?

A – 1 күн

C – 1 жыл

• Ай Жермен салыстырғанда қаншалықты үлкен?

A – алтыдан бір бөлігі

B – жартысы

• Ай неден пайда болған?

B – мұздан

C – темірден

• Ай неге жарық?

A – себебі ол – жұлдыз және жарық шығарады

C – себебі ол Жер жарығын шағылдырады

Тереңдетілген

• Юпитердің қанша серігі бар?

A – 1

B – 20-ға жуық

• Мыналардың қайсысы Юпитердің серігі?

A – Титан

C – Диона

• Күн жүйесінде Айдан басқа қанша серік бар?

A – 8

B – шамамен 50

• Неліктен Айдың кратерлері ешқашан жойылмайды?

B – себебі Ай өте жай айналады

C – себебі олар қатты тастардан құралған

Ай

Негізгі

• Неліктен аспандағы Ай пішінін өзгерткендей болып көрінеді?

А – себебі ол нақты сфера емес

В – себебі Жер айналады

С – себебі оның бір бөлігі көлеңкеленіп тұр

Тереңдетілген

• Айға дейінгі орташа қашықтық қандай?

А – 10 000 км

В – 384 000 км

С – 2 000 000 км

• Айдың беті қандай?

А – тегіс

В – құрғақ және тастақ

С – суға толы кратерлері бар тастақ