



# Ньютон заңдары

ФИЗИКА • КҮШТЕР • НЬЮТОН ЗАҢДАРЫ

## 1-бөлім: Ньютонның бірінші заңы

### • Ньютонның қозғалыс заңдары қандай?

Ньютонның үш қозғалыс заңы күш әсер еткендегі денелердің қозғалысын сипаттайды. Заңдарды алғаш рет 17-ғасырда Исаак Ньютон тұжырымдады. Бұл заңдар айналамыздағы нәрселердің көп бөлігін сипаттау үшін жеткілікті болғанмен, өте кішкентай масштабтағы нәрселерді сипаттауға сәйкес келмейді және жарық жылдамдығымен салыстырылатын жылдамдықпен қозғалатын денелерге қатысты өзгереді.

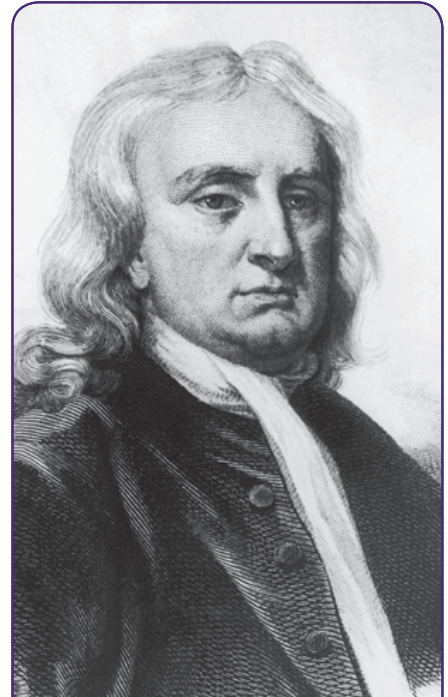
### • Ұсынылатын фильм

- Ньютонның қозғалыс заңдары

### Қосымша сұрақ

#### С1. Исаак Ньютон кім болған?

Исаак Ньютон – бүкіл заманның бірден-бір елеулі ғалымдарының бірі. Математика мен оптикаға жасаған еңбектерімен қатар, ол сұйықтықпен қоса, денелердің қозғалысын сипаттайтын заңдарды тұжырымдады. Сірә, оның ең үлкен табысы – ауырлық күші теориясы, бұл теория ауырлық күшінің әлемдегі барлық денелерге қатысты екендігін көрсетті және кометалар мен планеталардың қозғалысын түсіндірді. Көпшілік оны жаңа физиканың негізін қалаушы ретінде бағалады.



Исаак Ньютон (1643-1727)

### • Ньютонның бірінші заңы қандай?

Ньютонның бірінші заңы денеге күш әсер етпесе, ол тұрақты жылдамдықпен бірдей бағытта қозғалатындығын тұжырымдайды. Бұл дегеніміз дене үлкен жылдамдықпен қозғалса да, оның жылдамдығын сақтап отыру үшін, ешқандай күш қажет емес екендігін білдіреді. Дене орын ауыстырғанда, жылдамдықты өзгерту үшін күш қажет. Сондай-ақ, үдеу үшін және бағытты өзгерту үшін де қажет.

Біздің күнделікті тәжірибеміз Ньютонның бірінші заңына қарама-қайшы келуі мүмкін. Үлкен жылдамдықпен қозғалатын денелер, егер олардың қозғалысын сақтау үшін, ешқандай күш әсер етпесе, жылдамдығын азайтатындай көрінеді. Бірақ бұл үйкеліске байланысты орын алады. Егер ешқандай үйкеліс күші әсер етпесе, онда денелер тұрақты жылдамдықпен қозғалады.

### • Ұсынылатын фильмдер

- Ньютонның қозғалыс заңдары

- Дене жарақаттары

• Шектік жылдамдық деген нені білдіреді?

**ДИАГРАММА 01:**



Ауырлық күшінің әсерінен құлап бара жатқан дене Жерге жақындаған сайын үдей түсетінін білеміз. Бірақ, дененің ауаның кедергісіне соқтығысуы қозғалыстағы денеге қарама-қарсы бағытта әсер ететін үйкеліс күші мен ауырлық күшіне әкеліп соқтырады.

Жылдамдық артқан сайын, үйкеліс күші де арта түседі. Ақыры, дене жеткілікті жылдамдықпен қозғалған кезде, бұл күш ауырлық күшімен теңесетіндей арта түседі (бірақ қарама-қарсы бағытта). Осы нүктеде күштер теңеседі, нәтижесінде денеге әсер ететін толық күш нөлге тең болады. Дене үдеуін тоқтатып, жерге қарай тұрақты жылдамдықпен қозғалады.

• Ұсынылатын фильм

- Шектік жылдамдық



Парашюттер парашютшінің шектік жылдамдығын аса қауіпсіз деңгейге азайтады

**Қосымша сұрақтар**

**С2. Парашюттер қалай жұмыс істейді?**

Адамдардың шектік жылдамдығы соншалықты көп, шамамен 200 км/сағ, сондықтан үлкен биіктіктен құлау ажалды болады. Бірақ, егер ауа кедергісі көбейетін болса (құлап бара жатқан адамның салмағын айтарлықтай көбейтпей), онда күштер өте төмен жылдамдықта теңесер еді және шектік жылдамдық аз болар еді.

Парашют ауа кедергісін біршама арттырады және шектік жылдамдықты шамамен 30 км/сағ-қа дейін төмендетіп, жерге қауіпсіз қонуға мүмкіндік береді.

**С3. Неліктен кейбір ұшақтар катапульталанған орындықтарды қажет етеді?**

Жаңа ұшақтардың әдетте катапульталанған орындықтары болады, ол ұшқышқа төтенше жағдайда ұшақтан қауіпсіз шығуға көмектеседі. Ол болмас бұрын, ұшқыш “құтқару” мақсатында өз ұшағынан құтылуы тиіс. Катапульталанған орындықтар ұшқышқа, тіпті, ол өрмелеуге халі жетпейтіндей жарақат алса да, немесе ұшақ өте үлкен жылдамдықпен қозғалып, ұшақтан секіріп шығу мүмкін емес жағдайда да ұшақтан шығуға мүмкіндік береді.

Катапульталанған орындықтар ұшқышты ұшақтан алыс жерге ауытқыту арқылы ұшқыштың тірі қалу мүмкіндігін жоғарылатады. Олар, сондай-ақ, парашют қолданыла алмайтын аласа биіктіктерден құлағанда көмектеседі, ол кезде парашюттің ашылуына уақыт жеткіліксіз болады. Катапульталанған орындықтар ұшқыштың шектік жылдамдығын азайтып, оны тірі қалуға мүмкін болатын жылдамдыққа келтіреді.

## 2-бөлім: Ньютонның екінші заңы

### • Ньютонның екінші заңы қандай?

Ньютонның екінші заңы денелерге түсетін күш әсерін сипаттайды. Күштен пайда болған үдеу дене массасына бөлінген күш мөлшеріне тең деп тұжырымдалады. Бұл масса көбейген сайын, күштен туған үдеу азая түсетіндігін білдіреді.

Сонымен қоса, бұл заң импульс арқылы да сипатталады. Бұл тұрғыдан біз түсірілген күштің импульстің өзгеру жылдамдығына тең екенін көреміз. Күш артқан сайын, секундына өзгертін импульс те арта түседі.

### • Ұсынылатын фильм

- Ньютонның қозғалыс заңдары

### • Импульс деген не?

Дене импульсі оның массасының жылдамдығына көбейтіндісімен анықталады. Бұл – уақыт өтісімен денеге күш әсер еткенде өзгертін сан. Сол себепті, ешқандай сыртқы күштер әсер етпегенше, бұл шама сақталып тұрады. Барлық денелердің соқтығысқа дейінгі және кейінгі толық импульсі сыртқы күштердің әсерінсіз тұрақты болып қалады.

Соқтығыс кезінде импульс сақталатындықтан, егер басқа қатысушы денелердің жылдамдықтары мен массалары белгілі болса, соқтығыстан кейінгі дене жылдамдығын есептеуге болады. Импульс үнемі сыртқы күштер болмағанда, тіпті, кинетикалық энергия болмайтын жағдайларда да сақталады.

### • Ұсынылатын фильм

- Импульс

### • Жылдамдық пен үдеу арасындағы айырмашылық қандай?



Жоғарғы крикет қапқашымен лақтырылған доп жылдамдығын сағатына 75 пен 90 мильге дейін жеткізе алады

### • Ұсынылатын фильм

- Сызықтық жылдамдық, векторлық жылдамдық, үдеу

Дененің векторлық жылдамдығы – дене орын ауыстырғанда, яғни бастапқы нүктеден қашықтығы өзгергендегі шапшаңдық. Дене неғұрлым тез қозғалған сайын, соғұрлым секундына көп арақашықтықты өтеді. Әдетте векторлық жылдамдық метр секундпен (м/с) өлшенеді. Орын ауыстыру секілді жылдамдық та вектор болып саналады. Ол оның абсолют мәнімен қатар, оған қатысты бағыты да бар дегенді білдіреді. Сызықтық жылдамдық пен векторлық жылдамдық терминдері қатар қолданылғанымен, физикада олар әртүрлі мағынаны білдіреді. Сызықтық жылдамдық – вектор емес, скалярлық шама. Бұл оның бағыты жоқ екендігін білдіреді.

Үдеу – векторлық жылдамдықтың өзгеру шапшаңдығын анықтайтын шама. Ол метр секунд квадратпен өлшенеді. Векторлық жылдамдық вектор болғандықтан (өзіне қатысты бағыты бар), үдеу өзгере алады, бірақ оның шамасы тұрақты болып қалады. Дөңгелек бойымен қозғалатын дененің векторлық жылдамдық бағыты тұрақты түрде өзгеріп отырады, бірақ жылдамдықтың абсолют мәні (сызықтық жылдамдық) өзгермейді. Тұрақты күш әсер ететін денелер бірқалыпты үдеумен қозғалады. Еркін құлап бара жатқан дене ауырлық күшінің әсерінен шамамен 9,8 метр секунд квадрат үдеуімен қозғалады.

### Қосымша сұрақ

#### С4. Дүмпу деген не?

Әдетте үдеу бірқалыпты, бірақ егер денеге әсер ететін күш өзгеретін болса, үдеу де өзгереді. Кейде үдеудің өзгеру шапшандығы “дүмпу” немесе “соққы” деп аталады және қатты әсерлесу кезінде денелер соқтығысқан кезде қолданылады. Көлік құралдарын немесе “америкалық сырғанақтарды” жобалау кезінде жолаушыларға жайлылықты жақсарту мақсатында және оқыс жарақаттарды болдырмау үшін дүмпу азайтылады. Дүмпу метр секунд кубпен өлшенеді.

Дүмпу уақыт өтісімен де өзгере алады. Дүмпудің өзгеру шапшандығы кейде “сілкініс” ретінде белгілі, бірақ бұл көп кездеспейді.

## 2-бөлім: Ньютонның екінші заңы

### • Ньютонның үшінші заңы қандай?

Ньютонның үшінші заңының кең таралған тұжырымдамасы: “кез-келген әрекет етуші күшке әрқашан тең және қарсы әрекет етуші күш бар”. Егер бірінші дене екінші денеге күш түсірсе, онда екінші дене де біріншісіне сондай күш түсіреді деген сөз.

Мысалы, егер алма еркін құлап бара жатса, алма Жерге жақындаған сайын алмаға үлкен үдеумен ауырлық күшін түсіреді, ал осы уақытта алма Жерді өзіне қарай тартып, теңдей күш түсіреді. Дегенмен Жердің массасы алмамен салыстырғанда аса көп, сондықтан алма оны едәуір үдетпейді.

Үйкеліс болмаған кезде, “Ньютон жұптары” айтарлықтай айқын болады. Мысалы, конькиші басқа бір конькишімен түйісетін болса, екеуі де бірін-бірі кері итеріп, қарама-қарсы бағытта бірдей күшті бастан кешіреді.

Ньютонның үшінші заңы неліктен ракеталар ғарышта қозғала алатындығын түсіндіреді. Ракеталар пайдаланған газдарына күш түсіретін болғандықтан, олар ракетаны үдетіп, оған қарама-қарсы бағытта бірдей күш түсіреді.



Ағаштан құлап бара жатқан алма Ньютонға ауырлық күші теориясын дәлелдеуге шабыт берді

### • Ұсынылатын фильм

- Ньютонның қозғалыс заңдары

### Қосымша сұрақ

#### С5. Серпілісті не тудырады?

Оқ атылғанға дейін, мылтық пен оқтың толық импульсі нөлге тең. Оқ атылғаннан кейін, оқта импульс пайда болады. Импульс толықтай сақталатындықтан, ол қарама-қарсы бағыттағы бірдей мөлшердегі импульспен теңесу қажет. Бұл мылтық серпілісін тудырады. Бірақ мылтықтың массасы оқпен салыстырғанда тым көп болғандықтан, оның жылдамдығы оқпен салыстырғанда өте аз.

### • Ұшақтар қалай ұша алады?

Ұшақтар ұшуға қабілетті, себебі олардың қанаттары ауаны төмен қарай ығыстырады. Ауаны төмен итеретін күш түсетіндіктен, ұшаққа ауа арқылы тең және қарама-қарсы бағыттағы күш әсер етеді, нәтижесінде ұшақты жоғары көтереді. Жоғары көтеру күші ұшақты төмен қарай тартатын ауырлық күшінен көп болған сайын, ұшақ ауада қалықтауға қабілетті болады.

Ұшақ жоғары көтерілуін жалғастыру үшін, ауа ұшақ қанаттары арқылы үлкен жылдамдықпен өтуі қажет. Сол себепті, ұшақтарды алға қарай итеретін бұранда немесе реактивті қозғалтқыштар қажет. Егер бұл көмектеспей, ұшақ жылдамдығын баяулатса, ұшақты ауада ұстап тұру үшін көтерілу биіктігі жеткіліксіз болғандықтан, оны тоқтатуға болады.

**Қосымша сұрақ**

С6. Ұшу үшін қанат пішіні қаншалықты маңызды?

Ұшақтардың қанаттары мен тікұшақтардың роторлары ұқсас жолдармен пішінделген. Олардың дөңгелектелген алдыңғы және үшкір артқы жиегі бар. Төменгі бетке қарағанда үлкен қисықтығы бар жоғарғы беттік тіркестік аэродинамикалық профиль деп аталады.

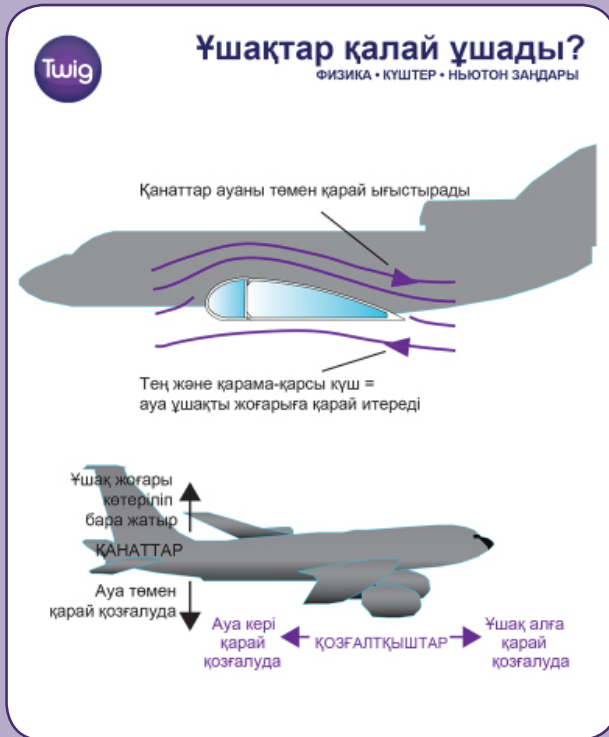
Шабуыл бұрышы да жоғары көтерілу үшін маңызды. Қанат ауаны төмен ығыстыру үшін және жоғары көтеру үшін алдыңғы жиек үшкір жиектен биік болатындай етіп бұрышталу қажет.

Қанаттың ауданы да маңызды. Ұшақ салмағының қанатының ауданына қатынасы қанат жүктемесі ретінде белгілі. Қанат жүктемесі төмендеген сайын, қажетті жоғары көтеру жылдамдығы да азаяды.

Свинг ұшақтар өздері жүріп бара жатқан жылдамдықтарына сәйкестену үшін, қанаттарының пішінін өзгертуге қабілетті. Төменгі жылдамдықтар үшін ұзын, жұқа қанаттар жақсы болса, жоғарғы жылдамдықтар үшін қысқа, тұйықталған қанаттар көбірек үйлеседі.

- Ұсынылатын фильм
- Ұшақтар қалай ұшады?

**ДИАГРАММА 02:**



**• Жануарлар қалай ұшады?**

Құстар ұша алу үшін, олардың бірнеше икемділіктері бар. Олардың денелері оларды көбірек аэродинамикалық қылу үшін және салмақтарын азайту үшін іші қуыс сүйекті сүйір пішінді болып келеді. Оларға қанаттарын сермеуге және оларды ауаға көтеруге мүмкіндік беретін өте үлкен бұлшықеттері бар.

Ұша алатын жануарлардың үш түрі бар: құстар, жәндіктер және жарқанаттар. Бірақ көпшілігі сырғып ұшуға икемді.

- Ұсынылатын фильмдер
- Жануарлар қалай ұшады?
- Деректер: Үдеу

**Қосымша сұрақ**

С7. Сырғып ұшу деген не?

Тұрақты күшсіз ауада қалықтап тұруға болады, бұл сырғып ұшу ретінде белгілі. Көптеген ұшақтар кейбір дәрежеде сырғып ұша алады және көптеген құстар да үлкен қашықтыққа тезу үшін сырғып ұшуды қолданады. Сырғып ұшуға икемделген құстардың қанаттары ұзартылған (ұзын әрі жұқа). Бұл оларға алыс қашықтыққа сырғып ұшуға көмектеседі.

Ұша алмайтын көптеген жануарлар да сырғи алады. Оларға сүтқоректілер мен бауырымен жорғалаушылардың түрлері жатады.

**Қосымша сұрақ****С8. Самғау деген не?**

Жылулық ағындар деп аталатын көтерілген ауа ағындары құстарды жоғары көтеру үшін қолданылады, бұл самғау ретінде белгілі. Үлкен қашықтыққа сырғитын құстар өз биіктіктігін көбейтіп, сақтап қалу үшін самғауды қолданады. Жылулық ағындардың мөлшері шектелген, бірақ жылулық ағын ішінде айналымын бұра отырып, құстар айтарлықтай биіктікке көтеріле алады. Бұл әдісті ұшқыштар да қолданады.

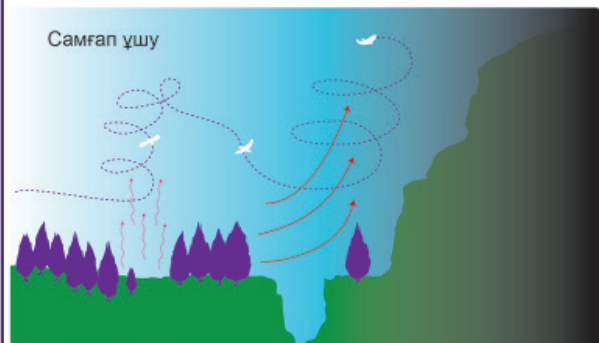
Сондай-ақ, үстірттерге, белестерге және жартастарға қарсы соғатын желден жоғары көтерілген ауа ағындары арқылы самғауға және жоғары қарай көтерілуге болады.

**ДИАГРАММА 03:**

Twig

**Сырғып ұшу және самғау**

ФИЗИКА • КҮШТЕР • НЬЮТОН ЗАҢДАРЫ





## • Тест

## Ньютонның қозғалыс заңдары

## Негізгі

## • Ньютонның бірінші заңы қандай?

- A – егер денеге күш әсер етпесе, ол тыныштық күйде немесе тұрақты жылдамдықта болады
- B – дене қозғалысын жалғастыру үшін күш қажет етеді
- C – бір бағыттағы кез-келген соққы қарама-қарсы бағыттағы соққыны тудырады
- D – ауырлық күші барлық денелерді Жерге қарай тартады

## • Ньютонның үшінші заңы қандай?

- A – егер денеге күш әсер етпесе, ол тыныштық күйде немесе тұрақты жылдамдықта болады
- B – дене қозғалысын жалғастыру үшін күш қажет етеді
- C – бір бағыттағы кез-келген соққы қарама-қарсы бағыттағы соққыны тудырады
- D – ауырлық күші барлық денелерді Жерге қарай тартады

## • Ньютон заңдары нені түсіндіреді?

- A – денелердің қозғалысына күштердің қалай әсер ететіндігін сипаттайды
- B – денелер арасында жылу қалай берілетіндігін сипаттайды
- C – денелер арасындағы гравитациялық тартылысты сипаттайды
- D – неліктен үйкеліс пайда болатындығын сипаттайды

## Тереңдетілген

## • Неліктен ғарыш кемесіне отын өте аз мөлшерде қажет?

- A – себебі ғарышта ауырлық күші әлсіз
- B – себебі олар әдетте өте жеңіл болады
- C – себебі олар белгілі бір үлкен жылдамдықпен қозғалады
- D – себебі ғарышта үйкеліс өте аз

## • Неліктен Жердегі денелер тежелуге тез келеді?

- A – ауырлық күші мен үйкеліс есебінен
- B – денелер қозғалысын жалғастыру үшін үнемі күш әсерін қажет ететіндіктен
- C – Жер өз білігінен айналатындықтан
- D – Ньютон заңы тек ғарышта ғана қолданылатындықтан

## • Күш қалай есептеледі?

- A – дене массасының оның үдеуіне қосындысы
- B – дене массасының оның үдеуіне қатынасы
- C – дене массасының оның үдеуіне көбейтіндісі
- D – дене үдеуінің оның массасына қатынасы

## Ньютонның қозғалыс заңдары

## Негізгі

• Мыналардың қайсысы күштің сипаттамасына жатпайды?

- A – соққы немесе тартылыс
- B – дене қозғалысының басталуына жауапты
- C – дене қозғалысының тоқтауына жауапты
- D – дене жылдамдығының өзгеру шапшаңдығын сипаттайды

## Тереңдетілген

• Исаак Ньютон қозғалыс заңдарын қашан ұсынды?

- A – 1687
- B – 1784
- C – 1803
- D – 1660



**Сызықтық жылдамдық, векторлық жылдамдық, үдеу**
**Негізгі**

• Сызықтық жылдамдық қалай есептеледі?

- A – жүрілген жолдың өткен уақытқа қатынасы
- B – жүрілген жолдың өткен уақытқа көбейтіндісі
- C – үдеу мен жүрілген жолдың көбейтіндісі
- D – үдеу мен өткен уақыттың көбейтіндісі

• Скаляр дегеніміз не?

- A – өзгеріске ұшырамайтын дененің қасиеті
- B – өзіне қатысты бағыты бар шама
- C – уақыт өтісімен өзгертін шама
- D – өзіне қатысты бағыты жоқ шама

• Мыналардың қайсысы сызықтық жылдамдықтың өлшем бірлігі?

- A – ньютон
- B – килограмм метр секунд
- C – метр секунд
- D – метр секунд квадрат

• Вектор деген не?

- A – өзіне қатысты бағыты жоқ шама
- B – өзіне қатысты бағыты бар шама
- C – уақыт өтісімен өзгертін шама
- D – өзгеріске ұшырамайтын дененің қасиеті

**Тереңдетілген**

• Сызықтық жылдамдық – қашықтықтың өзгеру шапшандығы. Оның векторлық жылдамдықтан айырмашылығы неде?

- A – векторлық жылдамдық тым ұзақ уақыт ішінде өлшенеді
- B – векторлық жылдамдық орын ауыстыру шапшандығын өлшейді
- C – векторлық жылдамдық сызықтық жылдамдықтың қаншалықты тез өзгертіндігін өлшейді
- D – векторлық жылдамдық үнемі километр сағатпен өлшенеді

• Үдеу деген не?

- A – денеге тоқталысқа келу үшін кеткен уақыт
- B – белгілі бір уақыт ішіндегі сызықтық жылдамдықтың өзгерісі
- C – дененің жылдамдығын арттыратын күш
- D – белгілі бір уақыт ішіндегі векторлық жылдамдықтың өзгерісі

• Үдеудің өлшем бірлігі не?

- A – метр секунд
- B – килограмм метр секунд
- C – ньютон
- D – метр секунд квадрат

• Векторлық жылдамдық теріс болса, нені білдіреді?

- A – сызықтық жылдамдық азаяды
- B – дене кері қарай қозғалады
- C – сызықтық жылдамдық артады
- D – дене бағыты өзгереді

## Импульс

### Негізгі

• Импульс деген не?

- A – соқтығысқа дейінгі дене жылдамдығы
- B – жүйедегі дененің орташа жылдамдығы
- C – соқтығыстан кейінгі дене жылдамдығы
- D – қозғалыстағы денелерде болатын шама

• Дене қозғалысын тоқтатқанда импульс неге ұшырайды?

- A – ол нөлге теңеседі
- B – ол артады
- C – ол өзгермейді
- D – ол азаяды, бірақ ешқашан нөлге жетпейді

• Қандай денелердің импульсі бар?

- A – барлық денелердің
- B – қозғалыстағы барлық денелердің
- C – тек оларға әсер етуші күші бар денелердің
- D – үдеуі бар барлық денелердің

### Тереңдетілген

• Импульс қалай есептеледі?

- A – массаның жылдамдыққа көбейтіндісі
- B – жүрген жолдың кеткен уақытқа көбейтіндісі
- C – жылдамдықтың массаға қатынасы
- D – үдеудің өткен уақытқа қатынасы

• Неліктен ғарыштағы денелер мәңгілік қозғалыста болады?

- A – себебі оларға әсер ететін сыртқы күштер тым көп
- B – себебі олар салмақсыз
- C – себебі олар үйкеліс әсерінен импульсін жоғалтпайды
- D – себебі олар өздерінің импульстерін тез жоғалтады

• Неліктен импульс маңызды?

- A – ол денеге әсер етуші күштен пайда болған үдеуді анықтайды
- B – импульс бір денеден екінші денеге берілмейді
- C – себебі дене импульсі ешқашан өзгермейді
- D – күш әсер етсе де, жүйе импульсі өзгермейді

## • Жауаптар

## Ньютонның қозғалыс заңдары

## Негізгі

## • Ньютонның бірінші заңы қандай?

A – егер денеге күш әсер етпесе, ол тыныштық күйде немесе тұрақты жылдамдықта болады

B – дене қозғалысын жалғастыру үшін күш қажет етеді

C – бір бағыттағы кез-келген соққы қарама-қарсы бағыттағы соққыны тудырады

D – ауырлық күші барлық денелерді Жерге қарай тартады

## • Ньютонның үшінші заңы қандай?

A – егер денеге күш әсер етпесе, ол тыныштық күйде немесе тұрақты жылдамдықта болады

B – дене қозғалысын жалғастыру үшін күш қажет етеді

C – бір бағыттағы кез-келген соққы қарама-қарсы бағыттағы соққыны тудырады

D – ауырлық күші барлық денелерді Жерге қарай тартады

## • Ньютон заңдары нені түсіндіреді?

A – денелердің қозғалысына күштердің қалай әсер ететіндігін сипаттайды

B – денелер арасында жылу қалай берілетіндігін сипаттайды

C – денелер арасындағы гравитациялық тартылысты сипаттайды

D – неліктен үйкеліс пайда болатындығын сипаттайды

## Тереңдетілген

## • Неліктен ғарыш кемесіне отын өте аз мөлшерде қажет?

A – себебі ғарышта ауырлық күші әлсіз

B – себебі олар әдетте өте жеңіл болады

C – себебі олар белгілі бір үлкен жылдамдықпен қозғалады

D – себебі ғарышта үйкеліс өте аз

## • Неліктен Жердегі денелер тежелуге тез келеді?

A – ауырлық күші мен үйкеліс есебінен

B – денелер қозғалысын жалғастыру үшін үнемі күш әсерін қажет ететіндіктен

C – Жер өз білігінен айналатындықтан

D – Ньютон заңы тек ғарышта ғана қолданылатындықтан

## • Күш қалай есептеледі?

A – дене массасының оның үдеуіне қосындысы

B – дене массасының оның үдеуіне қатынасы

C – дене массасының оның үдеуіне көбейтіндісі

D – дене үдеуінің оның массасына қатынасы

## Ньютонның қозғалыс заңдары

## Негізгі

• Мыналардың қайсысы күштің сипаттамасына жатпайды?

- A – соққы немесе тартылыс
- B – дене қозғалысының басталуына жауапты
- C – дене қозғалысының тоқтауына жауапты

D – дене жылдамдығының өзгеру шапшаңдығын сипаттайды

## Тереңдетілген

• Исаак Ньютон қозғалыс заңдарын қашан ұсынды?

A – 1687

B – 1784

C – 1803

D – 1660

Сызықтық жылдамдық, векторлық жылдамдық, үдеу

Негізгі

• Сызықтық жылдамдық қалай есептеледі?

A – жүрілген жолдың өткен уақытқа қатынасы

B – жүрілген жолдың өткен уақытқа көбейтіндісі

C – үдеу мен жүрілген жолдың көбейтіндісі

D – үдеу мен өткен уақыттың көбейтіндісі

• Скаляр дегеніміз не?

A – өзгеріске ұшырамайтын дененің қасиеті

B – өзіне қатысты бағыты бар шама

C – уақыт өтісімен өзгертін шама

D – өзіне қатысты бағыты жоқ шама

• Мыналардың қайсысы сызықтық жылдамдықтың өлшем бірлігі?

A – ньютон

B – килограмм метр секунд

C – метр секунд

D – метр секунд квадрат

• Вектор деген не?

A – өзіне қатысты бағыты жоқ шама

B – өзіне қатысты бағыты бар шама

C – уақыт өтісімен өзгертін шама

D – өзгеріске ұшырамайтын дененің қасиеті

Тереңдетілген

• Сызықтық жылдамдық – қашықтықтың өзгеру шапшандығы. Оның векторлық жылдамдықтан айырмашылығы неде?

A – векторлық жылдамдық тым ұзақ уақыт ішінде өлшенеді

B – векторлық жылдамдық орын ауыстыру шапшандығын өлшейді

C – векторлық жылдамдық сызықтық жылдамдықтың қаншалықты тез өзгертіндігін өлшейді

D – векторлық жылдамдық үнемі километр сағатпен өлшенеді

• Үдеу деген не?

A – денеге тоқталысқа келу үшін кеткен уақыт

B – белгілі бір уақыт ішіндегі сызықтық жылдамдықтың өзгерісі

C – дененің жылдамдығын арттыратын күш

D – белгілі бір уақыт ішіндегі векторлық жылдамдықтың өзгерісі

• Үдеудің өлшем бірлігі не?

A – метр секунд

B – килограмм метр секунд

C – ньютон

D – метр секунд квадрат

• Векторлық жылдамдық теріс болса, нені білдіреді?

A – сызықтық жылдамдық азаяды

B – дене кері қарай қозғалады

C – сызықтық жылдамдық артады

D – дене бағыты өзгереді

## Импульс

### Негізгі

• Импульс деген не?

- A – соқтығысқа дейінгі дене жылдамдығы
- B – жүйедегі дененің орташа жылдамдығы
- C – соқтығыстан кейінгі дене жылдамдығы
- D – қозғалыстағы денелерде болатын шама**

• Дене қозғалысын тоқтатқанда импульс неге ұшырайды?

- A – ол нөлге теңеседі**
- B – ол артады
- C – ол өзгермейді
- D – ол азаяды, бірақ ешқашан нөлге жетпейді

• Қандай денелердің импульсі бар?

- A – барлық денелердің
- B – қозғалыстағы барлық денелердің**
- C – тек оларға әсер етуші күші бар денелердің
- D – үдеуі бар барлық денелердің

### Тереңдетілген

• Импульс қалай есептеледі?

- A – массаның жылдамдыққа көбейтіндісі**
- B – жүрген жолдың кеткен уақытқа көбейтіндісі
- C – жылдамдықтың массаға қатынасы
- D – үдеудің өткен уақытқа қатынасы

• Неліктен ғарыштағы денелер мәңгілік қозғалыста болады?

- A – себебі оларға әсер ететін сыртқы күштер тым көп
- B – себебі олар салмақсыз
- C – себебі олар үйкеліс әсерінен импульсін жоғалтпайды**
- D – себебі олар өздерінің импульстерін тез жоғалтады

• Неліктен импульс маңызды?

- A – ол денеге әсер етуші күштен пайда болған үдеуді анықтайды
- B – импульс бір денеден екінші денеге берілмейді
- C – себебі дене импульсі ешқашан өзгермейді
- D – күш әсер етсе де, жүйе импульсі өзгермейді**