



Әсер етуші күш

ФИЗИКА • КҮШТЕР • ӘСЕР ЕТУШІ КҮШ

1-бөлім: Күштер

• Табиғатта қандай төрт күш бар?

Табиғаттың негізгі төрт іргелі күштері: ауырлық күші, электромагниттік күш, қуатты және әлсіз ядролық күштер. Қуатты және әлсіз ядролық күштер атом ядросының диаметріндей болатын өте кішкентай қашықтықтарда, ал электромагниттік және ауырлық күштері үлкен қашықтықтарда әсер етеді.

Ауырлық күші әрдайым тартылыс тудырады, соның әсерінен Ғаламдағы барлық масса басқа массаларды өзіне тартады. Ал электромагниттік күш әрі кері итеруші әрі тартушы күш бола алады. Қарама-қарсы зарядтар бір-біріне тартылатындықтан, зарядтардың жұптарға жіктелуінің үрдісі оң және теріс зарядтарға байланысты күштердің теңгерілетіндігін білдіреді. Сондықтан үлкен қашықтықтарда ауырлық күші электромагниттік күшке қарағанда маңыздырақ болып келеді, өйткені үлкен денелер бейтарап болады.

• Ұсынылатын фильмдер

- Табиғат күштері

- Деректер: Асқын салмақ

Қосымша сұрақ

С1. Ауырлық күші қаншалықты әлсіз?

Ауырлық күші ғаламшарлар, жұлдыздар және галактикалар сияқты үлкен денелердің қозғалысына жауап береді. Сол себепті, ол қуатты күш болып көрінеді. Алайда, ауырлық күші төрт іргелі күштің ішіндегі ең әлсізі болып табылады. Ол электромагниттік күштен триллион, триллион, триллион есе әлсіз. Бұны оңай көрсетуге болады. Зарядталған шар майда қағаз бөліктерін оңай көтереді, өйткені электромагниттік күш (ауа шарындағы зарядтар әсерінен пайда болады) қағаздарды қарама-қарсы бағытта тартатын ауырлық күшін (Жер ғаламшарының толық массасы әсерінен пайда болады) оңай жеңеді.

Ауырлық күшінің салыстырмалы түрде әлсіз болуының себебі беймәлім, бірақ Ғаламның Үлкен жарылыстан кейін белгілі-бір жолмен пайда болуына байланысты болуы мүмкін. Балама теориялар бойынша, ауырлық күші жоғарғы өлшеулердің ішіне “таралып” кетеді, бірақ бұл теория тек болжам ретінде қалады, өйткені бұл өлшеулер әлі тәжірибе жүзінде дәлелденбеген.

• Күштер айналмалы қозғалысты қалай тудырады?



Америкалық сырғанақтардағы толқынды қозғалысты күштер қамтамасыз етеді

Ньютонның бірінші заңы бойынша, егер денеге сыртқы күш әсер етпесе, онда ол бағыты мен жылдамдығын өзгертпей, қозғалысын ары қарай жалғастырады. Денелердің шеңбер бойымен қозғалуы үшін күш қажет, себебі тұрақты жылдамдықпен қозғалғанның өзінде, олардың жүру бағыттары үнемі өзгеріп отырады.

Дене шеңбер бойымен қозғалу үшін, күш әрдайым қозғалыс бағытына тік бұрыш жасап бағытталу керек. Бұл центрлік немесе центрге тартқыш күш деп аталады. Бұл күшті алудың бірнеше тәсілдері бар. Егер дене ішекте айналса, ішектің керілу күші центрге тартқыш күшті тудырады. Магнит өрісінде шеңбер бойымен қозғалатын зарядталған денелерге магнит өрісінің тарапынан әсер ететін күш центрге тартқыш күшті тудырады. Ал жұлдызды айнала қозғалатын ғаламшарлар үшін ауырлық күші центрге тартқыш күшті тудырады.

Қосымша сұрақтар

С2. Инерция моменті дегеніміз не?

Импульс моменті дененің инерция моменті мен айналу жылдамдығына тәуелді. Сызықтық импульс сияқты, импульс моменті де сақталуы тиіс. Бұл егер сыртқы күштер (айналу кезінде айналдырушы момент) әсер етпесе, жүйедегі импульс моментінің шамасы тұрақты болуы қажет дегенді білдіреді.

Міне, осы себепті айналып тұрған конькишілер қолдарын қосып ұстағанда, жылдамдықтары артады. Айналыстағы денеден айналу осіне дейінгі орташа қашықтық азайғанда, конькишінің инерция моменті де азаяды. Импульс моменті сақталу үшін айналу жылдамдығы артуы тиіс.

С3. Импульс моменті дегеніміз не?

Импульс моменті дененің инерция моменті мен айналу жылдамдығына тәуелді. Сызықтық импульс сияқты, импульс моменті де сақталуы тиіс. Бұл егер сыртқы күштер (айналу кезінде айналдырушы момент) әсер етпесе, жүйедегі импульс моментінің шамасы тұрақты болуы қажет дегенді білдіреді.

Міне, осы себепті айналып тұрған конькишілер қолдарын қосып ұстағанда, жылдамдықтары артады. Айналыстағы денеден айналу осіне дейінгі орташа қашықтық азайғанда, конькишінің инерция моменті де азаяды. Импульс моменті сақталу үшін айналу жылдамдығы артуы тиіс.

ДИАГРАММА 01:



• Ұсынылатын фильмдер

- Центрге тартқыш күш
- Америкалық сырғанақтар

2-бөлім: Үйкеліс

• Үйкеліс дегеніміз не?

Үйкеліс – дененің қозғалысын тежейтін, әрдайым қозғалысқа қарама-қарсы бағытта әсер ететін күш. Бұл денелердің қозғалысын бәсеңдетіп, олардың кинетикалық энергиясын жылуға айналдырады. Үйкеліс күші іргелі күшке жатпайды, бірақ бөлшектердің арасындағы электромагниттік күштің әсерінен пайда болады. Үйкеліс күші қатты беттер жанасқанда, сондай-ақ, газдар мен сұйықтарда да болады.

• Ұсынылатын фильмдер

- Үйкеліс
- Деректер: Үйкеліс күшін зерттеу

Қосымша сұрақтар

С4. Үйкеліс күші неге тәуелді болады?

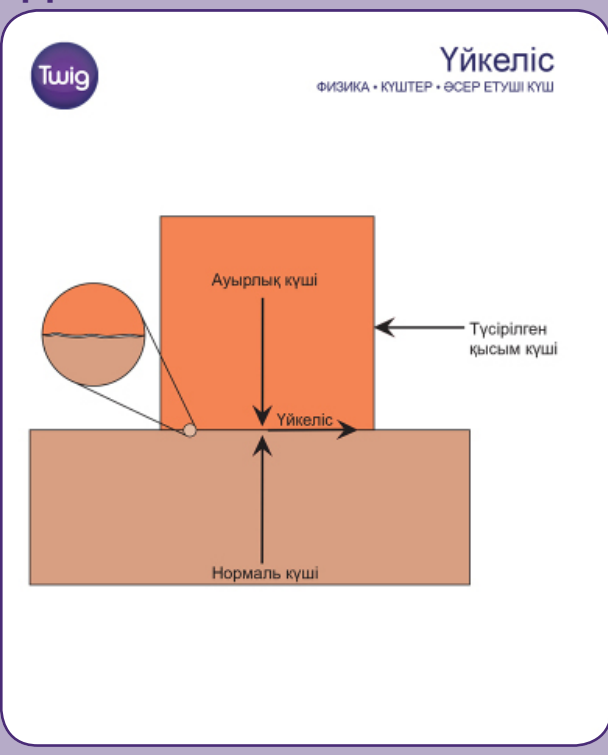
Екі беттің арасындағы үйкеліс күші бетке перпендикуляр әсер ететін күш (нормаль күші) пен үйкеліс коэффициентінің көбейтіндісіне тең.

Үйкеліс коэффициенті тәжірибе жүзінде анықталады.

Үйкеліс коэффициентінің статикалық және кинетикалық үйкеліс үшін екі түрлі мәні бар. Әдетте кинетикалық үйкелістің шамасы статикалық үйкелістің шамасымен салыстырғанда аз болады, бұл дененің қозғалысын ұстап тұру оны қозғалысқа келтіруге қарағанда оңайырақ екендігін білдіреді.

Бір таңғаларлық жағдай, үйкеліс күші жанасатын денелердің жанасу бетінің ауданына тәуелсіз болады. Бұны көлбеу жазықтықта тұрған блокты елестету арқылы оңай түсінуге болады. Блоктың массасы нормаль күшін тудырады, ал жанасу беті блоктың жазықтықпен жанасу бетіне тең.

ДИАГРАММА 02:



Егер блок ауданы кішірек беті арқылы жазықтықпен жанасатындай етіп қойылса, біз үйкеліс кемиді деп күтеміз. Бірақ блоктың массасы өзгермейді әрі енді кішкентай ауданға әсер етеді, нәтижесінде бірлік ауданға көбірек күш түседі. Аудан кішкентай болғанымен, бірлік ауданға түсетін күштің шамасы артатындықтан, жанасу ауданы үйкеліс күшінің мәнін өзгертпейді.

С5. Дөңгелектің айналу себебі неде?

Көлік қозғала бастағанда шина мен жол арасындағы үйкеліс әсерінен дөңгелек сырғанамайды. Нәтижесінде дөңгелектің төменгі бөлігі “тірек болып”, дөңгелек айналып, көлікті қозғалысқа келтіреді. Егер дөңгелекке түскен күш тыныштықтағы үйкелісті жеңуге жеткілікті болса, дөңгелек айналады.

Темір жол желісіне түскен жапырақтар пойыздарға қауіп төндіруі мүмкін, себебі олар рельстерді сырғанақ қылады. Тежелуді қиын қылғанымен қоймай, жапырақтар поездың дөңгелектерін үйіріп, поездың алға жүруін қиындатады. Британдық және американдық пойыздардың кешігіп келуі көбінесе осы себептен болады.

• Үйкелісті қалай азайтуға болады?

Адамдар машиналарды тоздырмау немесе денелерді қозғалысқа келтіруге қажетті күштің шамасын барынша кеміту мақсатында үйкелісті азайтуға тырысады.

Дөңгелектер мен шар тәрізді мойынтіректер – үйкелісті азайтудың әдістері. Дөңгелектері қозғалмайтын көлікті итеруге қарағанда дөңгелектері еркін қозғалатын көлікті итеруге азырақ күш жұмсалады. Себебі айналу үйкелісі сырғанау үйкелісіне қарағанда әлдеқайда аз.

• Ұсынылатын фильмдер

- Керлингтегі үйкеліс

- Үйкеліс

• Кедергі күші дегеніміз не?

Кедергі күші – газ немесе сұйықтық арқылы қозғалған денеге әсер ететін күш. Ауа кедергісі – кедергі күшінің бір түрі. Кедергі күшінің жанасқан екі беттің арасындағы үйкеліс күшінен айырмашылығы – ол қозғалыстағы дененің жылдамдығына тәуелді болады.

Тұрақты жылдамдықпен қозғалып келе жатқан көлік энергиясының көп бөлігін ауа кедергісін жеңуге жұмсайды. Кедергі күші жылдамдық артқан сайын өсетіндіктен, көліктің ең жоғарғы жылдамдығын шектейді.

• Ұсынылатын фильмдер

- Велоспорттағы аэродинамика
- Сүйір бітім: Дельфиндер және адамдар
- Үйкеліс



Дельфиндер адамдарға қарағанда тез жүзеді, себебі олардың денесі сүйірленген, сондықтан кедергі күші аз болады

Қосымша сұрақтар

С6. Беттік қабат дегеніміз не?

Сұйықтық (немесе газ) бет арқылы қозғалғанда, бетке жақын маңдағы сұйықтықтың бетпен әрекеттесуінің әсерінен таралу жылдамдығы азаяды. Сұйықтықтың таралу жылдамдығы барынша азаятын аймақ беттік қабат деп аталады.

Міне, осы себептен өзендегі су ағыны оның жылдамдығын азайтатын жағалау мен арнасына қарағанда орталық бөлігінде тезірек болады.

С7. Ламинарлық ағыс пен турбуленттік ағыстың айырмашылығы неде?

Өте аз жылдамдықта ауа (немесе су) дене бойымен бірқалыпты ағады, бұл ламинарлық ағыс деп аталады. Жылдамдық артқан сайын, ағыстың бірқалыптылығы жоғалады. Алай-дүлей болып, ағыстың құйынды қозғалысы басталады. Бұл турбуленттік ағыс деп аталады.

Гольф добы иірімдермен қапталған, себебі олар өте аз жылдамдықта турбуленттік ағыс тудырады. Бұл кедергіні азайтып, доптың алыс қашықтыққа домалауына себепші болады. Өйткені турбуленттік беттік қабаттың доптың беттік қабатынан бөлініп шығуына ұзақ уақыт кетеді де, кедергі күші төмендейді.

3-бөлім: Механизмдер

• Архимед деген кім?



Грек математигі және инженері
Архимедтің портреті

Архимед – біздің заманымызға дейінгі шамамен 287-212 жылдар аралығында өмір сүрген математик әрі инженер. Ол математика ғылымына үлкен үлес қосқанымен, механикада ашқан жаңалықтарымен кеңінен танымал. Оның Екінші Пун соғысы кезінде Сицилиядағы Сиракузды римдіктердің шабуылынан қорғау үшін сан түрлі машиналар ойлап тапқандығы жайлы көптеген қауесеттер кездеседі.

Архимед туралы танымал оқиға – оның тәждің расында да таза алтыннан жасалғанын тәжді суға батырғанда, судың қанша көлемін ығыстырып шығаруын байқай отырып, анықтауы. Бұл үшін ғалым толтыра су құйылған ваннаға түскен кезде кенеттен туындаған ойды қолданды. Бұл оқиғаның болғаны жайлы ешқандай деректер болмаса да, ол өзінің жүзгіш денелер туралы зерттеулерінде гидростатиканың негізгі заңдарын ашып, жүзгіштік принциптерін түсіндірді.

Қосымша сұрақтар

С8. Архимед бұрандасы дегеніміз не?

Архимед бұрандасы қуыс цилиндрдің ішіне орнатылған бұрандадан жасалған. Егер цилиндр көлбеу орнатылса, бұранда айналған сайын, су цилиндр бойымен жоғары көтеріледі. Архимед бұл құрылғыны кеме түбіндегі суды кетіру үшін ойлап тапқан деп есептелінеді, дегенмен қазіргі уақытта да Архимед бұрандасы көптеген қызметтер атқарады. Ол суды ағызу және ауылшаруашылық өнімдерін суландыру мақсатында, сонымен қатар сорғыға қарағанда аз бітелетіндіктен, тазарту құрылғыларында кеңінен қолданылады.

С9. Неліктен иіңтірек үлкен денелерді қозғалтуды жеңілдетеді?

Егер қысқа қашықтық көп күшті қажет етсе, иіңтірек үлкен қашықтықта аз күшті қолдану әдісін ұсынады. Иіңтірек адамдарға орнынан қозғалту мүмкін емес ауыр денелерді көтеруге көмектеседі. Архимед иіңтіректі ойлап таппаса да, оның жұмыс жасау принципін түсіндірді.

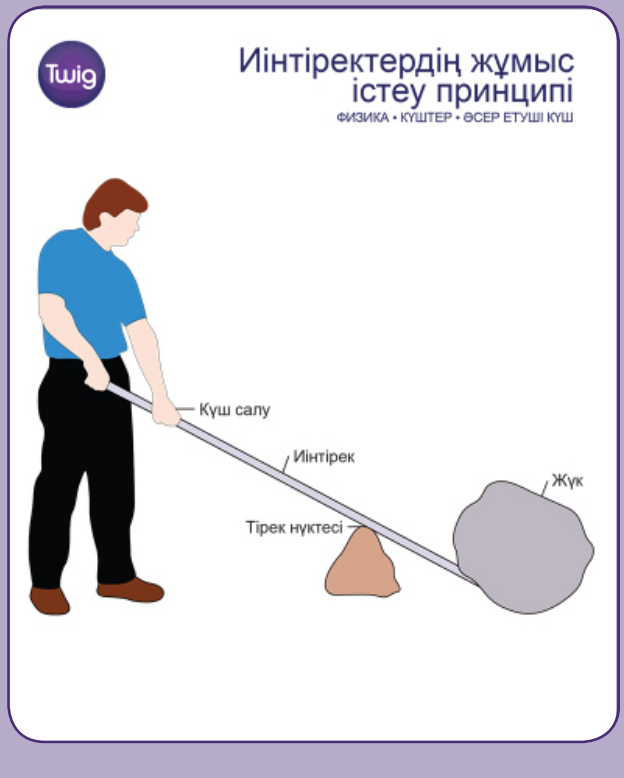
Иіңтіректің бірнеше түрлері бар, соның ішіндегі ең қарапайымы – 1-ші санатты иіңтірек. 1-ші санатты иіңтірекке әткеншекті жатқызуға болады. Егер жүк, әсер ететін күш түсетін нүктеге қарағанда, орталық нүктеге (тіреу нүктесі) жақын болса, онда жүкке түсетін ауырлық күші әсер ететін күштен көп болады. Бұл – ауыр денелерді көтеруге қолданылатын қарапайым иіңтіректердің немесе денелерді ажыратуға қолданылатын сүймендердің жұмыс жасау принципі.

С10. Дөңгелекті қолданудың қандай артықшылықтары бар?

Домалау үйкелісі сырғанау үйкелісіне қарағанда әлдеқайда аз болатындықтан, дөңгелек пен ось жүктің оңай көшірілуіне мүмкіншілік береді. Дөңгелектер мыңдаған жылдар бойы қолданылып келеді. Дегенмен, кейбір өркениеттерде дөңгелегі бар көлік түрлерін алып жүре алатын қолға үйретілген ат секілді жануарлардың жетіспеушілігінен, дөңгелек шектеулі қолданыста болды.

Дөңгелектер жолдар бар жерде ғана кең қолданыла алады, себебі олар жұмсақ немесе кедір-бұдыр жерлерде шектеулі қолданысқа ие. Осындай жерлерде жүруге арналған заманауи көлік түрлері көлік салмағын тең дәрежеде бөлу үшін және кедергілерге төтеп беру үшін дөңгелектерді қолданады.

ДИАГРАММА 03:



• Ұсынылатын фильмдер

- Иіңтіректер, дөңгелектер, блоктар

• Пирамидалар қалай салынды?

Египетте 100-ден астам пирамида бар. Олар біздің заманымызға дейінгі мыңжылдықты қамтитын, шамамен 2600 жыл бұрын мәйіт ретінде салынған. Олардың ішіндегі ең үлкені – биіктігі 150 метрлік пирамида. Оның құрылысы 2 миллионнан астам блоктардан тұрады, соның ішіндегі ең ауыры – массасы 80 тонна болатын блок. Сонымен қоса, құрылыста қолдану үшін жалпы салмағы мың тонна болатын көптеген блоктарды жүздеген шақырым қашықтықтан көшіріп әкелуге тура келген. Сол заманда Ұлы Пирамидалар салынған уақытта, египеттіктер дөңгелегі бар көлік түрлерін қолданбады, болжамдарға қарағанда, олар тастарды құрылыс аумағына шаналардың көмегімен әкелген.

Пирамидалардың салыну әдісі әлі күнге дейін талқылану үстінде болса да, египеттіктердің пандус, иінтірек және он мыңдаған жұмыс күшін қолданғаны туралы дау жоқ. Құрылыс 10 немесе 20 жылды қамтыды деп пайымдалады.



Кейбір адамдардың айтуынша, египеттіктер Ұлы Пирамидаларды көлбеу кеңістік, блок және иінтірек сияқты қарапайым механизмдердің көмегімен тұрғызған

• Ұсынылатын фильмдер

- Механизмдер: Пирамидалардың құрылысы
- Көлбеу жазықтықтар, сыналар, бұрандалар

• Тест

Табиғат күштері

Негізгі

• Табиғатта кездесетін іргелі күштердің саны қанша?

- A – бір
- B – төрт
- C – үш
- D – бес

• Бізді Жер бетіне тартатын күш қалай аталады?

- A – ауырлық күші
- B – үйкеліс
- C – магнетизм
- D – қуатты ядролық күш

• Ауырлық күшінің сипаттамасы қандай?

- A – тек зарядталған денелерге салмақ түсіреді
- B – денелерде тартылыс немесе тебіліс күшін тудырады
- C – барлық денелердің арасында тартылыс күшін тудырады
- D – денелер бір-біріне жақын тұрғанда, олардың арасында тартылыс күшін тудырады

Тереңдетілген

• Ауырлық күші массаға қалай тәуелді?

- A – күш массаға тәуелсіз
- B – масса үлкейген сайын, күш артады
- C – масса азайған сайын, күш артады
- D – күш тудыру үшін, аса үлкен масса қажет

• Ауырлық күші қаншалықты қуатты?

- A – басқа күштермен салыстырғанда әлсіз
- B – электромагниттік күшке карағанда әлсіз, бірақ басқаларымен салыстырғанда күштірек
- C – табиғаттағы ең мықты күш
- D – оның шамасы басқа күштердің шамасымен бірдей

• Электромагниттік күштің сипаттамасы қандай?

- A – қарама-қарсы зарядталған бөлшектердің арасында тартылыс күшін тудырады
- B – барлық денелердің арасында тартылыс күшін тудырады
- C – қарама-қарсы зарядталған бөлшектердің арасында тебіліс күшін тудырады
- D – денелер бір-біріне жақын тұрғанда, олардың арасында тартылыс күшін тудырады

Табиғат күштері

Негізгі

• Ауырлық күші арақашықтыққа қалай тәуелді?

- A – тек өте қысқа арақашықтықта ғана әсер етеді
- B – арақашықтық өзгерсе де, тұрақты болып қалады
- C – арақашықтық ұлғайған сайын, күштің шамасы артады
- D – арақашықтық қысқарған сайын, күш артады

• Мыналардың қайсысы қозғалыстағы электромагниттік күштің айқын бейнесі?

- A – нейтрондардың протондарға айналуы
- B – Күнді айналатын ғаламшарлар
- C – магниттердің әрекеті
- D – Жерге құлайтын денелер

Тереңдетілген

• Әлсіз ядролық күштің маңызы неде?

- A – табиғаттағы іргелі күштердің ең күштісі
- B – гравитациялық тартылысқа жауапты
- C – зарядталған бөлшектердің арасында тартылыс күшін тудырады
- D – протондарды нейтрондарға және керісінше айналдыра алады

• Қай күш атом ядросын бірге ұстап тұрады?

- A – ауырлық күші
- B – қуатты ядролық күш
- C – әлсіз ядролық күш
- D – магнетизм

Үйкеліс

Негізгі

• Үйкеліс дегеніміз не?

- A – бізді Жер бетіне тартатын күш
- B – қозғалысқа қарсы әсер ететін күш
- C – бір нәрсе жанғанда бөлінетін жылу
- D – екі зарядталған бөлшектердің арасындағы күш

• Мыналардың қайсысы үйкелістің мысалы бола алмайды?

- A – көлікті тоқтататын тежегіш
- B – беттік сырғанауға байланысты баяулаған дене
- C – атмосфераға енген метеорлардың жануы
- D – жерге құлаған доп

• Егер тежегіштер қолданылмаса, ақырында көліктерге не болады?

- A – ауырлық күшінің әсерінен тоқтайды
- B – әсер ететін ешқандай күш болмағандықтан, тоқтайды
- C – шина мен жолдың арасындағы үйкеліс әсерінен тоқтайды
- D – мәңгі қозғалады

Тереңдетілген

• Жазық бетпен қозғалғанда, дененің салмағы үйкеліске қалай әсер етеді?

- A – салмақ ауырлаған сайын, үйкеліс азаяды
- B – ешқандай әсері болмайды
- C – салмақ ауырлаған сайын, үйкеліс артады
- D – салмақ өте үлкен болғанда ғана үйкеліске әсер етеді

• Кедергі күші дегеніміз не?

- A – екі қатты беттің жанасуынан туындайтын үйкеліс
- B – ғарыштағы денелерде болатын шағын үйкеліс
- C – майлаудан кейін болатын үйкеліс
- D – қатты дене ауа немесе су секілді сұйықтық арқылы қозғалған кезде болатын үйкеліс

• Неліктен қауырсын балғаға қарағанда баяу түседі?

- A – өз салмағына байланысты көбірек ауа кедергісіне тап болады
- B – себебі ауыр денелер үнемі тезірек құлайды
- C – себебі үлкен денелер үнемі тезірек құлайды
- D – өз салмағына байланысты азырақ ауа кедергісіне тап болады

Үйкеліс

Негізгі

• Үйкеліс дене қозғалысын баяулатқанда, оның энергиясы жайлы не айтуға болады?

- A – өзгеріссіз қалады
- B – жылуға айналады
- C – артады
- D – потенциалдық энергияға айналады

Тереңдетілген

• Неліктен Айда қауырсын балғамен бірдей уақытта құлайды?

- A – себебі Айда ауырлық күші өте аз
- B – Айда ауа кедергісі жоқ
- C – себебі Айда ауырлық күші өте күшті
- D – себебі Айда өте салқын

Центрге тартқыш күш

Негізгі

• Центрге тартқыш күшті қашан байқауға болады?

- A – ауада құлаған кезде
- B – бұрышта үлкен жылдамдықпен бұрылғанда
- C – түзу сызықпен келе жатқан көлік кенеттен тежелгенде
- D – зымыран жоғары қарай үдемелі қозғалғанда

• Центрге тартқыш күш қалай әсер етеді?

- A – денені шеңбер бойымен қозғалуға итермелейді
- B – денені Жерге қарай құлатады
- C – дененің қозғалысын тоқтатады
- D – зарядталған денелердің арасында тебіліс күшін тудырады

• Центрге тартқыш күш Жерді айналып жүрген серіктерге қандай күшпен әсер етеді?

- A – электромагниттік күш
- B – центрге тартқыш күш қажет емес
- C – ауырлық күші
- D – үйкеліс

• Айналымды қозғалыс үшін әрдайым қандай күштің болуы шарт?

- A – ауырлық күші
- B – магниттік күш
- C – үйкеліс
- D – центрге тартқыш күш

Тереңдетілген

• Айналымды қозғалыстағы дене үшін Ньютонның бірінші заңы қалай тұжырымдалады?

- A – дененің үдеуі күштің массаға қатынасына тең болады
- B – дененің жылдамдығы өзгермейтін болғандықтан, күш қажет емес
- C – күш қажет, әйтпесе дене түзу сызық бойымен қозғалатын болады
- D – денеге әсер ететін кез-келген күш өзіне тең, қарама-қарсы бағытталған күшті қажет етеді

• Мына тұжырымдардың қайсысы айналымды денеге тән?

- A – денені қозғалысқа түсіретін күш әсер етпесе, ол тоқтайды
- B – айналымды бастау үшін күш қажет, ал тоқтау үшін қажет емес
- C – сыртқы күш түсірілмесе, дененің айналым жылдамдығы өзгереді
- D – сыртқы күш түсірілгенге дейін, дене айналымын жалғастырады

• Дененің “инерция моменті” дегеніміз не?

- A – дененің айналым жылдамдығының өзгерісіне қатысты кедергісі
- B – дененің массасы
- C – дененің айналым жылдамдығы
- D – айналымдағы денені тоқтатуға қажет күш

Центрге тартқыш күш

Негізгі

Тереңдетілген

• Айналу осі дегеніміз не?

- A – дененің айналғанға дейінгі орналасқан жері
- B – айналыстағы дене арқылы жүргізуге болатын кез-келген сызық
- C – дене айнала қозғалатын сызық
- D – денені айналдыратын күш түсірілетін сызық

• Массаның осьтен орташа қашықтығы инерция моментіне қалай әсер етеді?

- A – қашықтық артқан сайын, инерция моменті үлкен болады
- B – қашықтық артқан сайын, инерция моменті кіші болады
- C – ешбір әсері жоқ: тек масса ғана инерция моментіне әсер етеді
- D – ешбір әсері жоқ: тек дененің жылдамдығы ғана инерция моментіне әсер етеді

• Жауаптар

Табиғат күштері

Негізгі

• Табиғатта кездесетін іргелі күштердің саны қанша?

A – бір

B – төрт

C – үш

D – бес

• Бізді Жер бетіне тартатын күш қалай аталады?

A – ауырлық күші

B – үйкеліс

C – магнетизм

D – қуатты ядролық күш

• Ауырлық күшінің сипаттамасы қандай?

A – тек зарядталған денелерге салмақ түсіреді

B – денелерде тартылыс немесе тебіліс күшін тудырады

C – барлық денелердің арасында тартылыс күшін тудырады

D – денелер бір-біріне жақын тұрғанда, олардың арасында тартылыс күшін тудырады

Тереңдетілген

• Ауырлық күші массаға қалай тәуелді?

A – күш массаға тәуелсіз

B – масса үлкейген сайын, күш артады

C – масса азайған сайын, күш артады

D – күш тудыру үшін, аса үлкен масса қажет

• Ауырлық күші қаншалықты қуатты?

A – басқа күштермен салыстырғанда әлсіз

B – электромагниттік күшке карағанда әлсіз, бірақ басқаларымен салыстырғанда күштірек

C – табиғаттағы ең мықты күш

D – оның шамасы басқа күштердің шамасымен бірдей

• Электромагниттік күштің сипаттамасы қандай?

A – қарама-қарсы зарядталған бөлшектердің арасында тартылыс күшін тудырады

B – барлық денелердің арасында тартылыс күшін тудырады

C – қарама-қарсы зарядталған бөлшектердің арасында тебіліс күшін тудырады

D – денелер бір-біріне жақын тұрғанда, олардың арасында тартылыс күшін тудырады

Табиғат күштері

Негізгі

• Ауырлық күші арақашықтыққа қалай тәуелді?

A – тек өте қысқа арақашықтықта ғана әсер етеді

B – арақашықтық өзгерсе де, тұрақты болып қалады

C – арақашықтық ұлғайған сайын, күштің шамасы артады

D – арақашықтық қысқарған сайын, күш артады

• Мыналардың қайсысы қозғалыстағы электромагниттік күштің айқын бейнесі?

A – нейтрондардың протондарға айналуы

B – Күнді айналатын ғаламшарлар

C – магниттердің әрекеті

D – Жерге құлайтын денелер

Тереңдетілген

• Әлсіз ядролық күштің маңызы неде?

A – табиғаттағы іргелі күштердің ең күштісі

B – гравитациялық тартылысқа жауапты

C – зарядталған бөлшектердің арасында тартылыс күшін тудырады

D – протондарды нейтрондарға және керісінше айналдыра алады

• Қай күш атом ядросын бірге ұстап тұрады?

A – ауырлық күші

B – қуатты ядролық күш

C – әлсіз ядролық күш

D – магнетизм

Үйкеліс

Негізгі

• Үйкеліс дегеніміз не?

A – бізді Жер бетіне тартатын күш

B – қозғалысқа қарсы әсер ететін күш

C – бір нәрсе жанғанда бөлінетін жылу

D – екі зарядталған бөлшектердің арасындағы күш

• Мыналардың қайсысы үйкелістің мысалы бола алмайды?

A – көлікті тоқтататын тежегіш

B – беттік сырғанауға байланысты баяулаған дене

C – атмосфераға енген метеорлардың жануы

D – жерге құлаған доп

• Егер тежегіштер қолданылмаса, ақырында көліктерге не болады?

A – ауырлық күшінің әсерінен тоқтайды

B – әсер ететін ешқандай күш болмағандықтан, тоқтайды

C – шина мен жолдың арасындағы үйкеліс әсерінен тоқтайды

D – мәңгі қозғалады

Тереңдетілген

• Жазық бетпен қозғалғанда, дененің салмағы үйкеліске қалай әсер етеді?

A – салмақ ауырлаған сайын, үйкеліс азаяды

B – ешқандай әсері болмайды

C – салмақ ауырлаған сайын, үйкеліс артады

D – салмақ өте үлкен болғанда ғана үйкеліске әсер етеді

• Кедергі күші дегеніміз не?

A – екі қатты беттің жанасуынан туындайтын үйкеліс

B – ғарыштағы денелерде болатын шағын үйкеліс

C – майлаудан кейін болатын үйкеліс

D – қатты дене ауа немесе су секілді сұйықтық арқылы қозғалған кезде болатын үйкеліс

• Неліктен қауырсын балғаға қарағанда баяу түседі?

A – өз салмағына байланысты көбірек ауа кедергісіне тап болады

B – себебі ауыр денелер үнемі тезірек құлайды

C – себебі үлкен денелер үнемі тезірек құлайды

D – өз салмағына байланысты азырақ ауа кедергісіне тап болады

Үйкеліс

Негізгі

• Үйкеліс дене қозғалысын баяулатқанда, оның энергиясы жайлы не айтуға болады?

A – өзгеріссіз қалады

B – жылуға айналады

C – артады

D – потенциалдық энергияға айналады

Тереңдетілген

• Неліктен Айда қауырсын балғамен бірдей уақытта құлайды?

A – себебі Айда ауырлық күші өте аз

B – Айда ауа кедергісі жоқ

C – себебі Айда ауырлық күші өте күшті

D – себебі Айда өте салқын

Центрге тартқыш күш

Негізгі

• Центрге тартқыш күшті қашан байқауға болады?

A – ауада құлаған кезде

B – бұрышта үлкен жылдамдықпен бұрылғанда

C – түзу сызықпен келе жатқан көлік кенеттен тежелгенде

D – зымыран жоғары қарай үдемелі қозғалғанда

• Центрге тартқыш күш қалай әсер етеді?

A – денені шеңбер бойымен қозғалуға итермелейді

B – денені Жерге қарай құлатады

C – дененің қозғалысын тоқтатады

D – зарядталған денелердің арасында тебіліс күшін тудырады

• Центрге тартқыш күш Жерді айналып жүрген серіктерге қандай күшпен әсер етеді?

A – электромагниттік күш

B – центрге тартқыш күш қажет емес

C – ауырлық күші

D – үйкеліс

• Айналмалы қозғалыс үшін әрдайым қандай күштің болуы шарт?

A – ауырлық күші

B – магниттік күш

C – үйкеліс

D – центрге тартқыш күш

Тереңдетілген

• Айналмалы қозғалыстағы дене үшін Ньютонның бірінші заңы қалай тұжырымдалады?

A – дененің үдеуі күштің массаға қатынасына тең болады

B – дененің жылдамдығы өзгермейтін болғандықтан, күш қажет емес

C – күш қажет, әйтпесе дене түзу сызық бойымен қозғалатын болады

D – денеге әсер ететін кез-келген күш өзіне тең, қарама-қарсы бағытталған күшті қажет етеді

• Мына тұжырымдардың қайсысы айналмалы денеге тән?

A – денені қозғалысқа түсіретін күш әсер етпесе, ол тоқтайды

B – айналу бастау үшін күш қажет, ал тоқтау үшін қажет емес

C – сыртқы күш түсірілмесе, дененің айналу жылдамдығы өзгереді

D – сыртқы күш түсірілгенге дейін, дене айналуын жалғастырады

• Дененің “инерция моменті” дегеніміз не?

A – дененің айналу жылдамдығының өзгерісіне қатысты кедергісі

B – дененің массасы

C – дененің айналу жылдамдығы

D – айналыстағы денені тоқтатуға қажет күш

Центрге тартқыш күш

Негізгі

Тереңдетілген

• Айналу осі дегеніміз не?

A – дененің айналғанға дейінгі орналасқан жері

B – айналыстағы дене арқылы жүргізуге болатын кез-келген сызық

C – дене айнала қозғалатын сызық

D – денені айналдыратын күш түсірілетін сызық

• Массаның осьтен орташа қашықтығы инерция моментіне қалай әсер етеді?

A – қашықтық артқан сайын, инерция моменті үлкен болады

B – қашықтық артқан сайын, инерция моменті кіші болады

C – ешбір әсері жоқ: тек масса ғана инерция моментіне әсер етеді

D – ешбір әсері жоқ: тек дененің жылдамдығы ғана инерция моментіне әсер етеді