

4. Ուժեր և շարժում

4.1 Չանգված և կշիռ

Չանգվածի և կշռի տարբերությունը

Բառեր, որ պիտի հիշես

զանգված

կիլոգրամ

կշիռ

ուժ

ձգողության ուժ / ձգողություն

Նյուտոն



Նկարի տղան ճիշտ է ասում:

Չանգվածը Նյութի չափն է առարկայում: Մենք չափում ենք զանգվածն այնպիսի միավորներով, ինչպիսին են գրամն ու **կիլոգրամը**: Տղայի զանգվածը 35 կգ է, բայց որքա՞ն է նրա **կշիռը**:

Չանգվածը և կշիռը նույն բանը չեն: Որպեսզի հասկանանք, թե ինչ է կշիռը, պետք է մտածենք **ձգողության ուժի** մասին: Ի՞նչ է պատահում, երբ գիրքը վայր ենք գցում:

Բոլոր առարկաները ձգողության շնորհիվ ձգվում են Երկրի կողմից: Ինչքան մեծ է առարկայի զանգվածը, այնքան մեծ է Երկրից նրա ձգվելու ուժը: Կշիռը Երկրի կողմից առարկայի ձգվելու կամ ձգողության քանակն է: Հետևաբար, այն առարկաները, որոնք ունեն ավելի մեծ զանգված, ունեն նաև ավելի մեծ կշիռ:

Կշռի չափման միավորը **Նյուտոնն** է (Ն): Այն այսպես է կոչվում Իսահակ Նյուտոնի անունով՝ մի գիտնականի, որն ապրել է Անգլիայում մոտ 400 տարի առաջ: Նա առաջինն էր, որ բացատրեց, թե ինչ են ուժերը:

Ըստ քեզ՝ 10 գ փետուրներն ունեն ավելի մեծ զանգված, թե 10 գ ավազը:



Չանգվածի և կշռի չափում

Չանգվածն ու կշիռը տարբեր բաներ են, ուստի դրանք չափելու ձևերը նույնպես տարբեր են:

Չանգվածը չափելու համար մենք այսպիսի կշռերն ենք գործածում:



Գործնական աշխատանք 4.1

Չանգվածի և կշռի չափում

Քեզ պետք են

տարբեր զանգվածներով առարկաներ
պոլիէթիլենային տոպրակ
զանգված չափելու կշռք
ուժաչափ

Պատրաստիր աղյուսակ՝ նրանում գրանցելու համար կշռքի և ուժաչափի միջոցով չափումների արդյունքները:

Դրանք գրանցիր այն միավորներով, որոնք օգտագործված են կշռքի և ուժաչափի վրա:

Առարկաներից յուրաքանչյուրը հերթով դիր կշռքի վրա:
Չափման արդյունքները գրանցիր աղյուսակում:

Հետո ուժաչափը կախիր դռան կախիչից կամ պահիր ձեռքում: Առարկաներից յուրաքանչյուրը մեկ առ մեկ դիր տոպրակում, ապա տոպրակը կախիր ուժաչափից:

Այս չափման արդյունքները նույնպես գրանցիր աղյուսակում:



Կշիռը չափելու համար մենք գործածում ենք ուժաչափեր:

Հարցեր

Չանգվածի կշեռքի և ուժաչափի վրայի ընթերցումները համեմատիր միմյանց հետ: Ի՞նչ օրինաչափություն ես նկատում:

Քննարկի՛ր

Ինչո՞ւ են տիեզերագնացները տիեզերքում «լողում»:

Տիեզերագնացը՝ բաց տիեզերքում



Ինչ սովորեցիր

- Չանգվածը նյութի չափն է առարկայում:
- Կշիռն այն ուժի քանակն է, որն առարկան ձգում է դեպի Երկիր:
- Մենք զանգվածը չափում ենք կիլոգրամներով և կշիռը՝ նյուտոններով:
- 1 կիլոգրամ զանգվածով մարմնի վրա Երկիրն ազդում է 10 նյուտոն ուժով:

4.2 Ինչպես են ազդում ուժերը

Բառեր, որ պիտի հիշես

գործադրել

ուժի դիագրամ

Երբ մենք գիրքը վայր ենք գցում, այն ընկնում է գետնին: Երկրի ձգողության ուժը բոլոր առարկաները ներքև է քաշում: Իսկ արդյոք կարո՞ղ են ուժերն ազդել նաև այլ ուղղություններով:

Ի՞նչ ուժեր ես նկատում այս նկարում:



Գործնական աշխատանք 4.2

Ուժերի ուղղությունների ուսումնասիրում

Քեզ պետք են

գիրք

սեղան

ռետինե ժապավեն

մագնիս

երկաթե մեխ

Գիրքը դիր սեղանին: Այն շարժվո՞ւմ է: Ի՞նչ կլինեք գրքի հետ, եթե սեղանը չլինեք: Ինչո՞ւ:

Ռետինե ժապավենի մի ծայրն անցկացրու ցուցամատիդ: Քաշիր ժապավենի մյուս ծայրից: Ո՞ր ուղղությամբ է ռետինե ժապավենը շարժվում: Ինչո՞ւ: Այդ ժապավենի վրա ազդող ուժին անո՞ւն դիր:

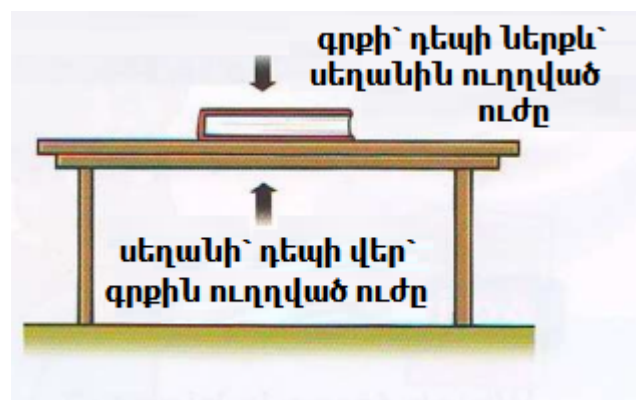
Մագնիսը պահիր մեխի վերևում: Ո՞ր կողմ է գնում մեխը: Մեխի վրա ազդող ուժին անո՞ւն դիր:

Ուժերը կարող են ազդել տարբեր ուղղություններով: Երբ դու գիրքը դնում ես սեղանին, գիրքը սեղանի վրա **գործադրում** է դեպի ներքև ուղղված ուժ: Այս ուժը հետևանքն է ձգողության ուժի, որը ներքև է քաշում գիրքը: Այդ ուժը գրքի կշիռն է: Գիրքը չի ընկնում այն պատճառով, որ սեղանն էլ նրա վրա դեպի վեր ուղղված ուժ է գործադրում:



Ուժի դիագրամ

Մենք կարող ենք ցույց տալ առարկայի վրա ուժերի ազդման ուղղությունները մի նկարում, որը կոչվում է **ուժի դիագրամ**: Յուրաքանչյուր ուժ պատկերված է սլաքի տեսքով: Երբ ուժերը հավասար են, դրանք պատկերող սլաքների երկարությունները հավասար են:



Ուժերը միշտ ազդում են զույգերով:

Նկարում գիրքն ազդում է սեղանի վրա դեպի ներքև ուղղված ուժով, իսկ սեղանը՝ գրքի վրա՝ դեպի վեր ուղղված ուժով: Այս երկու ուժերն ազդում են հակառակ ուղղություններով:

Հարցեր

1. ա) Արտանկարիչը այս պատկերը և սլաքներով ցույց տուր, թե որ ուղղությամբ են ազդում ուժերը մարդու վրա, պատի և հատակի:

բ) Մի ուժն ավելի մեծ է, քան մյուսը: Բացատրիր՝ ինչո՞ւ այդ կամ ինչո՞ւ ոչ:

2. Երբ դու անշարժ կանգնած ես, ինչո՞ւ չես սուզվում գետնի մեջ: Նկարիչը ուժի դիագրամ, որը կբացատրի քո պատասխանը:



Քննարկի՛ր

Ինչո՞ւ է նավը լողում ջրի վրա:

Վիետնամական ձկնորսանավակ

Ինչ սովորեցիր

- Ուժերն ազդում են տարբեր ուղղություններով:
- Ուժերն ազդում են զույգերով: Չոյգում յուրաքանչյուր ուժ ազդում է մյուս ուժի հակառակ ուղղությամբ:
- Ուժի դիագրամը ցույց է տալիս ուժերի ուղղությունն ու չափը:

4.3 Համակշռված և անհամակշիռ ուժեր

Բառեր, որ պիտի հիշես

համակշռված

անհամակշիռ

համագոր

Գործնական աշխատանք 4.3

Որ ուժն է ավելի մեծ

Քեզ պետք են

ծանր գիրք

ժամացույց

Թև դրաբարացրու և բռնածո գիրքը պահիր վերևում: Գիրքը շարժվում է: Ի՞նչ է պատահում, երբ դու այն երկու թուղթով պահում ես:

Հարցեր

1. ա) Ի՞նչ ուժ է ազդում գրքի վրա:

բ) Ի՞նչ ուժ է ազդում թևիդ վրա:

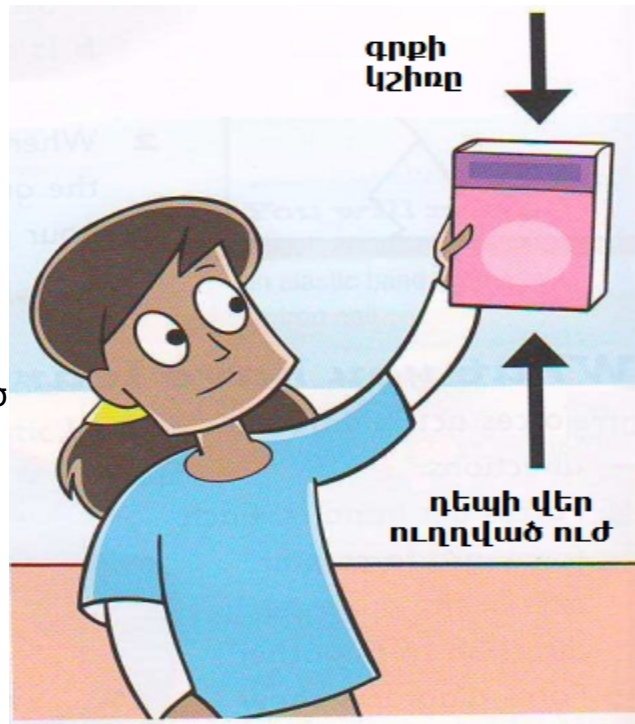
գ) Երբ դու սկզբում ես պահում գիրքը, մի ուժն ավելի մեծ է, քան մյուսը:

Բացատրիր՝ ինչո՞ւ այն կամ ինչո՞ւ ոչ:

2. Երբ պահում ես գիրքը երկու թուղթ, դրանից հետո մի ուժն ավելի մեծ է, քան մյուսը: Բացատրիր՝ ինչո՞ւ այն կամ ինչո՞ւ ոչ:

Հիշիր, ուժերն ազդում են զույգերով: Երբ դու պահում ես գիրքը, դու ազդում ես նրա վրա դեպի վեր ուղղված ուժով: Գրքի վրա ազդում է դեպի ներքև ուղղված ուժ, որի պատճառը ձգողության ուժն է, որը ներքև է քաշում գիրքը: Վերև և ներքև ուղղված այս ուժերը հավասար են չափով, բայց հակառակ ուղղություններ ունեն: Երբ առարկայի վրա ազդող այդ երկու ուժերը հավասար են, առարկան չի շարժվում: Այս դեպքում ասում ենք, որ ուժերը **համակշռված են**:

Երբ թևդ սկսում է հոգնել, դու սկսում ես ավելի քիչ ազդել դեպի վեր ուղղված ուժով: Գրքի ծանրության ուժն ավելի մեծ է, քան քո թևինը, այդ պատճառով էլ քո ձեռքը մի փոքր իջնում է ներքև: Երբ մի ուժը մյուսից մեծ է լինում, առարկան շարժվում է ավելի մեծ ուժի ուղղությամբ: Այդ երկու ուժերն **անհամակշիռ** են: Նկարի սլաքները ցույց են տալիս ուժերի չափը. որքան երկար է սլաքը, այնքան մեծ է ուժը:



Երբ ուժերն **անհամակշիռ** են, և մի ուժը մյուսից մեծ է, մենք ասում ենք, որ կա **համազոր** ուժ: Երբ ուժերը համակշռված են, ասում ենք, որ համազոր ուժը 0 (զրո) է:



Կողմերից ոչ մեկը չի հաղթում: Ուժերը համակշռված են:

Քննարկի՛ր

Ինչո՞ւ գուժի թռչող գնդակը կարող է կոտրել պատուհանը, իսկ պինգ-պոնգի գնդակը՝ ոչ:

Ինչ սովորեցիր

- Երբ առարկայի վրա ազդող երկու հակադիր ուժերը հավասար են, ապա ուժերը համակշռված են:

- Երբ առարկայի վրա ազդող ուժերից մեկը մեծ է հակառակ ուժից, ուժերն անհամակշիռ են:

- Երբ առարկայի վրա ազդող հակառակ ուժերն անհամակշիռ են, կա համագոր ուժ:

4.4 Ուժերի ազդեցությունը

Մենք չենք կարող տեսնել ուժերը, բայց կարող ենք տեսնել կամ զգալ, թե ինչ են նրանք անում:

Գործնական աշխատանք 4.4

Ինչ են անում ուժերը

Քեզ պետք են

պինգ-պոնգի գնդակ

սեղան

գիրք

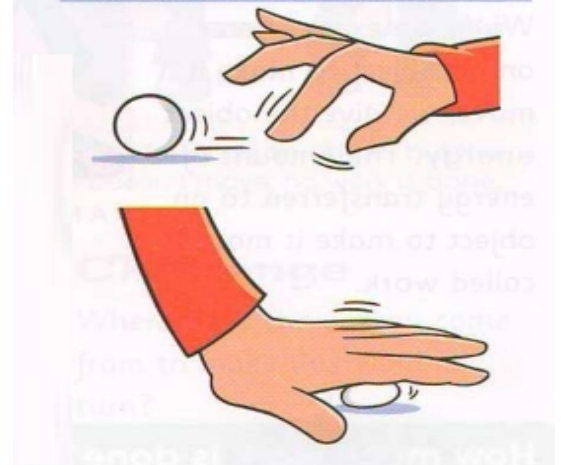
ծողիկ

Դիր գնդակը սեղանին: Գնդակը շարժվում է: Հիմա փչիր գնդակի վրա ծողիկի միջոցով: Ի՞նչ է պատահում գնդակին:

Սեղանի մի ծայրին գիրք պահիր: Թեթևորեն գլորիր գնդակը դեպի գիրքը և թույլ տուր, որ դիպչի գրքին: Ի՞նչ է պատահում գնդակին:

Մատներով կտտացնելով գլորիր գնդակը դեպի դասարանցիներիցդ մեկը: Նրան խնդրիր, որ նույն ձևով գլորի այն դեպի մեկ ուրիշը: Ի՞նչ է լինում գնդակի ուղղության հետ, երբ ամեն անգամ գնդակը գլորում են:

Թեթևակի ճգմիր գնդակը: Ի՞նչ է պատահում գնդակի ձևի հետ: Ուժերը համակշռված են յուրաքանչյուր դեպքում, թե անհամակշիռ:



Ինչ կարող են անել ուժերը

Ուժերը կարող են դրդել առարկաներին շարժվելու: Երբ դու ձողիկով փչում ես գնդակի վրա կամ այն գլորում ես, գնդակին ստիպում ես շարժվել: Ուժերը կարող են նաև մեծացնել արդեն իսկ շարժվող առարկաների արագությունը:

Ուժերը կարող են նաև դանդաղեցնել շարժվող առարկաները կամ կանգնեցնել: Երբ գնդակը գլորվում-դիպչում է գրքին, կանգնում է: Գիրքը ուժ է գործադրում գնդակի վրա, որպեսզի այն կանգնի:

Ուժերը կարող են նաև փոխել այն ուղղությունը, որով առարկաները շարժվում են: Երբ դուք ընկերներով դեպի միմյանց եք գլորում գնդակը, ամեն անգամ փոխում եք նրա շարժման ուղղությունը: Ձեզնից յուրաքանչյուրը գնդակի վրա ուժ է գործադրում, որն էլ փոխում է գնդակի շարժման ուղղությունը:

Ուժերը կարող են փոխել առարկայի ձևը: Երբ դու ճգմում ես գնդակը, դու ուժ ես գործադրում նրա վրա: Ուժը ստիպում է, որ գնդակի ձևը փոխվի:

Այն ուժերը, որոնք փոխում են առարկաների շարժման ուղղությունը կամ ձևը, անհամակշիռ ուժեր են:

Հարցեր

1. Մենք չենք կարող տեսնել ուժերը: Թվարկիր չորս բան, որոնք վկայում են այն մասին, որ գոյություն ունեն ուժեր:
2. ա) Ինչպե՞ս են ուժերն ազդում, երբ կոտրում են գետնին ընկած ապակին:
բ) Ինչպե՞ս են ուժերն ազդում ռետինե գնդակի վրա, որ դրդում են նրան ցատկելու, երբ դու այն գցում ես գետնին:

Ժամանակակից մեքենաներն ունեն ճգմման գոտիներ, որոնք վթարի ժամանակ պաշտպանում են ուղևորներին:

Քննարկի՛ր

Ինչո՞ւ է մեքենայի առաջնամասը ճգմվում, երբ մեքենան մխրճվում է ծառի մեջ:



Ինչ սովորեցիր

- Ուժերը կարող են փոխել առարկայի շարժումը՝ արագացնելով կամ դանդաղեցնելով այն:
- Ուժերը կարող են փոխել առարկայի շարժման ուղղությունը:
- Ուժերը կարող են փոխել առարկայի ձևը:

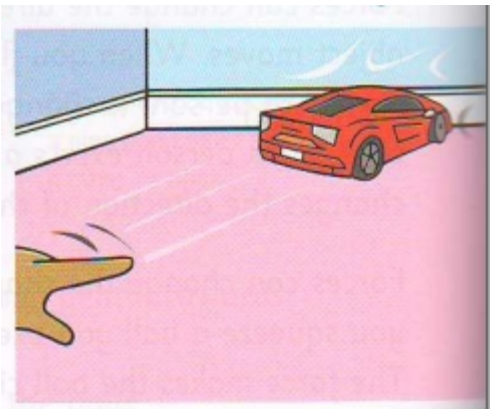
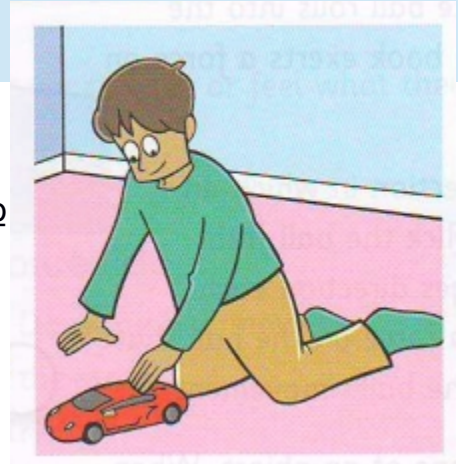
4.5 Ուժեր և Էներգիա

Բառեր, որ պիտի հիշես

Էներգիա

աշխատանք

Առարկաները շարժելու կամ նրանց շարժումը կանգնեցնելու համար անհրաժեշտ է ուժ: Երբ մենք առարկան շարժելու համար նրա վրա ուժ ենք գործադրում, մենք այդ առարկային **Էներգիա** ենք փոխանցում: Էներգիայի այն քանակը, որը փոխանցում ենք առարկային՝ այն շարժելու համար, կոչվում է **աշխատանք**:



Խաղալիք մեքենան շարժելու համար ուժ է անհրաժեշտ:

Նրա շարժումը դադարեցնելու համար նույնպես ուժի կարիք կա:

Որքան աշխատանք է կատարվում

Կատարված աշխատանքի քանակը կախված է նրանից, թե որքան հեռու է առարկան տեղափոխվել ազդած ուժի շնորհիվ: Որքան հեռու է տեղափոխվում առարկան, այդքան աշխատանք է կատարվում և այդքան Էներգիա է փոխանցվում:

Երբ տղան ոտքով հարվածում է գնդակին, նա Էներգիա է փոխանցում իր ոտքից դեպի գնդակը: Գնդակը շարժվում է, և աշխատանք է կատարվում:



Եթե գնդակի վրա ուժ չազդի, այն չի շարժվի, և աշխատանք չի կատարվի:



Եթե առարկայի վրա ազդում է ուժ, սակայն առարկան չի շարժվում, ուրեմն աշխատանք չի կատարվում:

Հարցեր

1. Դադարի վիճակում գտնվող առարկան կարո՞ղ է ինքնուրույն շարժվել: Բացատրի՛ր պատասխանդ:
2. Երբ դու բացում ես դուռը,
 - ա) ի՞նչ ուժով ես ազդում եմ նրա վրա.
 - բ) կատարվո՞ւմ է որևէ աշխատանք: Բացատրի՛ր՝ ինչո՞ւ այդ կամ ինչո՞ւ ոչ:
3. Ինչպե՞ս կարող ես մեծացնել աշխատանքը գիրք բարձրացնելիս: Բացատրի՛ր պատասխանդ:

Մարտահրավեր

Որտեղի՞ց է գալիս այն էներգիան, որը պտտում է աղջկա ձեռքի հողմանիվը:

Քննարկի՛ր

Առարկաները շարժելու համար որտեղի՞ց ես էներգիա ստանում:



Ինչ սովորեցիր

- Դադարի վիճակում գտնվող առարկան շարժելու կամ շարժվող առարկան կանգնեցնելու համար անհրաժեշտ է ուժ:
- Շարժվող առարկաներն էներգիա ունեն:
- Աշխատանքն էներգիայի այն քանակն է, որը փոխանցվում է առարկային՝ այն շարժելու համար:

4.6 Շփում

Բառեր, որ պիտի հիշես

շփում

յուղել

Գործնական աշխատանք 4.6

Ինչ է շփումը

Քեզ պետք է

Ժամացույց

Ձեռքերդ շփիր 30 վայրկյան: Ի՞նչ ես գգում.
ձեռքերդ տաքացա՞ն:

Շփումը մի ուժ է, որը փորձում է կանգնեցնել միմյանց մակերևույթով սահող առարկաները: Շփման ուժն առաջանում է, երբ երկու մակերևույթներ շփվում են իրար: Շփման ուժն ազդում է միայն արդեն իսկ շարժվող առարկաների վրա և չի կարող առարկաներին դրդել շարժվելու: Շփման ուժը շարժվող առարկաները դանդաղեցնում է: Երբ առարկաները դանդաղում են, շփան ուժը շարժվող առարկաների էներգիան փոխակերպում է ջերմային էներգիայի:



Ինչով է շփումն օգտակար

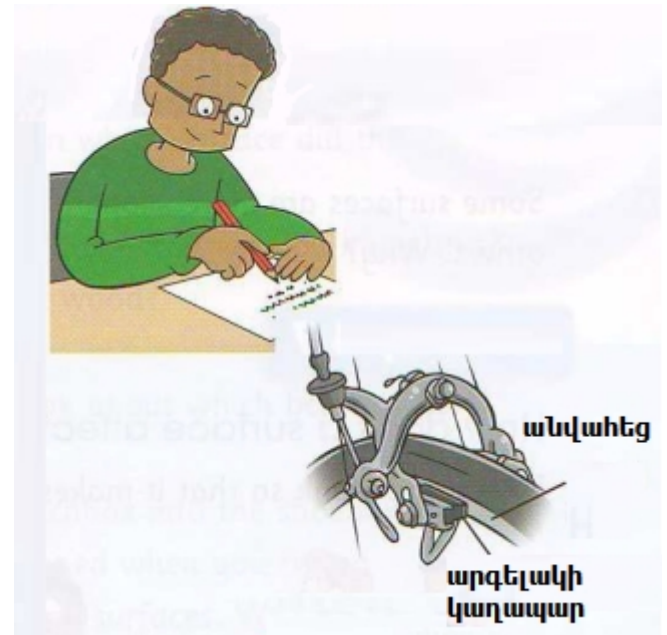
Դու չէիր կարողանա քայլել առանց այն շփման ուժի, որն առաջանում է քո կոշիկների և գետնի միջև: Շփումը պահում է կոշիկը գետնին՝ թույլ տալով, որ քայլես: Մտածիր, թե որքան դժվար է քայլել սառույցի կամ թաց ու սայթաքուն հատակի վրա, որտեղ շփումը չկա:



Ո՞ր կոշիկներն են ավելի հարմար՝
թաց ու սայթաքուն հատակի վրա քայլելու համար:

Առանց շփման դու չէիր կարողանա ձեռքումդ գրիչ պահել: Այն ձեռքիցդ դուրս կսահեր, երբ փորձեիր այն պահել՝ գրելու համար: Առանց շփման գրիչդ նաև չէր գրի թղթի վրա:

Մեքենաների, հեծանիվների և այլ փոխադրամիջոցների արգելակների կաղապարները շփման միջոցով են դանդաղեցնում ու կանգնեցնում այս փոխադրամիջոցների շարժումը: Երբ դու քաշում ես հեծանվի արգելակի լծակը, արգելակի կաղապարները սեղմում են անվահեցը: Սա առաջացնում է շփում, որն էլ ստիպում է անվին ավելի դանդաղ պտտվել:



Ինչով է շփումը վնասակար

Շփումը մաշեցնում է առարկաները: Քանի որ շփումը ջերմություն է առաջացնում, մեքենաների շարժվող մասերը միմյանց շփվելուց տաքանում են: Սրա դեմս առնելու համար մեքենան **յուղում** են՝ թույլ տալով, որ նրա մասերը հեշտությամբ շարժվեն: Յուղն այդ մասերի մակերևույթին նստում է բարակ շերտով՝ նպաստելով, որ դրանք շատ չտրորվեն:

Մեքենայի անիվների և ճանապարհի միջև շփումը մաշեցնում է անիվները:



Հարցեր

1. Ինչպե՞ս ենք օգտագործում շփումը՝ մեր հագուստը մաքրելու համար:
2. Բեր երկու օրինակ նրա, թե ինչպես է շփումը մաշեցնում ամեն օր մեր կողմից գործածվող առարկաները:
3. Ինչո՞վ է շփումը մյուս ուժերից տարբեր:
4. Ինչպե՞ս կարող ենք շփումը նվազեցնել:

Մարտահրավեր

Տիեզերքում շփում կա՞: Ինչո՞ւ այդ կամ ինչո՞ւ ոչ:

Քննարկի՞ր

Ինչպե՞ս է գրիչի ջնջիչն աշխատում:

Ինչ սովորեցիր

- Շփումը մի ուժ է, որը միմյանց մակերևույթով սահող առարկաները կանգնեցնում է:
- Շփման ուժը դանդաղեցնում է շարժվող առարկաները:
- Շփումն օգտակար է, քանի որ օգնում է առարկաներին չսահելու մակերևույթների վրա:
- Շփումը կարող է խնդիր հարուցել, քանի որ առարկաները մաշեցնում է և տաքացնում:

4.7 Շփման ուսումնասիրում

Որոշ մակերևույթներ ավելի սայթաքուն են, քան մյուսները: Ինչո՞ւ:

Թաց վիճակում սայթաքուն է:



Գործնական աշխատանք 4.7

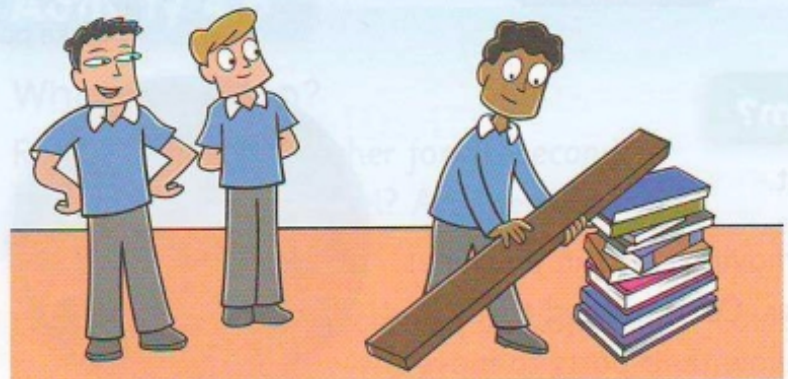
Ինչպես է մակերևույթն ազդում շփման վրա

Քեզ պետք են

փայտե տախտակ
գրքերի կուտակ
հեղուկ օճառ
ավազ
ջուր
լուցկու տուփ՝ ավազով լցված
կոշիկի տուփ
վայրկենաչափ

Տախտակը դիր այնպես, որ առաջացնի թեք հարթակ:

Լուցկու տուփը դիր հարթակի գլխին: Չափիր, թե քանի վայրկյանում է լուցկու տուփը հարթակով սահում ներքև: Չափումներդ կրկնիր ևս 3 անգամ: Արդյունքներդ գրանցիր մի այսպիսի աղյուսակում.



Լուցկու տուփի՝ մինչև գետին սահելու ժամանակը, վրկ	Չոր տախտակ	Օճառապատ տախտակ

Տախտակը պատիր հեղուկ օճառով: Լուցկու տուփը դիր հարթակի գլխին: Չափիր այն ժամանակամիջոցը, որում լուցկու տուփը հարթակի գլխից սահելով հասնում է գետնին: Կրկնիր այս չափումները ևս 3 անգամ: Լուցկու տուփում եղած ավազը դատարկիր կոշիկի տուփի մեջ: Կանխատեսիր՝ արդյո՞ք կոշիկի տուփը լուցկու տուփից ավելի արագ կսահի ներքև: Ստուգիր կանխատեսումդ նախ չոր տախտակի մակերևույթի վրա, ապա՝ օճառապատ:

Հարցեր

1. Երկու մակերևույթների համար եղած արդյունքները համեմատիր միմյանց հետ: Լուցկու տուփը ո՞ր մակերևույթով ավելի արագ սահեց:
2. Ո՞ր մակերևույթը շփման ավելի մեծ ուժ առաջացրեց: Ինչպե՞ս հասկացար սա:
3. Օճառն ինչպե՞ս փոխեց տախտակի մակերևույթը:
4. Ինչո՞ւ է չափումները կրկնելն օգտակար:
5. ա) Քո կանխատեսման համար մի պատճա՞ռ նշիր: Մտածիր, թե ո՞ր տուփն ունի ավելի մեծ մակերևույթ:
 - բ) Ինչո՞ւ ավազը լուցկու տուփից դատարկեցիր կոշիկի տուփի մեջ:
 - գ) Բացատրիր պատճառն այն արդյունքների, որ ստացար, երբ կանխատեսումդ ստուգելու համար փորձեր կատարեցիր թե՛ չոր, թե՛ օճառապատ տախտակներով: Քո կանխատեսումը ճի՞շտ էր:
6. Նշիր **երկու** գործոն, որոնք ազդում են երկու մակերևույթների միջև առկա շփման ուժերի վրա:



Քննարկի՛ր

Ինչպե՞ս են մեքենաների գնդիկավոր առանցքակալները նվազեցնում շփումը:

Գնդիկավոր առանցքակալներ

Ինչ սովորեցիր

- Շփման ուժն ավելի մեծ է խորդուբորդ մակերևույթների միջև, քան ողորկ մակերևույթների:

4.8 Օդի դիմադրություն

Բառեր, որ պիտի հիշես

օդի դիմադրություն

մակերես

Երբևէ ձեռքդ դուրս հանե՞լ ես շարժվող ավտոմեքենայի պատուհանից: Ի՞նչ ես զգացել:

Օդը գազերի խառնուրդ է: Գազի մասնիկները շարժվող մարմնի վրա ազդում են հակառակ ուղղությամբ և ուժ առաջացնում: Այս ուժը կոչվում է **օդի դիմադրություն**: Օդի դիմադրությունը շարժվող առարկան, օրինակ՝ մեքենան, հրում է շարժման հակառակ ուղղությամբ և այն դանդաղեցնում: Որքան ավելի մեծ է շարժվող առարկայի **մակերեսը**, այնքան ավելի մեծ է նաև օդի դիմադրությունը:



Օդի դիմադրությունը նաև հրում է վայր ընկնող առարկաներն ու դանդաղեցնում դրանք: Պարաշյուտսն աշխատելու համար օգտագործում է օդի դիմադրությունը: Պարաշյուտը թեթև է, բայց ունի շատ ընդարձակ մակերես: Ընկնելիս այն շատ օդ է հարվածում այդ մակերեսով, ուստի առաջացնում է օդի մեծ դիմադրություն:

Սրանցից որի՞ վրա է օդի դիմադրությունն ավելի մեծ՝ բեռնատարի՞, թե ավտոմեքենայի:



Գործնական աշխատանք 4.8

Պարաշյուտի պատրաստում

Քեզ պետք են

լար

պոլիէթիլենային տոպրակ

կաշուն ժապավեն

կշեռք

մկրատ

ժամացույց

Պոլիէթիլենային տոպրակից կտրիր քառակուսու տեսքով մի կտոր: Ծայրերն այնպես կտրիր, որ քառակուսին ստանա ութանկյան (այսինքն՝ ութ կողմ ունեցող մարմնի) տեսք:

Յուրաքանչյուր կողմի եզրի մոտ մի փոքրիկ անցք բացիր: Յուրաքանչյուր անցքից մտցրու հավասար երկարությամբ մեկական լար:

Լարերը կաշուն ժապավենի օգնությամբ միացրու այն առարկային, որն օգտագործում ես որպես ծանրություն:

Կանգնիր աթոռին՝ պարաշյուտդ ներքև գցելու համար: Հիշիր, որ այն պետք է իջնի որքան հնարավոր է դանդաղ:

Գրանցիր այն ժամանակամիջոցը, որում պարաշյուտը հասնում է գետնին: Արդյունքներդ ստուգելու համար պարաշյուտը նույն ձևով գցիր ևս 3 անգամ: Արդյունքներդ գրանցիր աղյուսակում:



Հարցեր

1. ա) Նշիր **երկու** ուժ, որ ազդեցին քո պարաշյուտի վրա:

բ) Գծիր ուժի դիագրամ՝ ցույց տալու համար պարաշյուտի վրա ազդած ուժերը:

2. ա) Հաշվիր միջին ժամանակը, որի ընթացքում պարաշյուտդ վայր ընկավ:

բ) Պարաշյուտի մեջ ի՞նչ փոփոխություն կմտցնեիր, որպեսզի պարաշյուտը ավելի դանդաղ հասներ գետնին:

3. Եթե պարաշյուտդ փորձարկեիր դրսում ու քամոտ եղանակին, պարաշյուտդ

ավելի արագ, թե դանդաղ կընկներ: Բացատրի՛ր պատասխանդ:

Քննարկի՛ր

Ինչո՞ւ է տիեզերանավը երկրի վրա վայրէջք կատարելիս իրեն ամրակցված պարաշյուտ ունենում:

Տիեզերանավը վայրէջք է կատարում
ամրակցված պարաշյուտով:



Ինչ սովորեցիր

- Օդի դիմադրությունը մի ուժ է, որն առաջանում է, երբ օդը հակառակ ուղղությամբ հրում է շարժվող առարկաները:

- Որքան ավելի մեծ է առարկայի մակերեսը, այնքան ավելի մեծ է օդի դիմադրությունը նրա հանդեպ:

4. Ստուգիր առաջընթացդ

1. Նշիր, թե այս նկարներից յուրաքանչյուրում որ տեսակի ուժն է ազդում:



2. Երբ տիեզերագնացը Երկրի վրա կանգնում է կշեռքին, սարքը ցույց է տալիս 60 կգ: Տիեզերագնացը թռչում է մի մոլորակ, որն ունի Երկրի ձգողության ուժի կեսը:

ա) Որքա՞ն է տիեզերագնացի զանգվածը Երկրի վրա:

բ) Որքա՞ն է տիեզերագնացի կշիռը Երկրի վրա:

գ) Որքա՞ն է տիեզերագնացի զանգվածը հիշյալ մոլորակում:

դ) Որքա՞ն է տիեզերագնացի կշիռը հիշյալ մոլորակում:

3. Նկարագրիր, թե այս նկարում ուժերն առարկաների վրա ինչ **չորս** ձևերով են ազդում:



4. ա) Գծիր ուժի դիագրամ՝ ցույց տալու համար այս նկարում ազդող ուժերը:



բ) Այդ ուժերը համակշռված են, թե անհամակշիռ: Բացատրի՛ր պատասխանդ:

5. Բացատրիր հետևյալ իրողություններից յուրաքանչյուրի պատճառը.

ա) մրցամեքենաներն ունենում են հարթ անվաղողեր.

բ) բեռնատարների անվաղողերն ունենում են բազմաթիվ խորդուբորդություններ.

գ) մրցամեքենաները ցածր, տափակ ավտոմեքենաներ են:

6. Այս պատկերներից յուրաքանչյուրում աշխատանք կատարվո՞ւմ է, թե ոչ. բացատրի՛ր պատասխանդ յուրաքանչյուր պատկերի համար:

