

Թեմա – Մեխանիկական շարժում: Հավասարաչափ շարժում, արագություն:

Շարժման գրաֆիկ: Անհավասարաչափ շարժում, միջին արագություն

Տեսական մաս

Ժամանակի ընթացքում մարմնի դիրքի փոփոխությունն այլ մարմինների նկատմամբ կոչվում է մեխանիկական շարժում:

Որպեսզի կարողանանք եզրակացություն անել մարմնի շարժման վերաբերյալ, պետք է նախ՝ ընտրենք որևէ մարմին, հետո՝ տեսնենք՝ փոխվո՞ւմ է արդյոք դիտարկվող մարմնի դիրքն ընտրված մարմնի նկատմամբ, թե՞ ոչ: Այն ընդունված է անվանել հաշվարկման մարմին:

Այն մարմինը, որի նկատմամբ դիտարկվում է այլ մարմինների դիրքերը, կոչվում է հաշվարկման մարմին:

Մեխանիկական շարժումը և դադարը հարաբերական են:

Դա նշանակում է, որ միննույն մարմինը մի հաշվարկման մարմնի նկատմամբ կարող է շարժման մեջ լինել, մեկ այլ հաշվարկման մարմնի նկատմամբ՝ անշարժ: Առօրյայում՝ որպես հաշվարկման մարմին, սովորաբար ընտրում ենք Երկիրը՝ համարելով այն անշարժ և այլ մարմինների շարժումները դիտարկելով նրա նկատմամբ:

Մի տեղից մյուսը տեղափոխվելով՝ մասնիկը (կամ նյութական կետը) շա՛րժվում է մի որոշ գծով, որն անվանում են մասնիկի շարժման հետագիծ:

Հետագծերը, շարժման տեսակից կախված, կարող են ունենալ տարբեր ձևեր, մասնավորապես՝ կարող են լինել ուղիղ, շրջանագիծ, բեկյալ կամ կամայական տեսքի կոր գիծ:

Հետագծի երկարությունը, որով մարմինը շարժվում է որոշ ժամանակահատվածում, կոչվում է անցած ճանապարհ:

Այն շարժումը, որի ընթացքում մարմինը կամայական հավասար ժամանակամիջոցներում անցնում է հավասար ճանապարհներ, կոչվում է հավասարաչափ շարժում:

Մարմնի անցած ճանապարհի ժամանակից կախումը արտահայտող բանաձևը կոչվում է շարժման օրենք:

Հավասարաչափ շարժման արագություն կոչվում է այն ֆիզիկական մեծությունը, որը հավասար է կամայական ժամանակամիջոցում մարմնի անցած ճանապարհի և այդ ժամանակամիջոցի հարաբերությանը:

Մարմնի արագությունը որոշելու համար պետք է չափել հետագծի կամայական տեղամասի երկարությունը և այն բաժանել այդ տեղամասն անցնելու ժամանակամիջոցին, որի ընթացքում մարմինն անցել է այդ տեղամասը:

$$\text{Արագություն} = \frac{\text{Ճանապարհ}}{\text{Ժամանակամիջոց}}$$

Եթե մարմնի արագությունը նշանակենք V , անցած ճանապարհը՝ S , իսկ ժամանակը՝ t , կունենանք արագության բանաձևը. $V = \frac{S}{t}$:

Միավորների ՄՀ-ում արագության միավորը 1 մ/վ է: Դա այն հավասարաչափ շարժման արագությունն է, որի դեպքում մարմինը 1 վ-ում անցնում է 1 մ ճանապարհ:

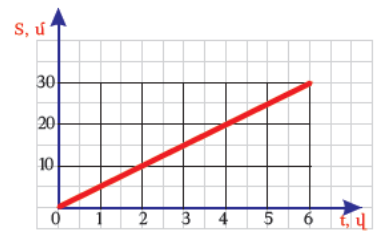
Ենթադրենք պահանջվում է մ/վ-ներով արտահայտել ինքնաթիռի արագությունը, որը հավասար է 720 կմ/ժ-ի:

$$\text{Քանի որ } 1 \text{ կմ} = 1000 \text{ մ, իսկ } 1 \text{ ժ} = 60 \text{ ր} = 3600 \text{ վ, ապա կարող ենք գրել. } 720 \frac{\text{կմ}}{\text{ժ}} = 720 \cdot \frac{1000 \text{ մ}}{3600 \text{ վ}} = 200 \frac{\text{մ}}{\text{վ}}:$$

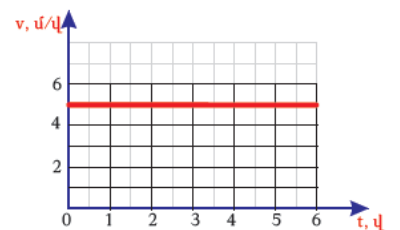
Եթե հայտնի է հավասարաչափ շարժվող մարմնի արագությունը, ապա կարող ենք գտնել նրա շարժման օրենքը, այսինքն՝ մարմնի անցած ճանապարհի կախումը ժամանակից արտահայտող բանաձևը.
 $S = Vt$:

Հավասարաչափ շարժման գրաֆիկական պատկերումը:

ա) Շարժման գրաֆիկը: Եթե հորիզոնական (աբսցիսների) առանցքի վրա տեղադրենք շարժման սկզբից անցած ժամանակամիջոցները, իսկ ուղղաձիգ (օրդինատների) առանցքի վրա՝ մարմնի անցած ճանապարհի համապատասխան արժեքները, ապա կստանանք մարմնի անցած ճանապարհի՝ ժամանակից կախվածությունն արտա հայտող գրաֆիկը, որն անվանում են շարժման գրաֆիկ:



բ) Արագության գրաֆիկը: Եթե օրդինատների առանցքի վրա տեղադրենք մարմնի արագության արժեքը, իսկ աբսցիսների առանցքի վրա՝ ժամանակի, ապա կստանանք նրա արագության գրաֆիկը: Այդպիսի գրաֆիկը ցույց է տալիս, թե արագությունն ինչպես է կախված ժամանակից: Քանի որ հավասարաչափ շարժման արագությունը հաստատուն է, ապա նրա գրաֆիկը ժամանակի առանցքին զուգահեռ զիծ է:



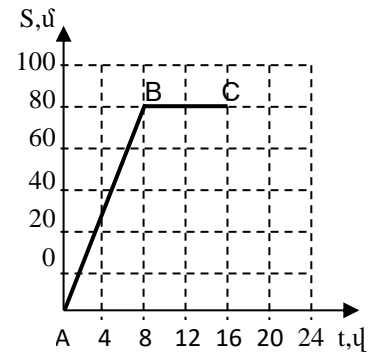
Այն շարժումը, որի ժամանակ գտնե երկու հավասար ժամանակամիջոցներում մարմինն անցնում է անհավասար ճանապարհներ, կոչվում է անհավասարաչափ կամ փոփոխական շարժում:

Այն ֆիզիկական մեծությունը, որը հավասար է մարմնի հետագծի որևէ տեղամասի երկարության և այդ տեղամասն անցնելու ժամանակի հարաբերությանը, կոչվում է փոփոխական շարժման միջին արագություն այդ տեղամասում: $V_{\text{միջ}} = \frac{S}{t}$:

Դիցուք, մարմինը t_1 ժամանակում անցել է հետագծի S_1 երկարությամբ առաջին տեղամասը, իսկ դրան հաջորդող t_2 ժամանակում՝ S_2 երկարությամբ երկրորդ տեղամասը. $V_{\text{միջ}} = \frac{S_{\text{ընդ}}}{t_{\text{ընդ}}} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2}$:

1. Կատաղած ցուլը վագում է 34կմ/ժ արագությամբ, իսկ շատ վախեցած ցլամարտիկը՝ 600մ/ր արագությամբ: Նրանցից ո՞վ կհաղթի 100մ վազքում:

2. Հեծանվորդը շարժվում է 8մ/վ արագությամբ: Գրաֆիկորեն պատկերեք այդ արագությունը (մասշտաբը՝ 0,5սմ - 1մ/վ): Պատկերեք նրա անցած ճանապարհի գրաֆիկը շարժման սկզբից 5վ-ի ընթացքում (մասշտաբը՝ 0,5սմ - 5մ):



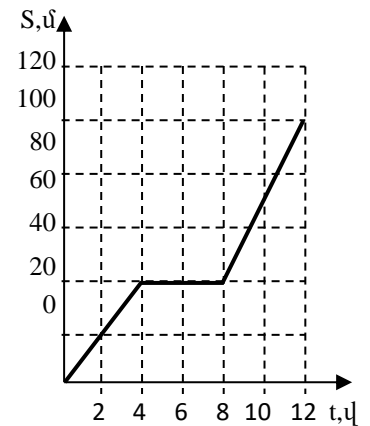
3. Նկարում տրված է մարմնի անցած ճանապարհի՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը:

ա) Ի՞նչ շարժումներ է կատարում մարմինը AB և BC տեղամասերում:

բ) Գտեք մարմնի արագությունն այդ տեղամասերում:

գ) Կառուցեք այդ մարմնի արագության՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը:

4. Մարդը ճանապարհի կեսն անցավ հեծանվով՝ 25կմ/ժ արագությամբ, իսկ մնացած կեսն անցավ քայլելով՝ 5կմ/ժ արագությամբ: Ամբողջ ճանապարհի վրա մարդը ծախսեց 3 ժ: Ինչքա՞ն է մարդու անցած ճանապարհը:



5. Նկարում տրված է մարմնի անցած ճանապարհի՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը:

ա) Ի՞նչ շարժումներ է կատարում մարմինը:

բ) Գտեք մարմնի անցած ճանապարհը շարժման սկզբից հաշված 4վ, 6վ և 12վ ժամանակներում:

գ) Կառուցեք այդ մարմնի արագության՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը:

6. Մոտոցիկլավարն անցավ 200կմ: Շարժման ժամանակի կեսը նա շարժվեց 60կմ/ժ արագությամբ, իսկ մնացած ժամանակում անցավ 80կմ: Ինչքա՞ն էր նրա արագությունը ճանապարհի երկրորդ տեղամասում:

7. Ճանապարհորդը շարժվում է 5,4կմ/ժ արագությամբ՝ 2վ-ում անելով 5 քայլ: Ինչքա՞ն է նրա քայլի երկարությունը:

8. Ավտոբուսը ճանապարհի առաջին 4կմ-ն անցավ 12ր-ում, իսկ հաջորդ 12կմ-ը՝ 40կմ/ժ արագությամբ: Որոշեցեք ավտոբուսի միջին արագությունն ամբողջ ճանապարհին:

9. Դահուկորդը, 5,4 կմ/ժ միջին արագությամբ բարձրանալով լեռնիվեր, անցնում է 3 կմ ճանապարհ: Այնուհետև նա իջնում է լեռնիվար 10 մ/վ արագությամբ՝ անցնելով 1 կմ ճանապարհ: Որոշե՛ք դահուկորդի շարժման միջին արագությունն ամբողջ ճանապարհին:

10. Մեքենան ճանապարհի առաջին կեսն անցավ 10 մ/վ արագությամբ, իսկ երկրորդ կեսը՝ 15մ/վ արագությամբ: Գտե՛ք մեքենայի միջին արագությունն ամբողջ ճանապարհին: