**КИНЕМАТИКА НА МАТЕРИАЛНА ТОЧКА**

Основни понятия в механиката са *път* и *преместване*. За разлика от пътя, който е скаларна величина и се характеризира само с големина, преместването е векторна величина и се характеризира както с големина, така и с посока.

Пример: Представете си, че карате велосипед от къщи до сградата на физическия факултет, който по права линия се намира на разстояние 2 km. Общото разстояние, което сте изминали е 2 km. След като се върнете в къщи, Вие ще сте пропътували 4 km, но вашето резултатно преместване е 0.

*Изменението на преместването за единица време се нарича скорост.* Дефинират се средна и моментна скорост.

$$\vec{V\_{ср}}=\frac{∆\vec{r}}{∆t}$$

$$\vec{V}=\lim\_{∆t\to 0}\frac{∆\vec{r}}{∆t}$$

*Скоростта също е векторна величина и се характеризира с големина и посока*.

Посоката на скоростта е насочена винаги по допирателната към траекторията в точка, в която определяме скоростта.

Изменението на скоростта за 1 време се нарича ускорение.

$$\vec{a}=\frac{∆\vec{V}}{∆t}$$

С други думи ускорението е физична величина, която характеризира колко бързо се променя скоростта.

Скоростта може да се мени както но големина, така и по посока.

1. Изменение по големина – едномерно (линейно) движение
2. Изменение само по посока – равномерно движение по окръжност.
3. Изменение както по големина, така и по посока – движение на тяло, хвърлено под ъгъл спрямо хоризонта.

Линейно движение:

$$V\_{ср}=\frac{∆s}{∆t}$$

$$V=\lim\_{∆t\to 0}\frac{∆s}{∆t}$$

Когато , движението е равномерно и праволинейно

$$∆s=V∆t$$

Равнопроменливо движение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Равнопроменливо движение | Закон за скоростта: | Закон за пътя: |
| Равноускорително |  |  |
| равнозакъснително |  |  |

1. Автомобил изминава участък от пътя с дължина 10 km със скорост v1=20 km/h, а след това изминава още 10 km със скорост v2=60 km/h. Определете средната скорост на движение на автомобила.
2. Велосипедист се движи половината от времето със скорост v1=10 km/h, а втората половина – със скорост v2=15 km/h. Определете средната скорост на движение на велосипедиста.
3. Тяло извършва две последователни, еднакви по големина премествания със скорости V1=20 m/s под ъгъл α1=60 ° и V2=40 m/s под ъгъл α2=120 ° към дадено направление. Да се намери средната скорост Vср.
4. Материална точка се движи праволинейно. На фиг. е дадена графиката на зависимостта на големината на скоростта ù от времето. Като използвате графиката, определете графично големината на преместването и пътя на материалната точка.
5. Един от методите на качествата на автомобила е да се определи колко бързо набира скорост 60km/h. При някои автомобили ускорението се лимитира не от мощността на двигателя, а от прихлъзването на колелата. Добрите шини обезпечават ускорението . Колко време и какво разстояние е необходимо в този случай за достигане на скорост 60 km/h.
6. Велосипедист се движи със скорост 36 km/h. В определен момент той започва да се спуска по склон и придобива ускорение 4 m/s2. Каква ще бъде скоростта на велосипедиста в основата на склона, ако той изминава път 200 m?
7. Автомобил се движи със скорост 72 km/h. Определете спирачното време и спирачния път на автомобила, ако при натискане на спирачката се създава ускорение 5 m/s2.
8. Топка хвърлят вертикално нагоре и хващат след 2 s.

 а) Каква е началната скорост на топката?

 б) На каква височина ще се изкачи топката?

1. Пешеходец намиращ се в покой, преминава в движение с постоянно ускорение за време 30min. той изминава разстояние 3 km. Определете скоростта в този момент от време.
2. За да попадне в околоземна орбита, ракетата трябва да придобие скорост (първа космическа). Освен това за преодоляване на атмосферата е необходимо да прелети около 200 km. Какво трябва да бъде ускорението на ракетата?