Kinematika és Mozgástan – Az autó🚗

1. Az 🚗 mozgásának elemzése a városi forgalomban

- Az 🚗 mozgása városi forgalomban különböző mozgásfajtákat mutat be, például egyenletes sebességű közlekedés, gyorsítás, lassítás és megállás.

- A mozgás leírásához használható kinematikai mennyiségek: sebesség, gyorsulás, elmozdulás, idő.

- A városi forgalomban a sebesség tipikusan 20-60 km/h tartományban változik, a gyorsulás és lassulás pedig a közlekedési helyzetektől függ.

- Az autó mozgását lehet pálya alapján csoportosítani, például egyenes vonalú vagy kanyargós utak, emelkedők vagy lejtők szerint.

2. Gondolkodós feladatok🤷‍♂️

a. Parkolóból való indulás:

- Tegyük fel, hogy egy autóvezető indítja az autóját egy parkolóból városi útra. Az autó mozgása során többféle mozgásfajtával találkozik. Gondolj egy olyan útra, ahol az autó különböző kinematikai mozgásokat tapasztal meg a parkoló elhagyásától a városi forgalomban történő közlekedésig.

Az autó mozgásfajtáit csoportosítsd a pálya alakja és a mozgás lefolyása szerint, majd azonosítsd ezeket a mozgásfajtákat. Például, mikor és hol gyorsul az autó, és mikor lassul le? Milyen pályát követ az autó a különböző szakaszokon? Hogyan változnak a kinematikai mennyiségek (sebesség, gyorsulás stb.) az autó különböző mozgásai során?

b. Az autó sebességváltozása egy körforgalom körül

- Tegyük fel, hogy egy autóvezető körforgalomba hajt be. Az autó egyenletes sebességgel halad a körforgalom körül, majd elhagyja azt. Hogyan változik az autó sebessége, amikor a körforgalom körül halad?

3. Számolós feladatok🔣

a. Gyorsítás és lassítás számolása

- Az autó egyenes úton halad, és kezdeti sebessége 10 m/s. Gyorsulása 2 m/s^2, majd lassulása 3 m/s^2. Számítsuk ki, hogy mennyi idő alatt áll meg az autó a fékezés során!

b. Az autó gyorsulása és sebessége induláskor

- Egy autóvezető indul a városból egy egyenes úton. Az autó kezdeti sebessége 10 m/s. Az autó egyenletesen gyorsul 4 m/s^2 gyorsulással 6 másodpercig. Számítsuk ki az autó sebességét az indulás után és az elmozdulását az első 6 másodperc során!

Megoldások

1. a.

I. Gyorsulás induláskor: Az autó egy parkolóból való elinduláskor egyenletesen gyorsul, amikor a vezető megnyomja a gázt. Ebben a szakaszban a kinematikai mennyiségek között szerepel a gyorsulás (a) és a sebességváltozás (dv). A pálya alakja egyenletes sebességű pálya.

II. Egyenletes sebesség közlekedés: Amikor az autó már a városi forgalomban közlekedik, és a sebességváltozás minimális, az autó egyenletes sebességgel halad. A kinematikai leírás során a sebesség (v) és az idő (t) fontos mennyiségek. Az autó egy egyenes pályát követ.

III. Dugóban való araszolás: Ha az autó a városi forgalomban megáll, vagy csak lassú sebességgel mozog a dugó miatt, a kinematikai mennyiségek között megtalálható a sebesség és az idő. A sebesség lassú, és a jármű minimális gyorsulást tapasztal.

IV. Gyors manőver veszélyhelyzetben: Ha egy autós váratlanul gyors manővert hajt végre egy veszélyhelyzetben, például egy hirtelen fékezés vagy kikerülés során, a kinematikai leírásban a gyorsulás (a) és a sebességváltozás (dv) is fontosak. A pálya alakja ebben az esetben változhat, például kanyarok vagy egyenes szakaszok között.

b.

- Amikor az autó egyenletes sebességgel halad a körforgalom körül, akkor a sebessége nem változik az irányomkénti részletesebb elemzés nélkül. Az autó sebessége konstans marad, mivel nincs gyorsulás vagy lassulás az egyenletes körmozgás során.

- Az autó sebessége a körforgalom körül egyenletes marad, mivel a centrifugális erő ellensúlyozza a jármű tömegét, és így a jármű tartja a pályát. A sebesség nem változik, hacsak az autó nem hagyja el a körforgalmat, vagy egy másik útra tér át.

- Ez a feladat segít megérteni az autó sebességének változását egy körforgalom körül egyenletes mozgás során, és hangsúlyozza a kinematikai egyenlet alkalmazásának fontosságát a mozgás elemzésében.

2. a.

Az autó fékezése során az autó kezdeti sebessége 10 m/s, a gyorsulása pedig -3 m/s^2, mivel a fékezés lassulást jelent. Célunk meghatározni, mennyi időbe telik az autónak megállni.

A kinematikai egyenletet, amit használni fogunk, az alábbiak szerint írjuk fel:

v = v0 + at

- Ahol:

- v a végső sebesség (0 m/s, mivel az autó megáll).

- v0 a kezdeti sebesség (10m/s).

- a „a’’ gyorsulás (-3 m/s^2, mivel lassul).

- t az idő, amire keresünk választ.

- Most helyettesítsük be az ismert értékeket:

0m/s = 10m/s – 3m/s2 \* t

- Most rendezzük át az egyenletet, hogy megkaphassuk a t-re vonatkozó értéket:

3m/s2 \* t = 10m/s

t = ≈ 3.33s

V: Tehát az autó kb. 3.33 másodperc alatt áll meg a fékezés során.

b.

- Először számoljuk ki az autó végsebességét a gyorsulás ideje alatt a kinematikai egyenlet segítségével:

v = v0 + at

v = 10m/s + 4m/s2 \* 6s = 10m/s + 24m/s = 34m/s

Az autó sebessége 6 másodperc elteltével 34 m/s lesz.

- Most számoljuk ki az autó elmozdulását a gyorsulás ideje alatt a kinematikai egyenlet segítségével:

s = v0t + at2

s = (10m/s \* 6s) + \* (4m/s2) \* (6s)2 = 60m + 72m = 132m

- Az autó elmozdulása az első 6 másodperc során 132 méter.

V: Tehát az autó sebessége az indulás után 34 m/s, és az elmozdulása az első 6 másodperc alatt 132 méter.