1. **Sprinter měl při tréninku na trati délky 100 m vymezený úsek, na kterém se měl rozbíhat rovnoměrně zrychleným pohybem a dosaženou rychlostí pak pokračovat do cíle. Trenér nejprve stanovil délku zrychleného úseku na 36 m a naměřil na něm čas 9 s, podruhé stanovil délku tohoto úseku na 30 m a naměřil na něm čas 7 s.**

a) Určete dosažené maximální rychlosti při prvním a druhém rozběhu a konečné časy na celé dráze 100 m při prvním a druhém rozběhu.

b) Určete maximální rychlost, které by při třetím rozběhu musel sprinter dosáhnout na stejném úseku jako při druhém rozběhu a poté udržet do cíle, aby doběhl v konečném čase 12 s.

c) Sestrojte do jednoho obrázku grafy závislosti rychlosti na čase všech tří běhů.

d) Určete zrychlení sprintera při rozbíhání v každém z uvedených běhů.

Poznámka: Přesněji bychom měli mluvit o velikosti rychlosti a velikosti zrychlení. Vzhledem k tomu, že jde o přímočarý pohyb, kde se směr těchto veličin nemění, píšeme pro přehlednost a zkrácení textu jen rychlost a zrychlení.

1. **Tramvaj se rozjíždí se stálým zrychlením 0,3 m s−2. Za jakou dobu projede desátý metr své dráhy? Jaká je rychlost tramvaje na konci desátého metru dráhy?**
2. **Ocelovou kuličku pustíme z klidu po hladké nakloněné rovině, na které se pohybuje se zrychlením 0,5 m·s−2. Potom přejde na vodorovnou dráhu. Celkově ujede dráhu 20 metrů za čas 12 sekund. Jak dlouho se pohybuje po nakloněné rovině?**

Tření a odpor prostředí zanedbejte.

1. **Letadlo letí stálou rychlostí v přímo na sever. Náhle ze západu začne foukat vítr, jehož rychlost se rovnoměrně zvyšuje z počáteční hodnoty 0 m·s-1 na konečnou hodnotu 10 m·s-1, které dosáhne za 1 h. O jakou vzdálenost směrem na východ bude letadlo sneseno během této hodiny, pokud pilot neopraví kurs?**
2. **Vlak jedoucí rychlostí 72 km·h−1 začne před stanicí brzdit. Zastaví za 2 minuty . Jak daleko před stanicí musí strojvůdce začít brzdit?** Předpokládejte, že během brzdění se jedná o pohyb rovnoměrně zpomalený.
3. **Dvě auta jedou přímo proti sobě. První rychlostí o velikosti 20 m·s-1, druhé rychlostí o velikosti 30 m·s-1. Obě auta jsou schopna zastavit z rychlosti o velikosti 25 m·s-1 za 5 s.**

a) Jak daleko musí být od sebe auta, aby se nesrazila?

b) Jak daleko by auta musela být, kdybychom započetli reakční dobu řidičů, která je rovna asi 0,2 s?

7. **Auto se pohybuje po dráze délky 100 m. Působí na něj brzdná síla velikosti 200 N. Počáteční rychlost auta je 100 km h−1, hmotnost auta je 100 kg.**

Jaká je rychlost auta na konci dráhy?

Jaké je jeho zrychlení?