

# 1. Kinematika

## úloha 1

Brno je na  $49^\circ$  s.z.š. Určete jeho úhlovou a obvodovou rychlost a dostředivé zrychlení.

## úloha 2

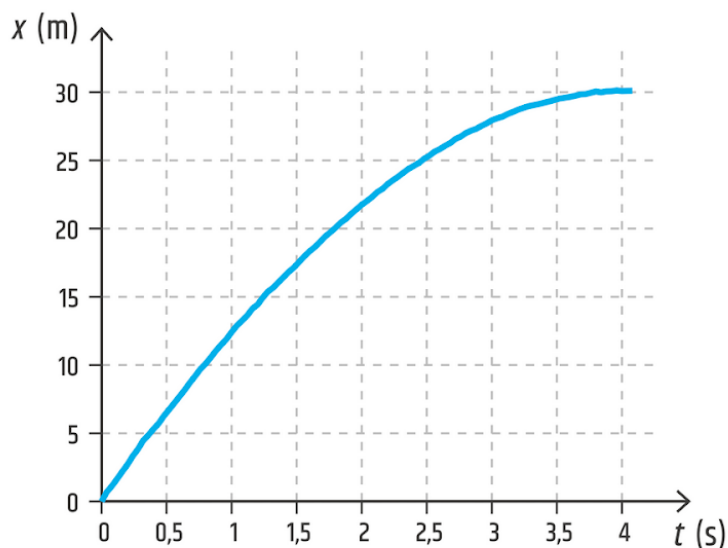
Nejrychlejším výtahem na světě je výtah v budově Taipei 101. Celá budova je 508 m vysoká, výškový rozdíl mezi prvním a posledním patrem je 480 m. Výtah se rozjíždí a brzdí se zrychlením  $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ , jinak stoupá stálou rychlostí  $16 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Za jak dlouho vyjede výtah do nejvyššího patra?

## úloha 3

- (a) Jak můžeme měřit okamžitou rychlost pomocí sonaru/radaru?
- (b) Moje tečné zrychlení je nulové, normálové má stálou velikost. Jaký druh pohybu konám?

## úloha 4

Graf ukazuje záznam měření polohy automobilu při brždění. Z grafu určete co nejvíc relevantních informací.



## 2. Dynamika

### úloha 1

Ester Ledecká, dvojnásobná olympijská vítězka z Pchjongčchangu, se chystá ke svému dalšímu sjezdu Světového poháru. Na startu obávané sjezdovky Hahnenkamm v Kitzbuhelu je sklon svahu hned po startu 85% (úhel  $40^\circ$  vzhledem k vodorovné rovině). Za jak dlouho po startu dosáhne Ester rychlosti 45 km/h, nepočítáme-li se třením mezi lyžemi a sněhem ani s odporem vzduchu?

### úloha 2

Cyklista jede rychlostí 12 m/s do zatáčky s poloměrem 40 m.

- O jaký úhel se musí naklonit?
- Jaká musí být minimální hodnota koeficientu tření, aby nedostal smyk?

### úloha 3

Načrtněte vhodný silový diagram (všechny působící síly a jejich výslednice) v těchto situacích:

- proton se pohybuje po kružnici v trubici urychlovače LHC v CERN,
- člověk stojí na váze ve výtahu, který se rozjíždí směrem vzhůru,
- auto jede stálou rychlostí po přímé silnici do kopce.

### úloha 4

Graf ukazuje absolutní hodnotu práce  $|W_o|$  odporové síly na dráze 100 km pro Mercedes-Benz třídy A v závislosti na rychlosti jízdy. Z grafu určete co nejvíc relevantních informací.

