## Převodník jednotek

Vytvoř převodník jednotek délky. Jednotky: mm, cm, palec, dm, m, km, míle

## Urči typ pohybu

Mějme naměřená data polohy za čas. O jaký pohyb se jedná? Jakou polohu bude hmotný bod mít v libovolném čase?

## Závod automobilů

Koná se závod automobilů. Jedná se o závod na rovince, která je dlouhá 5 km. Představme si, že závodíme se speciálním autem. Toto auto se chová tak, že ho nejdříve musíme „nabít“, aby získalo rychlost, se kterou pak ujede celý závod. Za každou sekundu nabíjení získáme rychlost 1 m/s. Zároveň víme, že předchozí nejlepší čas na této dráze je 150 sekund. Tento čas chceme překonat. Bereme v potaz pouze celá čísla času nabíjení.

## Volný pád

Do studny neznáme hloubky pustíme kapku vody o poloměru 2,5 mm. Kapka volně padá a proti jejímu pohybu působí odporová síla. Jelikož je kapka malá a nedosáhne veliké rychlosti, jedná se o laminární obtékání. Po 7 sekundách uslyšíme žblunknutí. Jak je studna hluboká?

## Vrhy

Nakresli přesný graf následujících vrhů:

1. vodorovný vrh s počáteční výškou 50 m a rychlostí ve vodorovném směru 5 m/s
2. svislý vrh nahoru s počáteční výškou 20 m a rychlostí ve svislém směru 10 m/s
3. svislý vrh dolu s počáteční výškou 20 m rychlostí ve svislém směru 10 m/s
4. šikmý vrh pod úhlem 45 stupňů, počáteční výškou 20 m a rychlostí 10 m/s

## Jak na integraci

1. **Výpočet dráhy z rychlosti**: Určete celkovou dráhu, kterou auto ujelo za časový interval a s. Jeho rychlost je dána funkcí .
2. **Výpočet práce proměnlivou silou**: Určete celkovou práci vykonanou silou při posunutí tělesa z bodu do bodu metrů.
3. **Výpočet elektrického náboje**: Určete celkový náboj, který prošel vodičem za časový interval od do sekund, jestliže je proud ve vodiči daný funkcí
4. **Výpočet tepelné energie**: Určete celkové množství tepla přeneseného mezi tělesy za časový interval od do sekund. Přenos tepla mezi tělesy je daný funkcí .
5. **Výpočet momentu setrvačnosti**: Určete moment setrvačnosti tělesa s poloměrem , jestliže jeho hustota není konstantní a je dána funkcí .

## Kvantová čísla

Vytvoř řešení, které automaticky pro libovolné hlavní kvantové číslo n vypíše počet orbitalů a také maximální počet možných elektronů. Jako bonus můžeš vypsat i hodnoty kvantových čísel pro každou hodnotu n.

## Posloupnost podslupek

Vytvoř řešení, které vypíše posloupnost atomových podslupek seřazenou tak, v jakém pořadí se orbitaly zaplňují elektrony.

## Elektronová konfigurace

Vytvoř model elektronové konfigurace v atomech, tedy zaplňování atomových orbitalů elektrony. Jeho vstupem bude atomu a výstupem libovolně (textově, graficky) znázorněné podslupky s, p, d, f a jejich zaplnění elektrony. Model také ukáže celkovou energii takové konfigurace. Uvažujme pouze základní stavy. Maximální počet elektronů stanovme na 100.