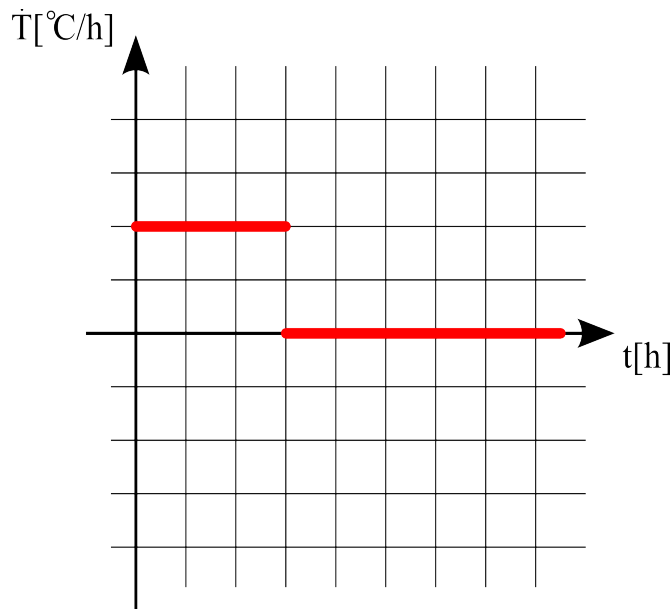


3. kapitola

Termostat a grafy

Ako už názov napovedá, táto kapitola bude o termostate.¹ Existuje viacero druhov termostatov. Jednoduché termostaty, aký máte napríklad v trúbe na pečenie fungujú tak, že nechajú trúbu zohrievať, ako to len ide a keď zistia, že teplota prekročila stanovenú medzu, tak vyhrievanie vypnú a čakajú, kým trúba vychladne sama. Zložitejšie chemické prístroje sa dajú nastaviť tak, aby látku ohrievali pomaly. A domové termostaty majú pod kontrolou nie len kúrenie, ale aj klimatizáciu, pretože keby pri štyridsaťstupňových páľavách iba vypli kúrenie, teplota by na dvadsať stupňov neklesla.

Termostat, o ktorom bude reč v tejto kapitole, je Univerzálny Geniálny Termostat (UGT) a zvláda všetky tieto činnosti a ešte mnohé iné. Stačí mu len nastaviť, ako má teplotu meniť a on sa postará. Keď napríklad chcete, aby najbližšie tri hodiny zvyšoval teplotu rýchlosťou dva stupne za hodinu a potom tú teplotu už nemenil, podstrčíte mu takýto graf:



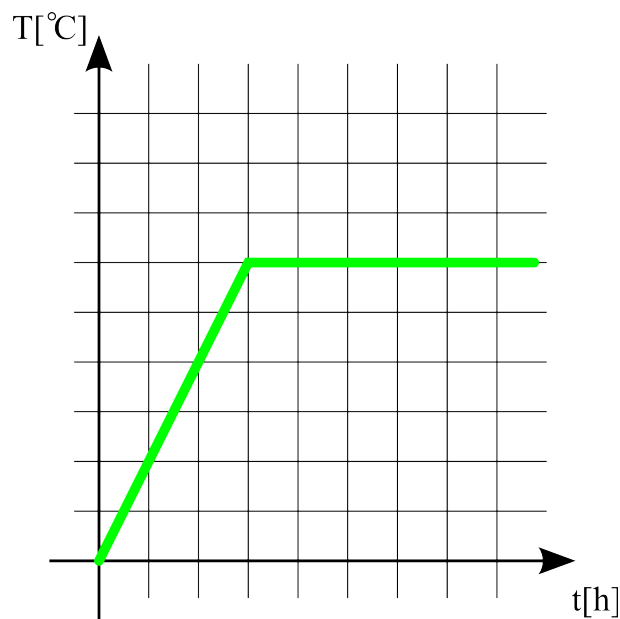
Obrázok 1: Prvé nastavenie termostatu

Tá bodka nad \dot{T} je spôsob, akým fyzici značia, že nehovoria priamo o teplote, ale o tom, ako rýchlo sa tá teplota mení v čase. Keby sme chceli vedieť, ako sa bude správať priamo teplota, tak máme bohaté skúsenosti z predošlej kapitoly a patričný graf si nakresliť vieme. Môžete sa ním pokochať na obrázku 2.

Úloha 1: Naozaj dobre si obzrite prvé nastavenie termostatu aj graf teploty pri tomto prvom nastavení, aby ste si boli istí v tom, čo tieto grafy hovoria. Ak si istí nie ste, pokonverzujte o tom s niekým zo svojho okolia.

Úloha 1 je skutočne dôležitá. V tejto kapitole totiž nepôjde o nič iné, než o to, naučiť sa ovládať UGT, zistiť, čo spravia s teplotou grafy, ktoré mu podstrčíte či naopak, podstrčiť mu taký graf, aby teplota robila to, čo chcete.

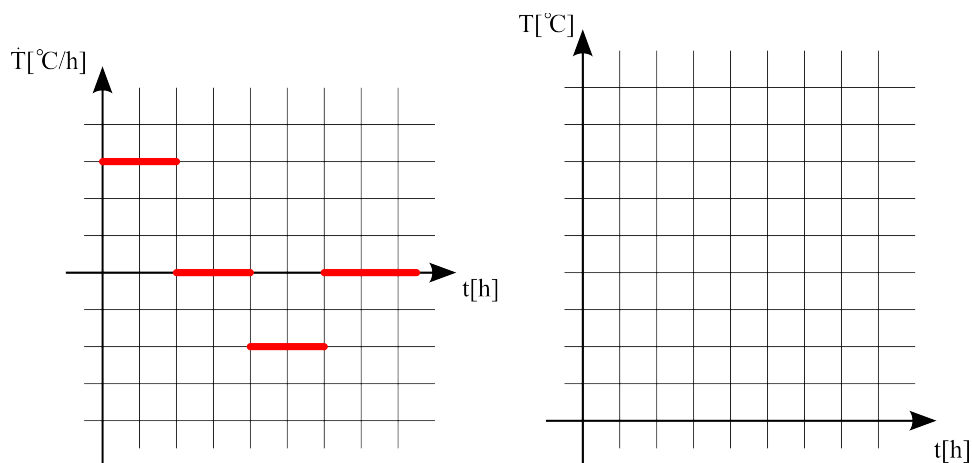
¹ Táto kapitola je veľmi silno inšpirovaná prednáškou Jana Žabku, ktorú som mal tú česť zhladiť na učiteľskej konferencii Pytagoras v lete 2014. On síce vtedy vykladal o kohútikoch a o vani, pointa však zostane zachovaná, aj keď budeme hovoriť o termostate. Jano vravel, že pôvodná idea pochádza od Tomáša Hechta a že sa chystá tému spracovať po svojom (keď tak učiní, odporúčam sa po tej jeho knižke pozrieť).



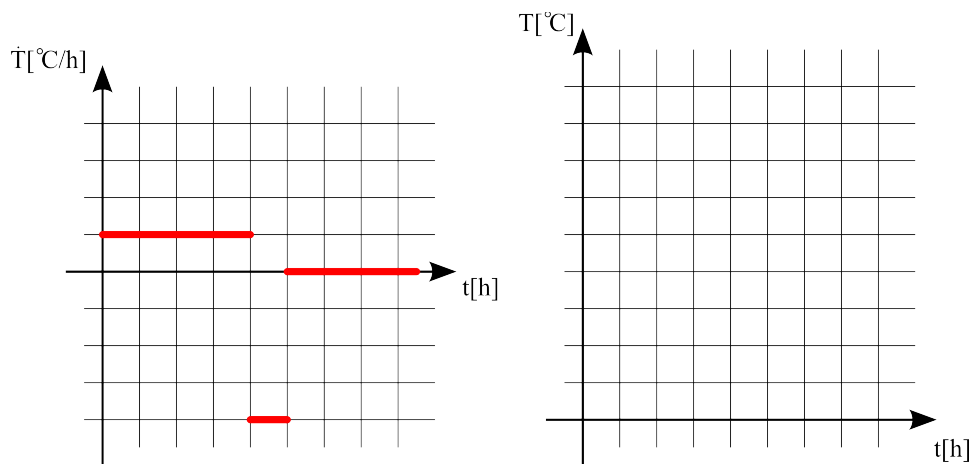
Obrázok 2: Teplota pri prvom nastavení termostatu

Z priestorových dôvodov v tejto kapitole nie sú grafy na prvú a druhú odpoveď. Odlíšte ich nejakou farebnou a obe si nakreslite do toho istého grafu. Takže môžeme začať:

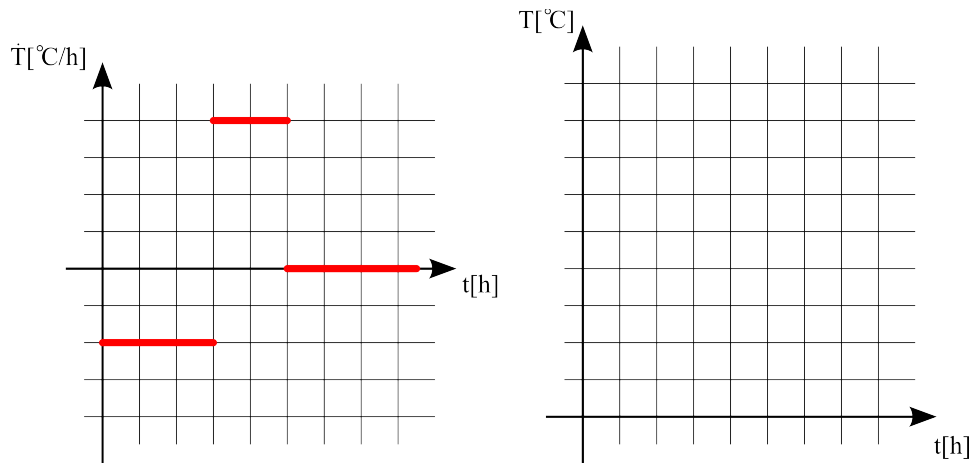
Úloha 2: Ako sa bude správať teplota pri tomto nastavení termostatu?



Úloha 3: A pri tomto?

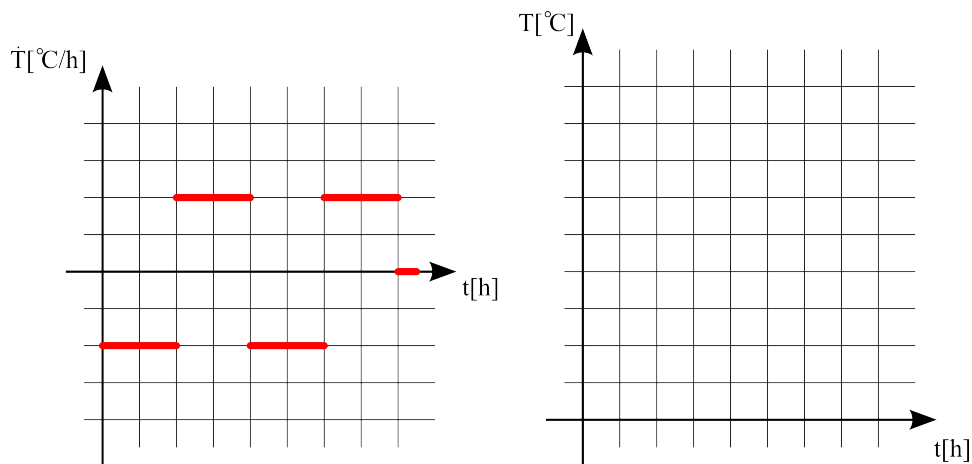


Úloha 4: A pri tomto nastavení UGT? Má tá úloha vôbec riešenie, ktoré sa vám vojde do grafu?

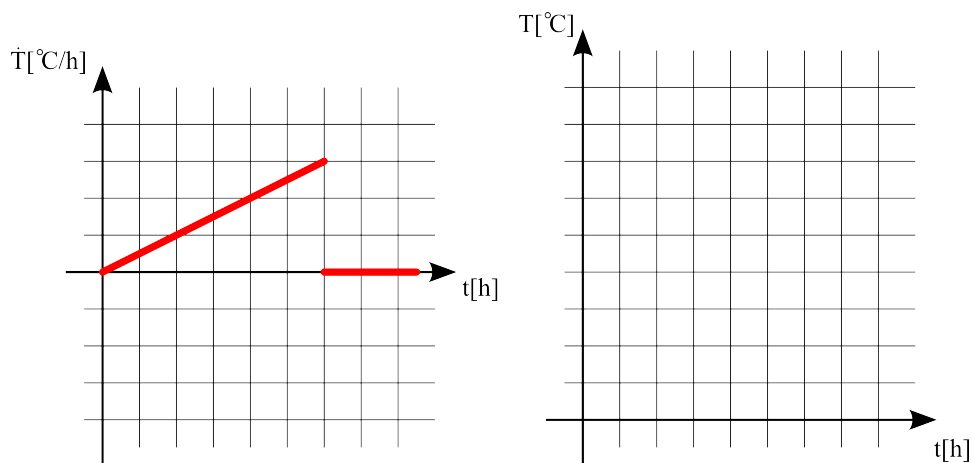


Úloha 5: Má úloha 4 ešte iné riešenie, ktoré sa vojde do grafu? A ešte iné?

Úloha 6: Nájdite čo najviac riešení, ktoré vyhovujú takémuto nastaveniu termostatu:

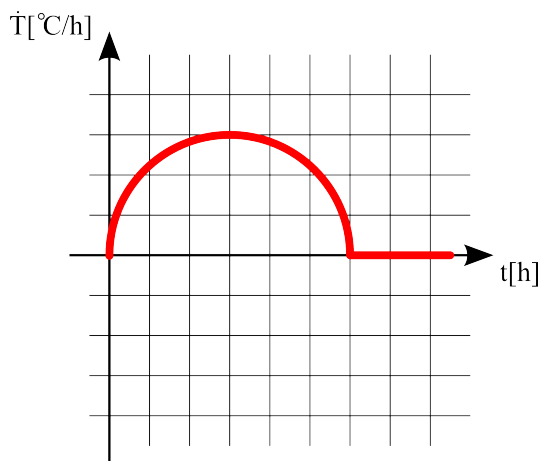


Úloha 7: Čo bude robiť teplota pri tomto nastavení Univerzálneho Geniálneho Termostatu? Viete pritom, že teplota začínala na nule.

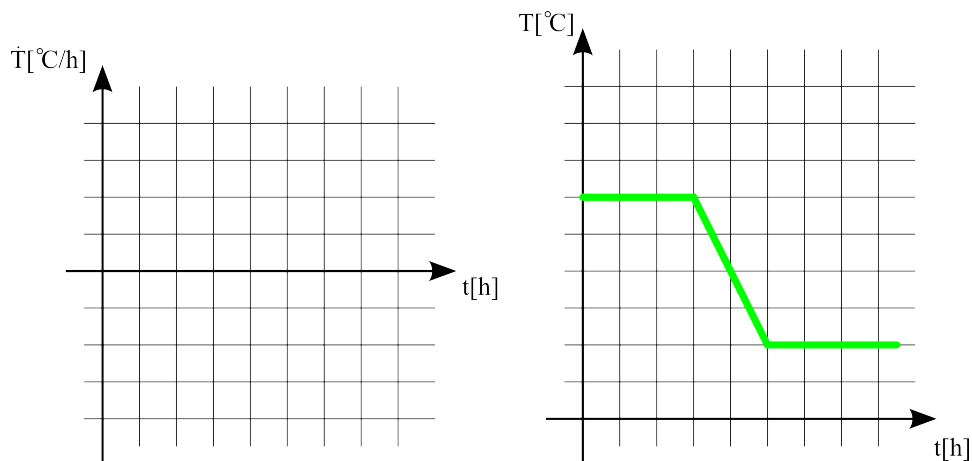


Táto úloha je zvlášť zákerná. Ale spomeňte si na predošlú kapitolu. Tam ten graf vyzeral oveľa horšie a poradili ste si.

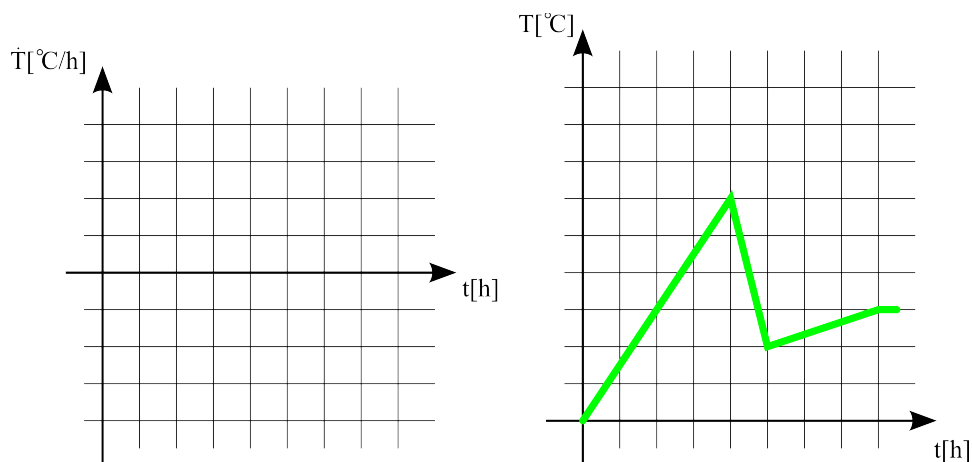
Úloha 8: Na nasledujúcom grafe sme nastavili polkružnicu. Vedeli by ste čo najpresnejšie zistiť, o koľko stúpne teplota po troch hodinách? O koľko stúpne po šiestich hodinách?



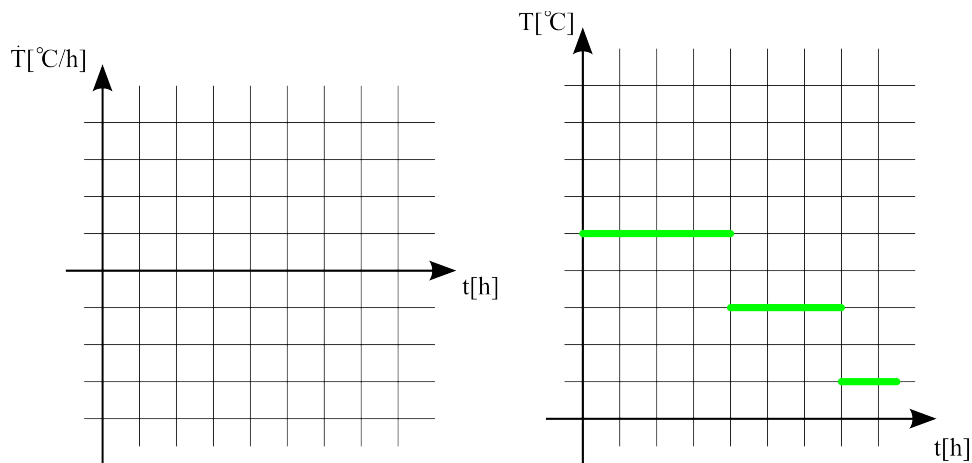
Úloha 9: Skúsme to teraz naopak. Ako treba nastaviť termostat, aby teplota mala nasledujúci priebeh?



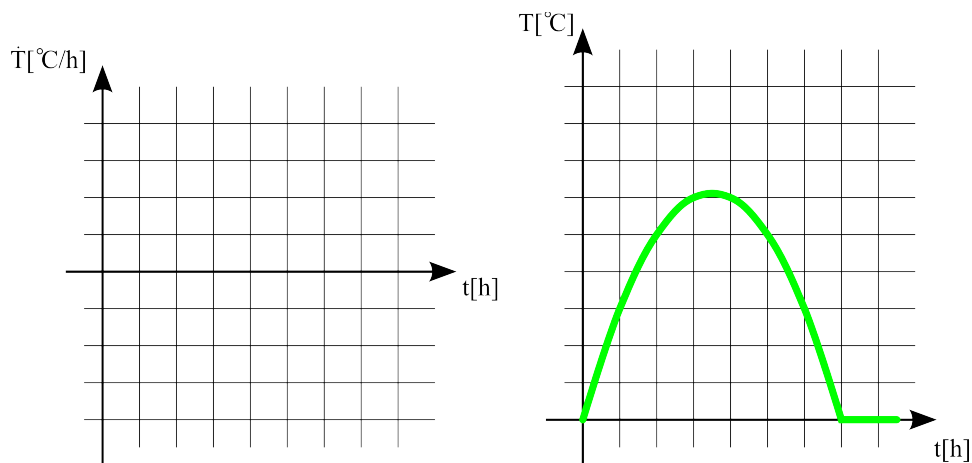
Úloha 10: A ako ho nastaviť, aby sa teplota správala takto:



Úloha 11: Ako nastaviť termostat, aby sa teplota správala takto?



Úloha 12: Ako nastaviť termostat, aby sa teplota správala takto? (Časť grafu má tvar paraboly a je to kvadratická funkcia.)



Ak vám táto úloha niečím pripomína prvú kapitolu, tiež to nie je tak úplne náhoda. Pokúste sa ju vyriešiť čo najpresnejšie.

Úloha 13: Pri riešení úloh v tejto kapitole ste získali niekoľko zaujímavých skúseností. Vráťte sa teraz na chvíľu k predošlým dvom kapitolám a pozrite sa na hlavnú tému jednej aj druhej z nich vo svetle týchto nových skúseností. Ak vám niečo zaujímavé napadlo, tak to sem zapíšte. Zapíšte sem aj nejaké ďalšie komentáre, pripomienky alebo prekvapenia, s ktorými ste sa stretli počas tejto kapitoly.