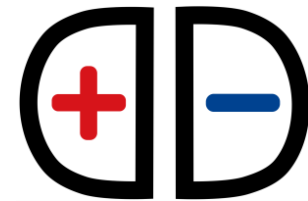


Jak psát protokoly řešení ... i to jak úlohu TMF vůbec řešit

Hynek Němec



Dept. of Dielectrics
Institute of Physics of the
Czech Academy of Sciences



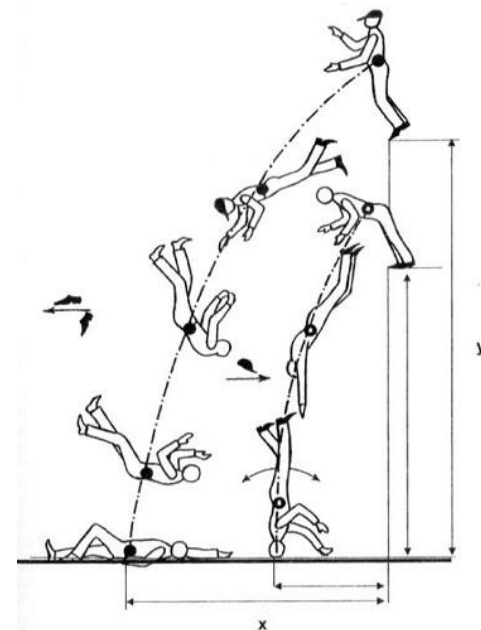
Praha, 12. října 2026

Jak psát protokoly řešení ... i to jak úlohu TMF vůbec řešit



Školní úloha

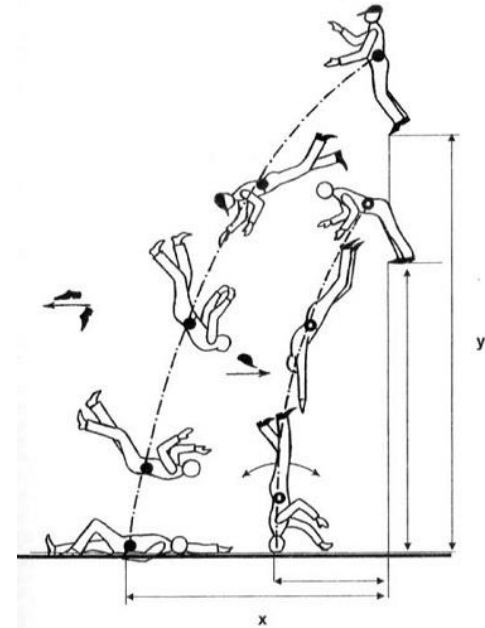
Určete, za jak dlouho dopadne na zem těleso upuštěné z výšky $H = 5\text{ m}$.



Školní úloha

Určete, za jak dlouho dopadne na zem těleso upuštěné z výšky $H = 5\text{ m}$.

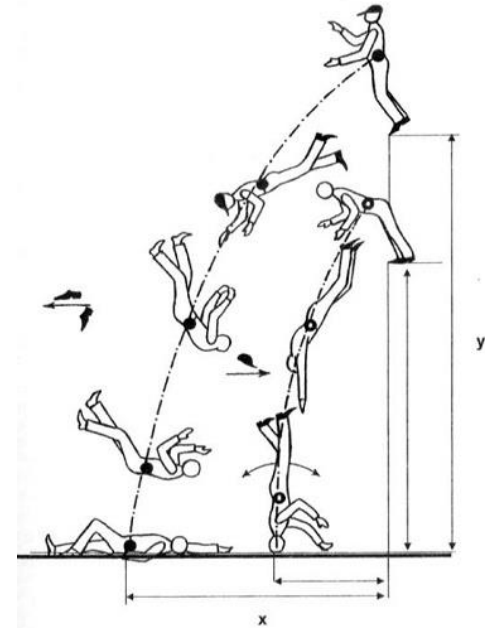
Těleso považujte za hmotný bod, gravitační zrychlení je $g = 10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, odpor vzduchu zanedbejte.



Školní úloha

Určete, za jak dlouho dopadne na zem těleso upuštěné z výšky $H = 5\text{ m}$.

Těleso považujte za hmotný bod, gravitační zrychlení je $g = 10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, odpor vzduchu zanedbejte.

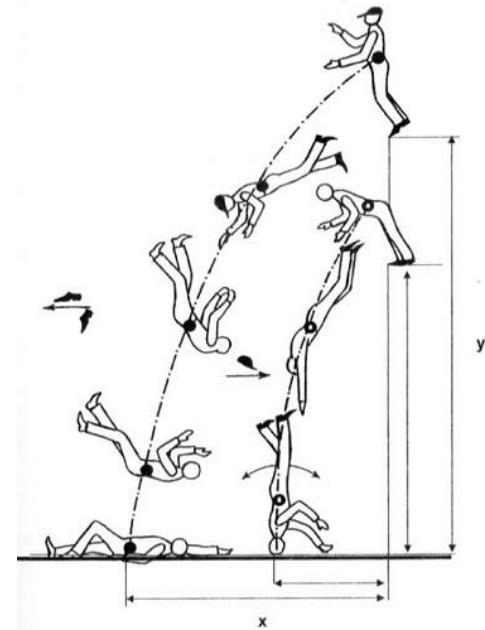


Ať vás ani nenapadne přemýšlet o možné interakci mezi magnetem a magnetickým polem Země.

Školní úloha

Určete, za jak dlouho dopadne na zem těleso upuštěné z výšky $H = 5\text{ m}$.

Těleso považujte za hmotný bod, gravitační zrychlení je $g = 10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, odpor vzduchu zanedbejte.



- Dosazení do vzorečku nebo práce na zavedené aparatuře
- Prověřuje znalost vzorečku a schopnost rutinní práce
- Autorita zná výsledek (autor cvičebnice, učitel...)



TMF (ale i reálná věda)

Prozkoumejte, jak se bude pohybovat létající talíř při průletu zemskou atmosférou.



TMF (ale i reálná věda)

Prozkoumejte, jak se bude pohybovat létající talíř při průletu zemskou atmosférou.



- Otevřené řešení

TMF (ale i reálná věda)

Prozkoumejte, jak se bude pohybovat létající talíř při průletu zemskou atmosférou.



- Obecné zadání, úlohu nutno dále vymezit
- Jaké jevy se uplatňují nebo mohou uplatnit? Které jsou podstatné?
- Autorita neexistuje. Musíte svoje výsledky obhájit (nikoliv uřvat).

Rozdíl mezi školní laboratorní prací a TMF

- Neexistuje nic jako správný výsledek/vysvětlení/teorie (chybný ano😊)
 - Musíte svoje postupy a výsledky zdokumentovat a obhájit
- Je na vás, co publiku předestřete jako nejzásadnější výsledek
- V jakékoliv prezentaci si uvědomujte, že publikum kromě vaší prezentace nemá další informace o tom, co jste dělali...

Co má protokol obsahovat

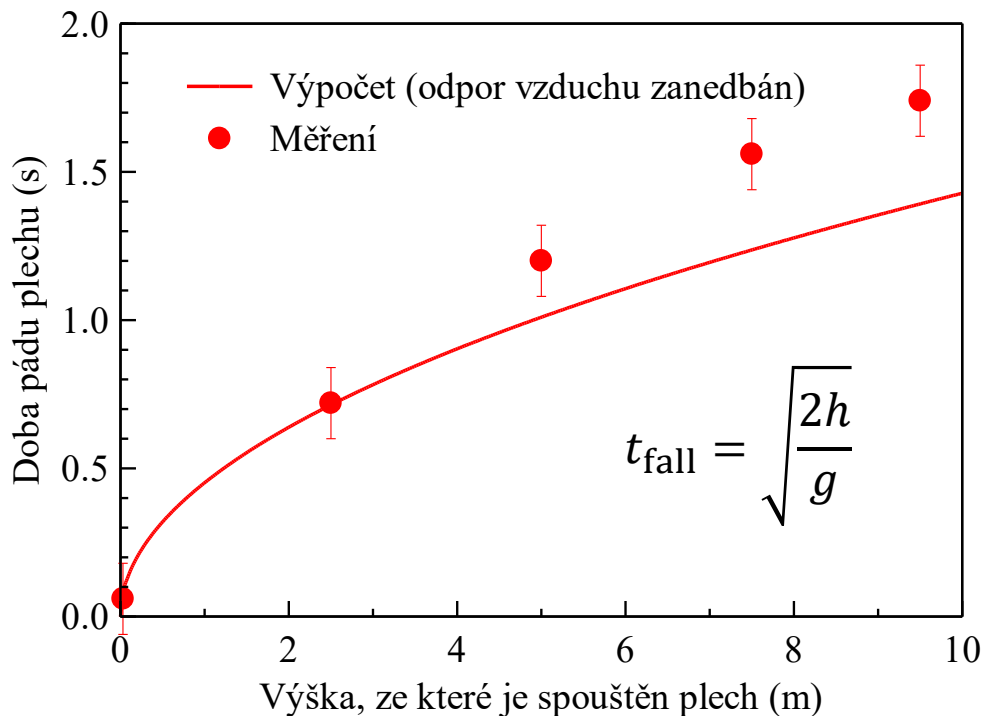
- **Úvod:** kontext, vymezení zkoumaného problému, nástin vysvětlení pozorovaného jevu
- **„Experimenty“:** popis aparatury a podmínek měření, výsledky
- **„Teorie“:** rozbor uvažovaných fyzikálních zákonitostí, použité vztahy, výsledky
- **Diskuse:** Porovnání výsledků teorie a experimentů, diskuse, podrobný rozbor vysvětlení
- **Závěr:** Shrnutí podstatných výsledků (bez nutnosti číst zbytek)
- **Použitá literatura:** Citujeme všechny cizí výsledky, které jsme při řešení použili. Výjimkou jsou obecně známé zákonitosti (obecná fyzika pro $\lesssim$ 2. ročník MFF/FJFI včetně)
- **Letos nově: deklarace externích spoluprací a způsobu využití A.I.**

Hodnocení referátu (očekávání pro okresní kolo)

- **Vysvětlení jevu:** Vysvětlení jevu na jednoduché úrovni.
- **Experimenty:** Výběr parametru, jehož změnami lze získat užitečnou informaci k pochopení úlohy; systematické experimenty v závislosti na tomto parametru v odpovídajícím rozsahu; dokumentace experimentů; korektní zpracování a analýza dat.
- **Teorie:** Alespoň kvalitativní model pozorování.
- **Porovnání modelu s pozorováními:** Samotné provedení srovnání a základní diskuse zjištěných rozdílů (stačí i v rovině spekulací).
- **Prezentace:** Dostatek a vhodná volba prezentovaných výsledků. Účelnost, ilustrativnost a formální správnost. Přehlednost, srozumitelnost, korektní argumentace. Zřetelné odlišení vlastní a převzaté práce
- **Ostatní:** Splnění zadání, kulturní práce.

Minimum pro okresní kolo

- Vysvětlení jevu + čitelný pochopitelný graf znázorňující pečlivě provedená měření závislosti na zajímavém parametru
- Porovnání **modelu s pozorováními, diskuze a shrnutí**



To opravdu podstatné k postupu se většinou vejde na 1 stranu

Hodnocení referátu v okresním kole

- Vždy se cení vlastní nápady, přínos a přičinění
- Přihlíží se k realistickým očekáváním konkrétní úlohy při práci doma nebo ve škole
- **Pozor na vysokou míru nelinearity hodnocení:** Referát by opravdu měl obsahovat tyto prvky všechny
 - Vysvětlení jevu
 - Systematické experimenty
 - (Kvalitativní) teoretický model
 - Porovnání modelu s pozorováními
 - Rozumná prezentace
- Je obtížné vylepšit jeden průměrný aspekt natolik, aby kompenzoval absenci jiného aspektu

Co má protokol obsahovat

- Letos nově: deklarace externích spoluprací a způsobu využití A.I.
 - Jde o to, abychom si všichni uvědomili, kde se vůbec A.I. objevuje
 - Bez penalizace
 - Soutěž se v tomto bude muset vyvíjet...

A.I. nebo „aj aj“

- A.I. v TMF
 - Užitečná nultá aproximace (přehled potenciálně relevantních oblastí fyziky)
 - První aproximaci výhradně s využitím výstupů A.I. nevytvoříte
 - U mnohých úloh jste na oné „hraně poznání“
- Co od vás chceme (a co A.I. zatím neumí)
 - Vystižení podstaty věci
 - Povědomí kontextu
 - Logickou argumentaci na základě tvrdých dat (tzn. mj. ta data obstarat)
 - Přesné formulace
 - Hlubokou znalost věci (prověřujeme v diskusích)