

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

Antonín Svoboda

O početních příkladech ve fyzice

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 69 (1940), No. Suppl., D195--D197

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/120974>

Terms of use:

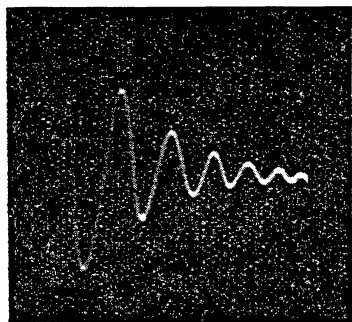
© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1940

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.

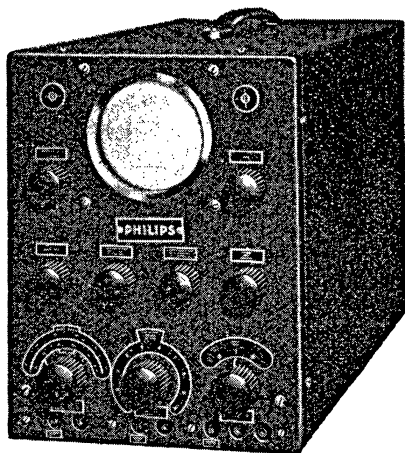


This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

měření, k němuž je normálně zapotřebí velmi složitých zařízení, a to velmi jednoduchými pomůckami. Příkladem budiž jmenováno měření útlumu kmitajících tyčí (obr. 7). měření tlaku (elektrický manometr) v pumpách nebo ve válcích výbušných motorů (viz Petržílka-Slavík: Piezoelektřina).



Obr. 7. Tlumené kmity pružné tyče.



Obr. 8. Celkový pohled na moderní elektronkový oscilograf.

Z těchto několika případů namátkou uvedených je patrné, že možnosti využití oscilografu ve škole jsou daleko širší než v kterémkoliv jiném případě a že oscilograf je nejuniversálnější měřicím přístrojem jako stvořeným pro školy. Samozřejmě však vyžaduje trochu praxe a chuti ze strany učitelovy. To je ostatně známý fakt i v jiných případech, že teprve učitelova osobnost dovede oživit kabinet a učinit vyučování zajímavým, názorným a poutavým pro většinu žáků.

Kreslil A. Forejt. Archiv JČMF.

O početních příkladech ve fyzice.

Antonín Svoboda, Praha.

Na řešení početních příkladů fyzikálních není mezi školskými praktiky jednotného názoru. Jsou jedni pro ně, ale jsou také druzí proti nim. Přiznávám se hned s počátku, že patřím mezi ty první, a v dalším chci ukázat oprávněnost a užitečnost početních příkladů.

Možno říci, že vyučování fyziky na střední škole obsahuje:

1. teorii; 2. praksi; 3. aplikace.

Jejich význam se shoduje asi s uvedeným pořadím, ale nelze přehlédnouti, že jedna složka bez druhých dvou ztrácí sama na svém významu, takže všechny složky se navzájem doplňují. Tak teorie bez praxe a aplikací nedá žáku to, co mu má dáti fyzika na střední škole. Jest prázdným obalem, ve kterém chybí to nejdůležitější, totiž náplň správného pochopení a správných představ. Ostatně školní výklady jen teoretické byly už tolikrát odsouzeny, že o nich dále mluvití nebudu. Nesou případné jméno „křídové fyziky“.

Nelze bez povšimnutí přejíti fakt, že mnozí žáci a zvláště žákyně mají sklony k tomu, aby fyziku studovali z tohoto hlediska, čemuž ovšem nutno kategoricky zabrániti, tento způsob přípravy vymýtiti vhodným způsobem opakování látky. Co je platna sebe četnější řada pravidel, definic a vzorců, chybí-li jim jejich pravý výchovný význam: dáti žáku něco pro život a nikoliv zapadnouti za pár týdnů v zapomenutí.

Zde se musí uplatniti druhé dvě složky fyzikálního vyučování: praxe a aplikace. Fyzikální praxe jest předmětem fyzikálních pokusů, prováděných jak při vyučování tak i v žakovských praktických cvičeních.

Pravým předmětem této úvahy je složka třetí, totiž aplikace vyložené a nacvičené teorie. Tímto způsobem nabude žák v mnohém směru teprve správné představy o nabytých vědomostech a jejich praktickém významu. K tomu jedinečnou příležitostí poskytuje řešení početních příkladů.

Uvědomme si, jaký je jejich výchovný význam, a co žáku poskytuje: Zná-li žák i dokonale fyzikální teorii, neznamená to, že tím bylo dosaženo cíle vyučování fyziky, který záleží hlavně v tom, aby nacvičená látka byla správně pochopena a aby byl zřejmý její obecný význam. Učitel pak pozná, zda žák dovedl správně nabytých teoretických znalostí užívat i v jejich intencích mysliti.

Proto je důležitým úkolem při řešení fyzikálních příkladů požadovati správnou početní formulaci daného úkolu. Matematické provedení do úplného vyřešení jest už úlohou, spadající do matematiky a při omezeném čase, který má fyzika k dispozici, není ani nutno každý takový příklad ve škole úplně dopočítati. Ačkoliv, a to si nezapírejme, objeví se často, že na př. oktávání už neumí řešiti lineární rovnice, jiné a podivuhodné nedostatky, takže při této příležitosti dojde k zopakování „zapomenuté“ matematické látky.

Při volbě příkladů musíme mít na zřeteli, co je jejich účelem: prohloubiti žákovy vědomosti. Máme-li na mysli vyšší stupeň střední školy, nemělo by významu voliti příklady tak, aby jejich řešení znamenalo pouhé dosazování do odvozených vzorců a z nich určení neznámé veličiny. Znamenalo by to pouhé cvičení v řešení rovnic. Nechci říci, že by nebylo užitečné, ale ve fyzice máme úkol jiný. Tohoto způsobu můžeme užiti na stupni nižším, ale pro vyšší stupeň je nutno jej odmítnouti. Předložené příklady musí žáky nutiti k přemýšlení. Ovšem, uměle šroubované příklady nejsou také vhodným objektem pro všechny žáky. Je možno a snad také radno, jeden takový příklad čas od času ve škole před žáky vyřešiti, ovšem opět jimi samými, aby poznali, že každý i komplikovaný problém je řešitelný a že tajemstvím úspěchu je jen odvaha a chladný úsudek, jež by byly takto cenným přínosem řešení početních úloh. Dále je dobře složitě úlohy dáti zvláště řešiti žákům nadaným a jevícím k tomu zálibu. Vhodné příklady přinášejí na př. Rozhledy.

Pro gros třídy je třeba voliti příklady jednodušší, aby je mohl řešiti každý průměrný žák. Při tom naskytá se příležitost k používání jednotek různých soustav a jich převodu, což tím nabývá určitého smyslu.

Při této příležitosti poznáváme, že mnozí žáci, kteří by dovedli bezvadně odříkávat celé stati učebnice, zarazí se před nejjednoduššími problémy, které na nich vynucují úsudek a nikoli plané memorování. Právě ten úsudek a umění aplikovati teorii, jest cílem fyzikálního vyučování. Proto pouhé memorování je bezcenné.

Nejideálnější případ, totiž spojení všech tří složek fyzikálního vyučování může nastati v praktiku, kde žák na základě teorie provádí praxi a při tom může své výpočty ověřovati na skutečnosti.

*

Uvedl jsem několik důvodů, mluvících pro řešení fyzikálních příkladů. Musím zde říci, že jsem od jejich odpůrců neslyšel nějaký pádný důvod. Nejčastěji uvádějí ten, že čas to nedovoluje. Jest však všeobecně uznávána zásada, že je cennější probrati látku méně, ale propracovati ji do hloubky, než vštípit povrchní vědomosti o četnější látce. Zde záleží na učiteli, aby uměl oceniti látku podle její zásadní důležitosti a její rozsah volil podle daného času, ale vyvaroval se toho, aby z fyziky nepodal žákům kusé torso.