



2. POLOLETNÍ PRÁCE Z FYSIKY

Informace, pokyny a návody pro žáky

Druhý ročník čtyřletého studia / šestý ročník osmiletého studia
Třídy: 2. B, sexta | Vyučující: Jan Voženílek

PŘEHLED POŽADOVANÝCH ZNALOSTÍ A DOVEDNOSTÍ

Cyklické děje

Práce při cyklickém ději, účinnost cyklického děje. Carnotův stroj (definice, schéma). Carnotův (ideální) (vratný) kruhový děj (popis, pV diagram, diskuse z energetického hlediska, „blokové“ schéma), účinnost CC, 1. věta Carnotova. Carnotova chladnička, obrácený Carnotův cyklus, diskuse z energetického hlediska, „blokové“ schéma. Druhý termodynamický zákon (Clausiova, Kelvinova a Ostwaldova formulace), perpetuum mobile 2. druhu. Nevratný Carnotův cyklus, 2. věta Carnotova. Tepelné motory (u každého: princip, schéma, pracovní cyklus, pV diagram, účinnost teoretická a reálná): parní motory (parní stroj, turbína, typy turbín), spalovací motory (zážehový, vznětový; čtyřtákní, třítákní, dvoutákní). Proudové motory, raketové motory (schéma, principy, omezení). Třetí termodynamický zákon (Nernstova a Planckova formulace). Metody získávání nízkých teplot. Příklady.

Struktura a vlastnosti pevných látek

Krystalické a amorfní látky. Monokrystaly, polykrystaly; izotropie, anizotropie. Ideální krystalová mřížka (elementární a primitivní buňka, počet rovnovážných poloh kubických buněk, výpočet mřížkové konstanty). Poruchy krystalové mřížky. Vazby v krystalech (iontová, kovová, kovalentní, vodíkový most, van der Waalsova). Deformace (typy). Normálové napětí, Hookův zákon. Vztahy pro deformaci tahem. Elastický diagram, související veličiny. Teplotní délková a objemová roztažnost. Příklady.

Krystalografické soustavy a jejich parametry již zkoušeny nebudou!

Struktura a vlastnosti kapalin

Povrchová vrstva kapaliny, povrchové napětí, kohezní tlak. Energie povrchové vrstvy. Kapilární tlak, vypuklý a vydutý povrch. Jevy na rozhraní tří prostředí (kapka na kapalině, kapalina v nádobě). Kapilární elevace a deprese. Měření povrchového napětí (kapková metoda, metoda elevace, odtrhávací metoda). Kapilární jevy v trubicích, odvození, využití. Teplotní roztažnost kapalin, anomálie vody. Měření β . Příklady.

Změny skupenství

Tání a tuhnutí, sublimace a desublimace, vypařování a kapalnění – skupenská tepla a měrná skupenská tepla. Regelace ledu. Problematika varu. Sytá a přehřátá pára, závislosti na tlaku, teplotě. Fázový diagram a související pojmy. Vodní pára v atmosféře (absolutní a relativní vlhkost, vlhkoměry). Rosný bod. Příklady.

Mechanické kmitání

Periodický a kmitavý děj, oscilátor, kmit, kyv, perioda, (úhlová) frekvence. Okamžitá výchylka, amplituda, fáze, rychlost a zrychlení KP. Parametry oscilátoru (hmotnost, tuhost), vztah pro sílu při KP, odvození vlastní frekvence oscilátoru. Zákon zachování energie oscilátoru při netlumeném kmitání vč. odvození. Kyvadlo matematické (vč. vztahu pro dobu kmitu, sekundové kyvadlo), fyzické kyvadlo (vč. vztahu pro dobu kmitu, souvislost s matematickým kyvadlem). Torzní a Foucaultovo kyvadlo, užití. Nucené kmitání, rezonance, rezonanční křivka. Sprážená kyvadla, vazby. Tlumené kmitání (periodický a aperiodický případ, technické využití).

PRÁVIDLA PRO PSÁNÍ POLOLETNÍ PRÁCE

Struktura pololetní práce

Pololetní práce je obvykle členěna do tří částí:

- » **teoretické otázky** – požadují se definice pojmů, formulace zákonů či principů, uvedení či odvození vztahů/vzorců (rozdílejte, kdy je třeba vztah/vzorec odvodit a kdy jej stačí pouze uvést), popis (technických) aplikací a zařízení;
- » **problémy** – otázky s náměty z „praktického života“; ve výuce sice mnohdy nebyly položeny, avšak k jejich zodpovězení stačí aplikace znalostí z běžné výuky, popř. využití dovedností z praktických cvičení či analýza předvedených experimentů;
- » **příklady** – zadávají se příklady, jež jsou obdobné příkladům řešeným ve vyučovací hodině, zadaným k samostatné či skupinové práci nebo obsaženým v jednotlivých prověrkách; velmi náročné nebo netypické příklady nejsou součástí pololetní práce.

Dovolené pomůcky

- » **Psací a rýsovací potřeby** (nutné ke konstrukci grafů, kreslení schémat, náčrtu řešení apod.).

- » **Kalkulačka** (přípustné jsou i grafické a programovatelné kalkulačky; nepřípustné jsou mobilní telefony, tablety a podobná zařízení, byť by obsahovaly aplikaci (grafická) kalkulačka).
- » Vše ostatní – speciálně sešity pro libovolné předměty, jakékoliv další papíry, mobilní telefony a tablety, další seznamy vzorců (psané či tištěné) či drobné kusy papíru s poznámkami (tzv. taháky) – musí být uloženo v taškách. Podložky pod psaní jsou přípustné, pokud neobsahují text (popř. obsahují jen krátký text nesouvisející s tématem písemné práce) – podložkami nejsou např. sešity či knihy pro jiné předměty.

Další pravidla

- » Lze psát jen na (orazítkované či jinak označené) papíry dodané školou, řešení úloh na jiných papírech nebude přijato a hodnoceno.
- » Odpovědi mají být stručné a výstižné; problémové otázky vyžadují přiměřené zdůvodnění. Tzv. slovní odpověď v příkladech není vyžadována, pokud není pro zodpovězení zadané otázky nezbytně nutná.

- » Vyučující není povinen luštit nečitelný žákův elaborát. Škrtnuté (správné i nesprávné) pasáže písemné práce se při hodnocení nečtou a na klasifikaci nemají žádný vliv.
- » Fotografování/skenování zadání prověrek mobilními telefony, tablety, (digitálními) fotoaparáty či podobnými zařízeními je přísně zakázáno, neboť je v rozporu se školním řádem. Žák, který se takového jednání dopustí, bude z vyučovací

hodiny vyloučen a jeho práce bude klasifikována stupněm nedostatečně; žák bude za přestupek potrestán v souladu se školním řádem. – Žáci (popř. zákonní zástupci), kteří chtějí prostudovat zadání pololetní práce, popř. požadují individuální komentář ke klasifikované práci, požádají vyučujícího o konzultaci.

Platné a účinné od 1. ledna 2016