

VYHLÁŠKA VYUČJÍCÍHO Č. 5/2009

o podmínkách konání opravné zkoušky z fyziky v sextě ve školním roce 2008/2009

Čl. 1

Průběh zkoušky

Základní pravidla zkoušky stanovuje zákon 561/2004 Sb. (školský zákon, poslední úplné znění 317/2008 Sb.) a vyhláška 13/2005 Sb. (o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři). Další podrobnosti (které s citovanými normami nejsou v rozporu) stanovuje předmětová komise fyziky zde:

Písemná, první část zkoušky obsahuje příklady. Příklady budou vybrány z doporučených příkladů uvedených v čl. 2. V ústní, druhé části (před komisí stanovenou ředitelkou školy) se examinátor soustředí zejména na teoretické otázky. Student jednak zodpoví jednu otázku širšího charakteru zhruba v rozsahu jedné kapitoly učebnice resp. učebního textu, jednak stručně osvětlí význam cca pěti fyzikálních pojmů. Přehled požadovaných znalostí je v čl. 3 této vyhlášky. Otázky budou určeny losováním z předem připravených kombinací otázek. K úspěšnému zvládnutí zkoušky nestačí učivo pouze reprodukovat; student prokáže porozumění učivu odpověďmi na doplňující otázky zkušební komise.

Vždy se však předpokládá znalost látky z předchozích ročníků, která je nutná k řešení úloh z ročníku druhého; rovněž tak se předpokládají nutné matematické dovednosti (vyjádření neznámé ze vzorce, řešení rovnic, kvadratická rovnice, goniometrie pravoúhlého trojúhelníku).

Upozornění: Učebnice, sbírky úloh, příručky, okopírované části sbírek řešených příkladů, seznamy vzorců (psané či tištěné) *nelze* při zkoušce užit; jejich objevení bude posuzováno jako závažné porušení zkušebních pravidel a může být důvodem k vyloučení ze zkoušky s klasifikací „nedostatečně“.

Čl. 2

Písemná část

Všechny doporučené příklady jsou ze sbírky řešených příkladů [1].

Čísla doporučených příkladů:

Molekulová fyzika a termika: 4, 8, 12, 16, 24, 28, 31, 34, 41, 42, 45, 51, 58, 60, 61, 63, 64, 66, 69, 72, 73, 74, 76, 82, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 98, 100, 102, 103, 105, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 122, 123, 124, 125, 128, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 151, 152

Mechanické kmitání: 153, 154, 155, 157, 160, 161, 165, 166.

Čl. 3

Ústní část

Zkouší se učivo uvedené v následujícím rozpisu. Ke studiu lze užít učebnice [2] a [3]; fakta v nich uvedená je místy nutno doplnit z (během školního roku dodaných) materiálů vyučujícího, popř. z osobních zápisků z hodin. Další učební texty jsou k dispozici na webu vyučujícího. Látka, která sice byla probrána, ale v rozpisu není uvedena, zkoušena nebude.

Mechanika tuhého tělesa

Definice TT. Moment síly vzhledem k ose (velikost, směr). Podmínky rovnováhy. Skládání sil (graficky, výpočtem). Rozklad sil. Problematika dvojice sil, moment dvojice sil. Těžiště tuhého tělesa, výpočet. Symetrické útvary; středy a osy symetrie. Rovnovážné polohy tělesa, dynamická a energetická analýza.

Kinetická teorie látek

Základní pojmy termodynamiky (termodynamická soustava (systém), typy soustav, termodynamický děj). Molární veličiny, vzorce, související konstanty. Rovnovážný stav. Teplota a její měření (teploměry), stupnice Celsiova, Fahrenheitova, Kelvinova, převody. Trojný bod, absolutní nula.

Vnitřní energie, práce, teplo

Definice vnitřní energie, změna vnitřní energie konáním práce a tepelnou výměnou, zákon zachování energie. Tepelná výměna, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, konstrukce kalorimetru. První termodynamický zákon (znění, symbolický zápis, znaménkové konvence, tvar 1. TZ pro speciální případy), perpetuum mobile 1. druhu. Přenos vnitřní energie (kondukce, konvekce, záření).

Struktura a vlastnosti plynů

Ideální plyn (vlastnosti plynu, diskuse oprávněnosti modelu). Experimentální zjištění rozdělení molekul podle velikosti rychlosti, Lammertův pokus (včetně odůvodnění). Význačné rychlosti rozdělení molekul (nejpravděpodobnější rychlost, střední kvadratická rychlost, Boltzmannova konstanta). Ekvipartiční teorém, stupně volnosti. Odvození stavové rovnice ze vztahu pro tlak plynu, různé tvary stavové rovnice, molární plynová konstanta. Speciální děje s ideálním plynem (isotermický, isobarický, isochorický), jejich definice, zákony popisující tyto děje, zobrazení dějů v různých diagramech. Adiabatický děj (Poissonův zákon, změna teploty při adiabatickém ději, adiabata). Práce vykonaná plynem (isobarický děj, rámcový popis obecného případu, význam ploch v pV diagramu).

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. Druhý termodynamický zákon (tři formulace), perpetuum mobile 2. druhu. Tepelné motory (pro každý: 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.

Struktura a vlastnosti pevných látek

Krystalické a amorfni 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. Teplotní roztažnost délková a objemová.

Struktura a vlastnosti kapalin

Povrchová vrstva kapaliny, povrchové napětí. 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. Teplotní roztažnost kapalin, anomálie vody. Měření β .

Změny skupenství

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

Mechanické kmitání

Kinematika (výchylka, rychlost, zrychlení vč. odvození). Fáze, fázový rozdíl. Dynamika (síla, vlastní frekvence oscilátoru). Energie a zákon zachování energie. Tlumené kmitání (diskuse dle tlumení).

Čl. 4

Doporučená literatura a konzultace

[1] Bartuška, K.: Sbíрка řešených úloh z fyziky pro střední školy II. 1. vyd. Praha: Prometheus 1997. ISBN 80-7196-034-9.

[2] Bartuška, K. – Svoboda, E.: Fyzika pro gymnázia: Molekulová fyzika a termika. 4. vyd. Praha: Prometheus, 2001. ISBN 80-7196-200-7.

[3] Lepil, O.: Fyzika pro gymnázia: Mechanické kmitání a vlnění, 3. vyd. Praha: Prometheus, 2002. ISBN 80-7196-216-3.

Učební texty vyučujícího na webu http://jan.gfxs.cz/studium/mater_f.htm; část „Molekulová fyzika a termika“.

Konzultace s vyučujícím v Gymnáziu F. X. Šaldy lze využít k vyjasnění příkladů, rozsahů teoretických témat, vzbuzení dojmu zájmu o předmět apod. Termín poslední nabízené konzultace je v pondělí 24. srpna 2009 od 7.30; na konzultaci je třeba se předem emailem přihlásit. Další konzultace může být na konci července; zájemci se přihlásí a domluví si termín emailem.