



verze č. 8

FYZIKA - TEST 2.

Skupina B

U všech vztahů napište, jakou fyzikální veličinu symbol představuje! Rozlišujte skalární a vektorové veličiny!

OTÁZKY:

1. Co je to termodynamická soustava a jaké základní termodynamické soustavy rozlišujeme a čím se vyznačují. (2b.)
2. Napište matematickou formulaci Poissonova zákona. (2b.)
3. Napište vztah vyjadřující Maxwellovo-Boltzmannovo rozdělení rychlostí ideálního plynu. (3b.)
4. Určete nejpravděpodobnější rychlost molekul ideálního plynu pro danou teplotu. (3b.)
5. Odvoďte vztah popisující vlnění (stojaté vlnění), které vznikne složením dvou proti sobě postupujících harmonických vln. (3b.)
6. Šíří se v tekutinách vlna podélná, nebo vlna příčná? (1b.)
7. Odvoďte podmínku pro totální odraz. (3b.)
8. Co chápeme pod pojmem koherence elektromagnetických vln? (1b.)
9. Napište difrakční integrál pro Fraunhoferovu difrakci pro případ kolmého dopadu rovinné vlny na stínítko o obdélníkovým otvorem o stranách a , b . (3b.)
10. Jak zní Pauliho vylučovací princip? (1b.)
11. Jak je definováno vlnové číslo pomocí kruhového kmitočtu? Jak je definované pomocí vlnové délky? Co nám udává směr vlnového vektoru? (1b.)
12. Co je to normální a anomální disperze. Nakreslete vysvětlující obrázek. (2b.)
13. Napište řešení vlnové rovnice pro tlumené rovinné vlny. (2b.)
14. Napište vztah mezi tlakem a teplotou pro izochorický děj. (2b.)
15. Napište Planckův vyzařovací zákon. (2b.)

PŘÍKLADY:

1. Pro fázovou rychlost příčných vln v pružné tyči platí $v_f = a / \lambda$, kde a je konstanta. Vypočítejte grupovou rychlost těchto vln. (5b.)
2. Mosazná a hliníková tyč mají při teplotě $t_1 = 20^\circ\text{C}$ stejnou délku $l_1 = 2$ m. Jaký je rozdíl jejich délek Δl při teplotě $t_2 = 100^\circ\text{C}$? Pro součinitele teplotní délkové roztažnosti mosazi a hliníku platí $\alpha_m = 1,9 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, $\alpha_h = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. (5b.)
3. Ve vratně pracujícím tepelném stroji byl izochoricky snížen tlak n molů ideálního plynu o teplotě T_1 z hodnoty p_1 na p_2 . Jakou práci W plyn vykonal? Jak se změnila jeho vnitřní energie ΔU ? Jaké teplo Q bylo plynu dodáno? (5b.)
4. Vypočítejte hustotu vodíku (tvořeného molekulami H_2) za atmosférického tlaku $p = 10^5 \text{ Pa}$ při teplotě $t = 0^\circ\text{C}$. (5b.)