# B1B02FY2 a B3B02FY2 varianta 414

## Otázka 1 (2 body)

Objem plynu se zvětšil o 2 m<sup>3</sup> při stálém tlaku 100000 Pa. Vypočítejte práci vykonanou plynem.

### Otázka 2 (2 body)

Ideálnímu plynu bylo dodáno teplo 10 J za stálého objemu. Určete změnu jeho vnitřní energie.

#### Otázka 3 (2 body)

Určete vnitřní energii dvou molů kyslíku  $O_2$  při teplotě 300 K

#### Otázka 4 (2 body)

Anténa k výkonem P = 100 kW vysílá vlny na frekvenci f = 2 MHz. Kolik fotonů vyšle za jednu sekundu?

## Otázka 5 (2 body)

Výpočtem rozhodněte, jestli je vlnová funkce  $\psi(x) = \frac{\sqrt{22}}{7}(x+1)$  normovaná na intervalu  $\langle 0; 1 \rangle$ .

## Otázka 6 (2 body)

Na kov o výstupní práci  $3,14\cdot 10^{-19}$  J dopadá světlo s vlnovou délkou 500 nm. Rozhodněte, zda může proběhnout vnější fotoefekt.

## Otázka 7 (2 body)

Po proběhnutí Comptonova jevu se foton odkloní o 60°. Změna jeho vlnové délky je rovna dvojnásobku původní vlnové délky. Určete tuto původní vlnovou délku.

#### Otázka 8 (1 bod)

Napište základní předpoklady Bohrova modelu atomu.

## Otázka 9 (2 body)

Černé těleso má teplotu povrchu T = 2000 K. S jakou intenzitou vyzařuje?

#### Příklad 1 (3 body)

Máme 60 litrů vzduchu o tlaku p=1 MPa. Kolik tepla je třeba dodat, aby vzduch při stálém tlaku zdvojnásobil objem? Poissonova konstanta pro vzduch  $\varkappa=1,4$ .

#### Konstanty

Wienova konstanta je  $b=2,898\cdot 10^{-3}~{\rm m\cdot K}$ , rychlost světla ve vakuu je  $c=3\cdot 10^8~{\rm m\cdot s^{-1}}$ , Planckova konstanta je  $h=6,62607\cdot 10^{-34}~{\rm J\cdot s}$ , Boltzmannova konstanta je  $k=1,38\cdot 10^{-23}~{\rm J\cdot K^{-1}}$ , univerzální plynová konstanta je rovna  $R=8,3~{\rm J\cdot mol^{-1}\cdot K^{-1}}$ , Stefan-Boltzmanova konstanta je rovna  $\sigma=5,67\cdot 10^{-8}~{\rm W\cdot m^{-2}\cdot K^{-4}}$ 

celkem bodů: 20