

Závěrečná zkouška z fyziky 2020

varianta A

1. V homogenním magnetickém poli indukce 2,4 T se pohybuje v rovině kolmé na směr magnetické indukce proton ($m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg, $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C) po kružnici s poloměrem 0,167 m. Jaká je jeho kinetická energie? $E_k = \frac{(Bqv)^2}{2m} = 1,23 \cdot 10^{-12}$ J
2. Jakou práci vykoná ideální plyn o počátečním objemu 3233 litrů, když ho při konstantním tlaku 101 kPa ohřejeme z teploty 10° C na 1400° C? $M_m = 29$ g/mol. $W = pV_1 \frac{\Delta T}{T_1} = 1,6$ MJ
3. Tři kondenzátory, z nichž jeden má kapacitu 3 μ F, dávají v paralelním zapojení 13 μ F a v sériovém zapojení $\frac{4}{3}$ μ F. Jakou kapacitu C_1 , C_2 , mají neznámé kondenzátory? 4 μ F a 6 μ F
4. Ke zdroji se svorkovým napětím $U = 70$ V jsou připojené sériově dva odpory. Jeden má velikost $R = 50 \Omega$. Velikost druhého je R_x . Na odporu R jsme voltmetrem naměřili napětí $U_R = 50$ V. Jaká je velikost odporu R_x ? Proud voltmetrem zanedbejte. 20 Ω
5. Na sklo s indexem lomu $n = 1,5$ dopadá pod neznámým úhlem paprsek světla. Odchylna mezi dopadajícím a lomeným paprskem je 30°. Jaký je úhel dopadu? $\tan \alpha = \frac{3}{3\sqrt{3}-4}$,
 $\alpha = 68,3^\circ$

Závěrečná zkouška z fyziky 2020

varianta B

- Elektron ($e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C) se pohybuje v magnetickém poli v rovině kolmé na směr magnetické indukce po kružnici s poloměrem 0,4 m. Jeho hybnost je $34,6 \cdot 10^{-24}$ kg·m/s. Jaká je velikost magnetické indukce?
$$B = \frac{p}{er} = 5,4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$
- V nádobě s pístem ohřejeme ideální plyn z 10°C na 650°C při konstantním tlaku. Jaká je hmotnost plynu, když se vykonala práce 24 kJ? $M_m = 29$ g/mol, $R_m = 8,31$ J/Kmol.
$$m = \frac{WM_m}{R_m \Delta T} = \frac{1}{8} \text{ kg}$$
- Dvě kovové desky ve vzdálenosti 1 cm tvoří deskový kondenzátor s kapacitou 10 pF. Do středu mezi desky dáme třetí kovovou desku tloušťky 1 mm. Jaká bude kapacita nového kondenzátoru?
$$C' = \frac{Cd}{d-x} = \frac{100}{9} \text{ pF}$$
- Ke zdroji, který má elektromotorické napětí 20 V a vnitřní odpor $R_i = 1 \Omega$, jsou sériově připojeny tři odpory 3Ω , 1Ω a 5Ω . Jaké je svorkové napětí zdroje?
$$U = U_e \left(1 - \frac{R_i}{\Sigma R}\right) = 18 \text{ V}$$
- Světlo dopadá ze vzduchu na neznámý materiál pod úhlem 53° . Úhel mezi lomeným a odraženým paprskem je 90° . Jaký je mezní úhel, jestliže se světlo bude pohybovat z neznámého materiálu do vzduchu?
$$\sin \alpha_m = \cotg \alpha, \alpha = 48,9^\circ$$