

Typy úloh pro přijímací test z fyziky do bakalářského studia fyzikálních oborů
Přijímací řízení pro akademický rok 2016/2017

Uzavřené úlohy s právě jednou správnou odpovědí

Mechanika

Malá kulička (hmotný bod) o hmotnosti m je zavěšena na niti zanedbatelné hmotnosti a neproměnné délky l v homogenním gravitačním poli Země o tíhovém zrychlení g . Kuličku vychýlíme z polohy, v níž je nit svislá, o úhel $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ a udělíme jí takovou rychlost, aby se pohybovala po kružnici ležící ve vodorovné rovině. Odpor prostředí proti pohybu kuličky je zanedbatelný. Z následujících tvrzení je právě jedno správné. Vyberte je.

- A. Při nevhodné volbě úhlu $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ se může stát, že uvedený pohyb nelze uskutečnit.
- B. Zrychlení kuličky je nulové, neboť její pohyb je rovnoměrný.
- C. Velikost tahové síly, jíž působí na kuličku nit, je větší než velikost síly tíhové.
- D. Pohyb kuličky je nerovnoměrný.
- E. Při větším úhlu α bude velikost tahové síly menší.

Termika a molekulová fyzika

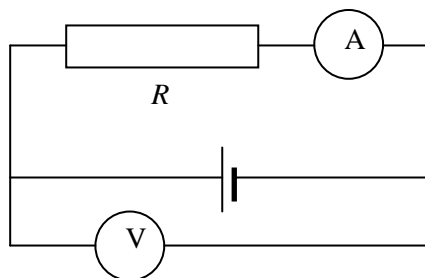
Z následujících tvrzení je právě jedno správné. Vyberte je.

Teplota ideálního plynu se při jeho expanzi (zvětšení objemu)

- A. vždy změní,
- B. zvýší, je-li expanze izobarická,
- C. zvýší, je-li expanze adiabatická,
- D. v obou případech B., C. sníží,
- E. v žádném z případů B., C. nezmění.

Elektřina a magnetismus

Elektrický obvod a rezistorem o odporu R , ampérmetrem A (vnitřní odpor R_A) a voltmetrem V (vnitřní odpor R_V) je sestaven podle obrázku. Voltmetr V ukazuje napětí U , ampérmetr A ukazuje proud I . Vnitřní odpor zdroje je zanedbatelný. Z následujících tvrzení je právě jedno správné. Vyberte je.



- A. Odpor rezistoru R je roven podílu U / I .
- B. Voltmetrem a ampérmetrem teče vždy stejný proud.
- C. Napětí na rezistoru je menší než U .
- D. Kdyby se z obvodu vyřadil ampérmetr, ukazoval by voltmetr menší napětí než U .
- E. Kdyby se z obvodu vyřadil voltmetr, ukazoval by ampérmetr jinou hodnotu proudu než I .

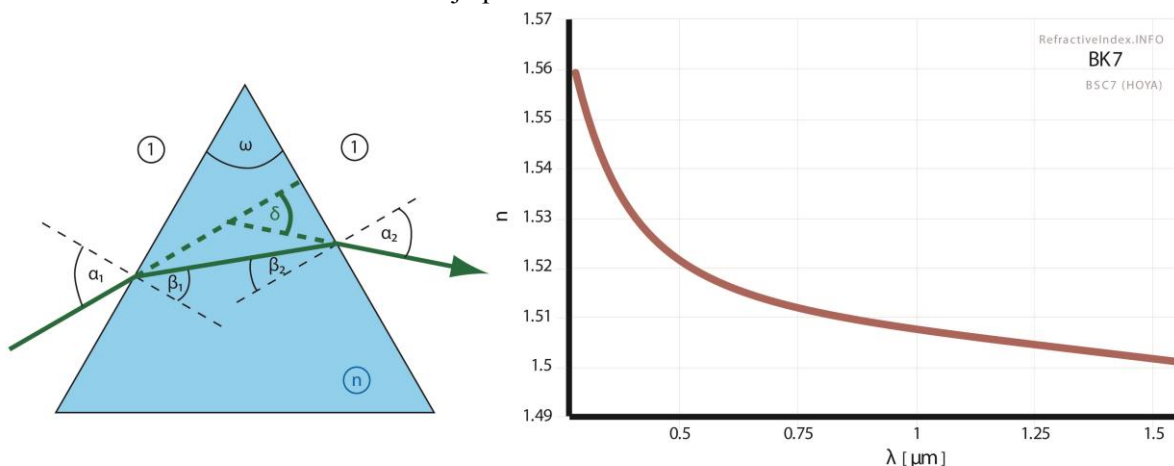
Mechanické kmitání a vlnění

Vlnění je charakterizováno vztahem pro výchylku $u(t, x) = 10^{-3} \sin 2\pi(440t - \frac{4}{3}x)$. Čas je měřen v sekundách, souřadnice a výchylka v metrech. Z následujících tvrzení je právě jedno správné. Vyberte je.

- A. Vlnění je příčné.
- B. Vlnová délka vlnění je 75 cm.
- C. Perioda vlnění je 440 s.
- D. Vlnění se šíří ve směru záporně orientované osy x .
- E. Rychlost šíření vlnění nelze ze zadání určit, neboť neznáme t a x .

Optika

Světlo (tj. viditelné záření z intervalu vlnových délek $\lambda \in (0,40; 0,75) \mu\text{m}$) dopadá ze vzduchu na rovnostranný trojboký hranol z korunového skla BK7 pod úhlem $\alpha_1 = 60^\circ$. Graf závislosti indexu lomu n tohoto skla na vlnové délce λ je přiložen.



Z následujících tvrzení je právě jedno správné. Vyberte je.

- A. Světlo se na rozhraní vzduch-sklo láme i odráží, na rozhraní sklo-vzduch se pouze láme.
- B. Platí $\alpha_1 < \beta_1$ pro libovolnou vlnovou délku λ , obrázek je tedy špatně.
- C. Existuje vlnová délka světla, pro kterou je pro korunové sklo BK7 $\beta_1 = \beta_2$, a tedy i $\alpha_1 = \alpha_2$.
- D. Odchylka dopadajícího a lomeného paprsku δ závisí na úhlu dopadu α_1 , ale nezávisí na indexu lomu skla n a na vlnové délce světla λ .
- E. Modrá barva se láme více než červená, takže $\beta_1(\lambda = 0,40 \mu\text{m}) < \beta_1(\lambda = 0,75 \mu\text{m})$.

Fyzika mikrosvětla

Z následujících tvrzení je právě jedno správné. Vyberte je

- A. Foton je monofrekvenční elektromagnetická vlna.
- B. Foton je kvantum elektromagnetického záření.
- C. Klidová hmotnost fotonu je nenulová.
- D. Všechny fotony mají svůj původ v elektronovém obalu atomů.

E. Každá změna energie je spojena s emisí nebo absorpcí fotonů.

Astrofyzika

Poměr třetích mocnin hlavních poloos drah dvou planet je roven 16. Z následujících tvrzení je právě jedno správné. Vyberte je. Poměr oběžných dob uvedených planet je roven

- A. 2,
- B. 4,
- C. 8,
- D. 16,
- E. 32.

Relativita

Zářivý výkon Slunce je $L = 3,85 \cdot 10^{26}$ W. Z následujících tvrzení je právě jedno správné. Vyberte je. Hmotnost odpovídající energii vyzařené Sluncem za 1 den je

- A. $4,3 \cdot 10^9$ kg,
- B. $3,7 \cdot 10^{14}$ kg,
- C. neznatelná,
- D. $2 \cdot 10^{30}$ kg,
- E. řádově 10^3 kg.