

Základy technických oborů (disciplín) červen 2011 – ČVUT FBMI – všechny Bc programy a obory - 20 otázek, vždy 1 správná odpověď, každý uchazeč obdržel unikátní test vytvořený z níže uvedených otázek, ale s jiným přiřazením písmen ABC ke správné odpovědi. Správná odpověď je označena 1+ a ještě červeně.

1. Radioaktivní preparát připravený pro nukleární medicínu obsahuje 10^7 jader nuklidu s fyzikálním poločasem přeměny 3 hodiny. Kolik jader daného nuklidu se přemění za 18 hodin?

- 1) 156 250 -0
- 2) 9 687 500 -0
- 3) 9 375 000 -0

4) **Žádná odpověď není správná +1**

2. Předmět vysoký 1,5 cm stojí kolmo na optickou osu ve vzdálenosti 4 cm od spojky o ohniskové vzdálenosti 1,5 cm. Určete obrazovou vzdálenost.

- 1) 1,9 cm -0
- 2) 3,4 cm -0
- 3) 2,9 cm -0

4) **Žádná odpověď není správná +1**

3. Hliníkový drát o průměru 4,9 mm má být nahrazen měděným drátem. Jaký průměr bude mít měděný drát, aby měl stejný elektrický odpor při stejné délce?

($\rho_{\text{Cu}} = 0,02 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}$, $\rho_{\text{Al}} = 0,03 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}$)

- 1) 3,6 mm -1
- 2) **4,0 mm +1**
- 3) 4,6 mm -0

4) **Žádná odpověď není správná -0**

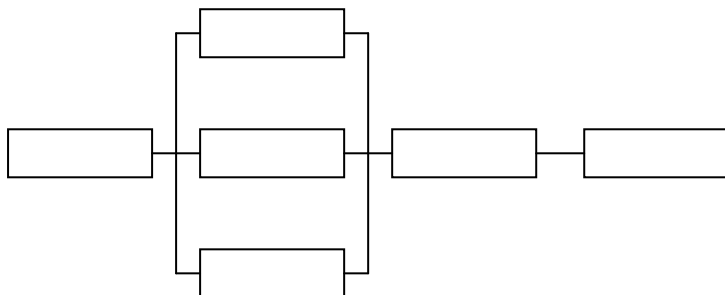
4. Jaký je celkový odpor soustavy stejně velkých rezistorů, zapojíme-li rezistory dle schématu. Odpor každého rezistoru je 60Ω .

1) **200 Ω +1**

2) 240 Ω -0

3) **Žádná odpověď není správná -0**

4) 230 Ω -0



5. Z jaké výšky by muselo spadnout závaží o hmotnosti 1 g, aby při dopadu mělo kinetickou energii 1 J? (neuvažujeme odpor vzduchu; $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$)

1) 10 m -0

2) **100 m +1**

3) 1000 m -0

4) Žádná odpověď není správná -0

6. Jaké množství tepla je potřebné k ohřátí vzduchu v místnosti o rozměrech 4m x 5 m x 6 m z 10 °C na 20 °C při stálém tlaku.

(měrná tepelná kapacita vzduchu je 1,006 kJ. kg⁻¹K⁻¹, hustota vzduchu 1,3 kg.m⁻³)

1) 1,57.10⁶ J +1

2) 1,94.10⁶ J -0

3) 1 570 J -0

4) Žádná odpověď není správná -0

7. Vlakový, který vyjížděl ze zastávky rovnoměrně zrychleným pohybem, získal během 10 s rychlost 0,6 m.s⁻¹. Za jakou dobu získá rychlost 3 m.s⁻¹ ?

1) 30 s -0

2) 40 s -0

3) 50 s +1

4) 60 s -0

8. Těleso, které bylo na začátku v klidu, se začalo působením stálé síly 20 N pohybovat rovnoměrně zrychleně a urazilo při tom za 10 s dráhu 25 m. Jaká je jeho hmotnost ?

1) 40 kg +1

2) 50 kg -0

3) 8 kg -0

4) Žádná odpověď není správná -0

9. Určete hmotnost vařící vody, kterou je třeba přilít do vody o hmotnosti 5 kg a teplotě 9 °C, aby výsledná teplota byla 30 °C. Předpokládáme, že tepelná výměna nastala jen mezi teplejší a studenější vodou.

1) 0,9 kg -0

2) 1,5 kg +1

3) 1,75 kg -0

4) Žádná odpověď není správná -0

10. Člověk o hmotnosti 95 kg jede ve výtahu, který se pohybuje svisle nahoru se zrychlením 0,6 m.s⁻². Jakou silou tlačí člověk na podlahu výtahu ? (g =9,81 m.s⁻²)

1) 989 N +1

2) 875 N -0

3) 766 N -0

4) Žádná odpověď není správná -0

11. Světlo projde ve vakuu vzdálenost rovnající se délce rovníku za 0,1335 sekundy. Určete poloměr Země.

1) 6477 -0

2) 6578 -0

3) 6278 -0

4) Žádná odpověď není správná +1

12. Příkony dvou topných těles jsou P₁ = 18W, P₂ = 24W při napětí U = 12V. Jaký příkon budou mít obě tělesa, zapojené na to samé napětí 12V, pokud je spojíme sériově?

1) 10,28 W +1

2) 15,48 W -0

3) 36,59 W -0

4) Žádná odpověď není správná -0

13. Množinou všech řešení rovnice $|\sin x| = 2 + \sin x$ je

1) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left\{ \frac{3}{2}\pi + 2k\pi \right\}$ +1

2) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left\{ \frac{3}{2}\pi + k\pi \right\}$ -0

3) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \{k\pi\}$ -0

4) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \{(k+1)\pi\}$ -0

14. Výraz $\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right)^2 : \frac{a-b}{2a^2b^2} \cdot \frac{1}{a+b}$ je roven -0

1) $2a^2$, pokud $a \neq 0 \wedge b \neq 0 \wedge a \neq b \wedge a \neq -b$ -0

2) $2(a^2 - b^2)$, pokud $a \neq 0 \wedge b \neq 0 \wedge a \neq -b$ -0

3) $2(a^2 - b^2)$, pokud $a \neq 0 \wedge b \neq 0 \wedge a \neq b \wedge a \neq -b$ +1

4) $2b^2$, pokud $a \neq 0 \wedge a \neq b \wedge a \neq -b$ -0

15. Přímka $p: x+2y-3=0$, a polopřímka $q: x=3+2t, y=1+t, t \in \langle 0, \infty \rangle$,

1) se protnou v bodě $[-7, 5]$ -0

2) se neprotnou +1

3) se protnou v bodě $[2, 1/2]$ -0

4) mají nekonečně mnoho společných bodů -0

16. Osy vnitřních úhlů v obdélníku určují

1) jediný bod -0

2) čtverec +1

3) kosočtverec -0

4) úsečku -0

17. $(10110111)_2$ rovná se

1) $(183)_{10}$ +1

2) $(38)_{10}$ -0

3) $(302)_{10}$ -0

4) $(233)_{10}$ -0

18. Emailová adresa může vypadat:

1) <http://www.adresa-email.cz> -0

2) email@adresa.cz +1

3) adresa@email-cz -0

4) adresa.email@cz -0

19. Které všechny přípony souborů označují textové dokumenty

1) .doc, .rtf, .tif -0

2) .txt, .docx, .rtf +1

3) .mov, .txt, .xls -0

4) .com, .docx, .chm -0

20. Nejznámější a nejrozšířenější verze IP adresy (tzv. verze 4) se skládá z těchto částí

1) adresa sítě, adresa podsítě, adresa počítače +1

2) číselné označení země, adresa sítě, adresa podsítě, adresa LAN -0

3) číslo síťové karty, adresa počítače, adresa sítě -0

4) číslo síťové karty, číslo základní desky počítače, číslo routeru, číslo LAN -0