

FYZIKA

FYMOD11COT05

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 45 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

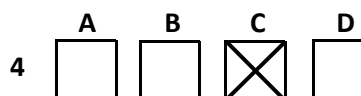
- Didaktický test obsahuje 20 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- Povolené pomůcky: psací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- U všech úloh/podúloh je právě jedna odpověď správná.
- Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se body neodečítají.
- Odpovědi pište do záznamového archu.
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.

2 Pravidla správného zápisu odpovědí

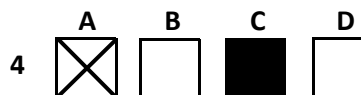
- Odpovědi zaznamenávejte modrou nebo černou propisovací tužkou, která píše dostatečně silně a nepřerušovaně.
- Hodnoceny budou pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu.

2.1 Pokyny k uzavřeným úlohám

- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném bílém poli záznamového archu, a to přesně z rohu do rohu dle obrázku.



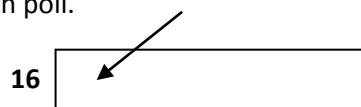
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, zabarvíte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačíte křížkem do nového pole.



- Jakýkoli jiný způsob záznamu odpovědi a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.

2.2 Pokyny k otevřeným úlohám

- Odpovědi pište čitelně do vyznačených bílých polí.



- Povoleno je psací i tiskací písmo a číslice.
- Při psaní odpovědi rozlišujte velká a malá písmena.
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pak původní odpověď přeškrtněte a novou odpověď запиšte do stejného pole. Vaše odpověď nesmí přesáhnout hranice vyznačeného pole.

Testový sešit neotvírejte, počkejte na pokyn!

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

Nejvyšší rozhlednou na světě je průhledná skleněná vyhlídková terasa nad Grand Canyonem, pod kterou je 1 200 metrů hloubky. Z okraje základny vyhlídkové terasy pustíme na dno kaňonu kámen o hmotnosti 35,0 g.

(CERMAT)

2 body

1 Jak velkou rychlostí dopadne kámen na dno?

(Odpor vzduchu neuvažujeme. Tíhové zrychlení $g = 10,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.)

- A) $34,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- B) $120 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- C) $155 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- D) $201 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 2

Kotouč úhlové brusky má průměr 150 mm. Bod na obvodu kotouče urazí za 4 sekundy dráhu 283 metrů.

(CERMAT)

2 body

2 Jaký počet otáček vykoná kotouč úhlové brusky za minutu?

- A) $4,5 \cdot 10^3$
- B) $7,5 \cdot 10^3$
- C) $9,0 \cdot 10^3$
- D) $1,1 \cdot 10^4$

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 3

V tabulce je jízdní řád vlaku Pendolino z Ostravy hl. n. do Prahy hl. n.:

| Stanice | Příjezd | Odjezd | Kilometrů |
|--|---------|--------|-----------|
| Ostrava hl. n. | | 17:27 | 0 |
| Ostrava-Svinov | 17:33 | 17:36 | 5 |
| Olomouc hl. n. | 18:22 | 18:24 | 106 |
| Pardubice hl. n. | 19:32 | 19:33 | 252 |
| Praha hl. n.  | 20:35 | | 356 |

(CERMAT)

3 Mezi kterými stanicemi má Pendolino největší průměrnou rychlost?

2 body

- A) Ostrava hl. n. a Praha hl. n.
- B) Pardubice hl. n. a Praha hl. n.
- C) Ostrava hl. n. a Olomouc hl. n.
- D) Olomouc hl. n. a Pardubice hl. n.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

Automobil Škoda Yeti se pohybuje stálou rychlostí o velikosti $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ po vodorovné silnici. Výkon motoru je 66 kW a součinitel tření 0,10.

(CERMAT)

4 Jaká je celková hmotnost automobilu?

2 body

(Tíhové zrychlení $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.)

- A) 1,9 t
- B) 1,8 t
- C) 1,7 t
- D) 1,6 t

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

První česká družice Magion byla vypuštěna na oběžnou dráhu 24. října 1978. Pohybovala se po kruhové trajektorii ve výšce 587 km nad Zemí.

(CERMAT)

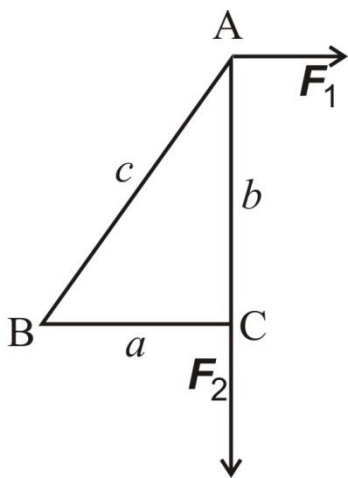
2 body

5 Jaká byla doba oběhu družice kolem Země?

- A) asi 86,0 minut
- B) asi 91,0 minut
- C) asi 96,0 minut
- D) asi 102,0 minut

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Deska tvaru pravoúhlého trojúhelníku o stranách $a = 50$ cm, $b = 70$ cm je otáčivá kolem nehybné osy jdoucí bodem B. Ve vrcholu A působí síla F_1 o velikosti 30 N a ve vrcholu C síla F_2 o velikosti 40 N.



(CERMAT)

2 body

6 Které z následujících tvrzení je nesprávné?

- A) Velikost momentu síly F_1 je 21 N.m.
- B) Velikost momentu síly F_2 je 20 N.m.
- C) Velikost výslednice sil F_1 , F_2 je 50 N.
- D) Velikost výsledného momentu sil F_1 , F_2 je 50 N.m.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

V užší části potrubí (obsahu průřezu $S_1 = 0,30 \text{ m}^2$), kde je tlak 100 kPa, protéká voda rychlostí $v_1 = 4,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Obsah kolmého řezu trubice se rozšiřuje na $S_2 = 0,60 \text{ m}^2$.

(CERMAT)

2 body

7 Jaký je tlak v širší části potrubí?

- A) 108 kPa
- B) 106 kPa
- C) 94 kPa
- D) 92 kPa

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Kyvadlo je tvořeno pevným vláknem, na jehož konci je zavěšena kulička a je uvedena do kmitavého pohybu.

(CERMAT)

2 body

8 Které z následujících tvrzení je správné?

- A) Při netlumeném pohybu kyvadla je celková mechanická energie konstantní.
- B) Při netlumeném pohybu kyvadla je celková energie harmonickou funkcí času.
- C) Při netlumeném pohybu kyvadla je v každém okamžiku kinetická energie rovna potenciální energii.
- D) Při netlumeném pohybu kyvadla je kinetická energie v bodech obratu rovna kinetické energii při průchodu rovnovážnou polohou.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 9

Zvuk o frekvenci 2,5 kHz se šíří daným prostředím a má vlnovou délku 40 cm.

(CERMAT)

9 **Jaká je velikost rychlosti zvukové vlny?**

2 body

- A) $1,6 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- B) $1,0 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- C) $6,3 \cdot 10^4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- D) $1,0 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Do vany se napouští voda ze dvou kohoutků. Voda z kohoutku se studenou vodou má teplotu $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$, voda z kohoutku s teplou vodou má teplotu $t_2 = 60 \text{ }^\circ\text{C}$.

(CERMAT)

10 **Kolik litrů studené a teplé vody musíme smíchat, abychom dostali směs o objemu 50 l a teplotě $t_3 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$?**

max. 3 body

(Tepelnou kapacitu vany a tepelné ztráty do okolí neuvažujeme.)

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Ve varné konvici opatřené vyobrazeným štítkem je za normálního atmosférického tlaku 1,0 litr vody o teplotě 19 °C uveden do varu za 3 minuty a 25 sekund.



(CERMAT)

11 Vypočítejte účinnost uvedeného elektrospotřebiče.

3 body

(Tepelné ztráty neuvažujeme. Hustota vody je $1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.)

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Předmět vysoký 5 cm je umístěn kolmo k optické ose ve vzdálenosti 25 cm před čočkou o optické mohutnosti $\varphi = +5 \text{ D}$.

(CERMAT)

12 V jaké vzdálenosti od čočky se vytvoří obraz?

max. 3 body

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

V termodynamické soustavě (skupina těles, jejichž stav zkoumáme) při vzájemném působení s okolím mohou nastávat změny vlastností, které popisujeme stavovými veličinami.

(CERMAT)

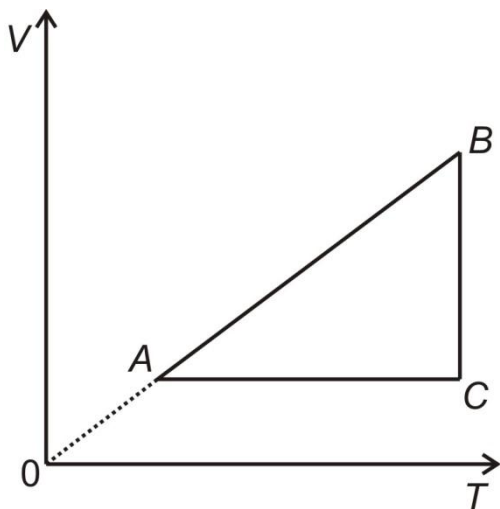
2 body

13 Které z následujících tvrzení je správné?

- A) Za rovnovážný děj lze považovat pomalé rozpínání plynu.
- B) Izolovanou soustavu vytvoří kapalné těleso ponořené do vodní lázně o určité teplotě.
- C) Rovnovážnému stavu odpovídá stav plynu v uzavřené nádobě, kterému je rovnoměrně odebíráno teplo.
- D) Otevřená soustava je reálný systém, ve kterém kapalné těleso nemá žádnou interakci se svým okolím.

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 14

Ideální plyn stálé hmotnosti vykonal kruhový děj $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$. Na obrázku je znázorněn tento děj na VT diagramu.



(CERMAT)

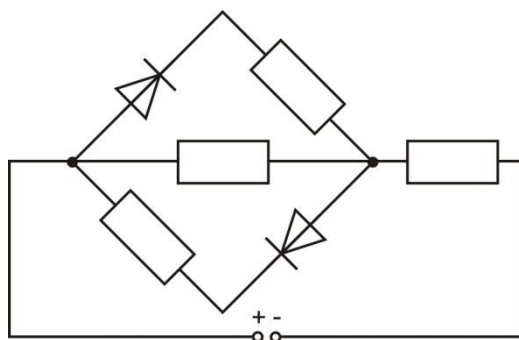
2 body

14 Při kterém z uvažovaných dějů AB , BC a CA plyn přijímá teplo od svého okolí a při kterém teplo odevzdává okolním tělesům?

- A) Plyn teplo přijímá při ději $B \rightarrow C$ a $C \rightarrow A$.
- B) Plyn teplo odevzdává při ději $A \rightarrow B$, přijímá při přechodu $B \rightarrow C$.
- C) Plyn teplo přijímá při přechodu $A \rightarrow B$, odevzdává při přechodu $B \rightarrow C$ a $C \rightarrow A$.
- D) Plyn teplo odevzdává při přechodu $A \rightarrow B$ a přijímá při ději $B \rightarrow C$ a $C \rightarrow A$.

VÝCHOZÍ TEXT A SCHÉMA K ÚLOZE 15

Každý z rezistorů na schématu obvodu má odpor $2\ \Omega$.



(CERMAT)

2 body

15 Jak se změní celkový odpor obvodu, jestliže polaritu zdroje obrátíme?

(Odpor polovodičové diody v propustném směru zanedbáváme.)

- A) klesne o $1\ \Omega$
- B) klesne o $2\ \Omega$
- C) vzroste o $2\ \Omega$
- D) nezmění se

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 16

Při proměřování voltampérové charakteristiky elektrosoučástky byly získány tyto hodnoty:

| | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| $\frac{U}{V}$ | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| $\frac{I}{mA}$ | 4,6 | 9,5 | 14,5 | 19,5 | 24,0 | 29,0 | 34,0 | 38,6 | 43 | 48,5 |

(CERMAT)

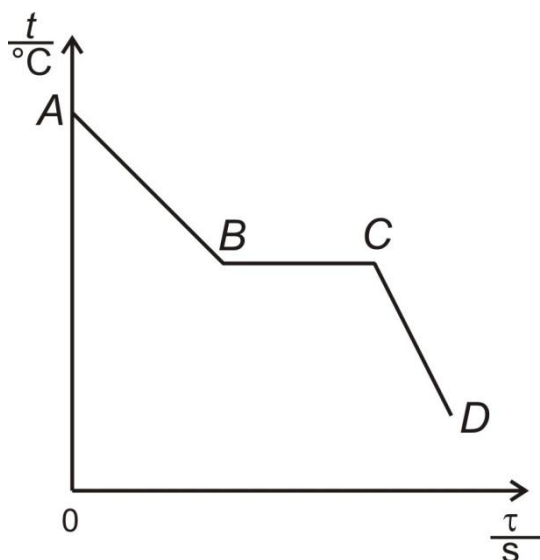
2 body

16 Jaké elektrosoučástce odpovídají uvedené tabulkové hodnoty?

- A) rezistoru
- B) žárovce
- C) termistoru
- D) polovodičové diodě

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 17

Graf znázorňuje časový průběh ochlazování a tuhnutí látky. Po celou dobu skupenské změny látky je odebíráno konstantní teplo.



(CERMAT)

max. 3 body

17 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE):

- | | A | N |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 17.1 Oblast grafu mezi body A a B odpovídá snižování teploty taveniny kovu. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17.2 Oblast grafu mezi body B a C odpovídá stavu, kdy je v rovnováze kapalné i pevné skupenství kovu. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17.3 Oblast grafu mezi body C a D odpovídá stavu, kdy se mění skupenství kapalné na skupenství pevné. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

Vodič délky 40 cm se pohybuje rychlostí o velikosti $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, kolmo k indukčním čarám homogenního magnetického pole o indukci 200 mT.

(CERMAT)

18 Jaké je indukované napětí na koncích pohybujícího se vodiče?

2 body

- A) 0,016 V
- B) 0,16 V
- C) 1,6 V
- D) 16 V

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

Při průchodu bílého světla optickou mřížkou vzniká na stínítku spojité mřížkové spektrum.

(CERMAT)

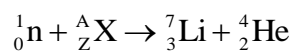
19 Světlo které barvy se na optické mřížce ohýbá nejvíce?

2 body

- A) žluté
- B) zelené
- C) fialové
- D) červené

VÝCHOZÍ TEXT A ROVNICE K ÚLOZE 20

Protože neutrony nemají elektrický náboj, nelze je registrovat pomocí jejich ionizačních účinků. V neutronových detektorech se využívá níže uvedená reakce a vzniklé částice alfa můžeme registrovat pomocí Geigerova-Müllerova počítáče.



(CERMAT)

max. 3 body

20 Jakým nuklidem nahradíme symbol jádra atomu ${}_Z^AX$?

(A = ?, Z = ?, X = ?)

ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU UVEDL/A VŠECHNY ODPOVĚDI.
