

FYZIKA

FYMOD11C0T03

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 45 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

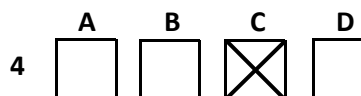
- Didaktický test obsahuje 20 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- Povolené pomůcky: psací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- U všech úloh/podúloh je právě 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

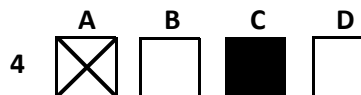
- Odpovědi zaznamenávejte modrou nebo černou propisovací tužkou, která píše dostatečně silně a nepřerušovaně.
- Hodnoceny budou pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu.

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.



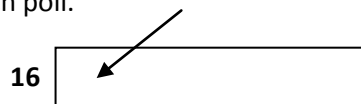
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, zabarvíte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačíte křížkem do nového pole.



- 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 odpovědí rozlišujte **velká a malá písmena**.
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pak původní odpověď přeškrtněte a novou odpověď zapište do stejného pole. Vaše odpověď nesmí přesáhnout hranice vyznačeného pole.

Testový sešit neotvírejte, počkejte na pokyn!

2 body

1 Jak vyjádříme součin jednotek W.s pomocí základních jednotek soustavy SI?

- A) $A \cdot s$
- B) $kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
- C) $kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
- D) $kg \cdot m^2 \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 2

Moment setrvačnosti homogenního kruhového kotouče vzhledem k pevné ose otáčení procházející kolmo jeho středem je $J = \frac{mr^2}{2}$.

(CERMAT)

2 body

2 Jak se změní kinetická energie kruhového kotouče o hmotnosti 2 kg a poloměru 20 cm, který vykoná za jednu minutu 420 otáček, jestliže frekvenci otáčení zvýšíme na dvojnásobek?

- A) zvětší se dvakrát
- B) zvětší se čtyřikrát
- C) zmenší se dvakrát
- D) zmenší se čtyřikrát

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

Zahradník si chce koupit nové ponorné čerpadlo. Po návštěvě obchodů si sestavil tabulku s přehledem parametrů jednotlivých čerpadel. K dopravení daného množství vody do příslušné maximální dopravní výšky je nutné použít čerpadlo o příkonu, který je uveden v následující tabulce.

(CERMAT)

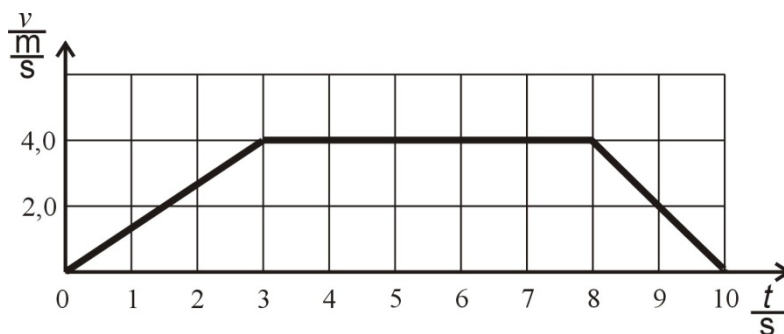
2 body

3 Které z následujících čerpadel má největší účinnost?

	příkon	maximální dopravní výška	dopravené množství
A)	250 W	6 m	5 000 l/hod
B)	350 W	7 m	6 500 l/hod
C)	420 W	6 m	8 800 l/hod
D)	550 W	7 m	9 500 l/hod

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 4

Při řešení úlohy vycházejte u přímočarého pohybu z grafu závislosti rychlosti hmotného bodu na čase.



(CERMAT)

2 body

4 Jaká je průměrná rychlost hmotného bodu během celého pohybu?

- A) $2,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- B) $2,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- C) $3,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- D) $3,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Elektrická jednotka 680 přezdívaná Pendolino může jezdit po železnici v České republice maximální rychlostí 160 km/h. Z klidového stavu je schopna této rychlosti dosáhnout za 162 sekund.

(CERMAT)

2 body

5 Jak je přibližně velká tažná síla motorů, jestliže celková hmotnost Pendolina je 385 tun?

- A) 106 kN
- B) 108 kN
- C) 380 kN
- D) 390 kN

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Míček byl vystřelen z klidu svisle vzhůru počáteční rychlostí $40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

(CERMAT)

2 body

6 Do jaké maximální výšky vystoupil?

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

- A) 20 m
- B) 40 m
- C) 80 m
- D) 160 m

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Na těleso o hmotnosti 2,00 kg, které je zcela ponořené do vody, působí svisle dolů výsledná síla o velikosti 4,50 N.

(CERMAT)

7 Jaký je objem ponořeného tělesa?

2 body

($g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, hustota vody je $1\,000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$)

- A) $0,75 \text{ dm}^3$
- B) $1,55 \text{ dm}^3$
- C) $1,95 \text{ dm}^3$
- D) $3,55 \text{ dm}^3$

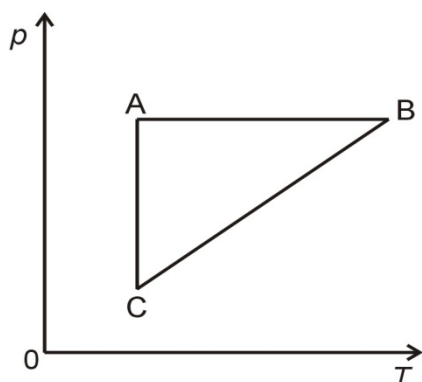
8 Kolik atomů dusíku obsahuje 110 g molekul oxidu dusného (N_2O)?

2 body

- A) $5,02 \cdot 10^{20}$
- B) $1,06 \cdot 10^{21}$
- C) $1,51 \cdot 10^{24}$
- D) $3,01 \cdot 10^{24}$

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 9

Ideální plyn stálé hmotnosti vykonal kruhový děj ABCA, který znázorňuje pT diagram.



(CERMAT)

2 body

9 Určete, kterými ději plyn postupně prochází:

- A) izobarická expanze → izochorické ochlazování → izotermická expanze
- B) izotermická expanze → adiabatické komprese → izotermická komprese
- C) izobarická expanze → izochorické ochlazování → izotermická komprese
- D) izochorická komprese → izotermické ochlazování → izotermická expanze

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Olověná střela o hmotnosti 15 g pohybující se rychlostí $350 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ prostřelila dřevěnou desku a snížila svou rychlost na hodnotu $50 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Kinetická energie střely se změnila na teplo, které z části absorbuje střela a z části deska. Ztráty energie do okolí neuvažujeme.

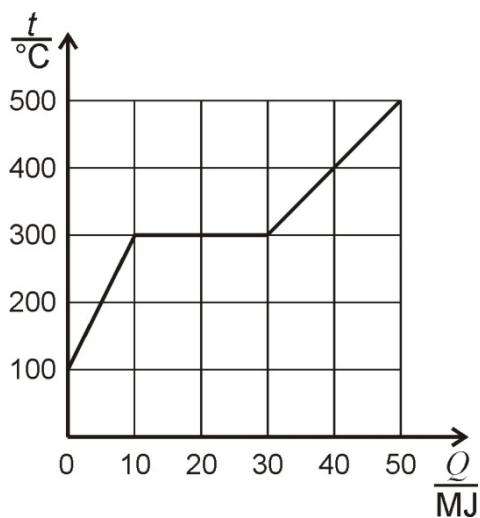
(CERMAT)

max. 3 body

10 Jaké teplo vznikne při průchodu střely deskou?

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Při řešení úlohy vycházejte z grafu závislosti teploty krystalické látky o hmotnosti 250 kg na dodaném teple.



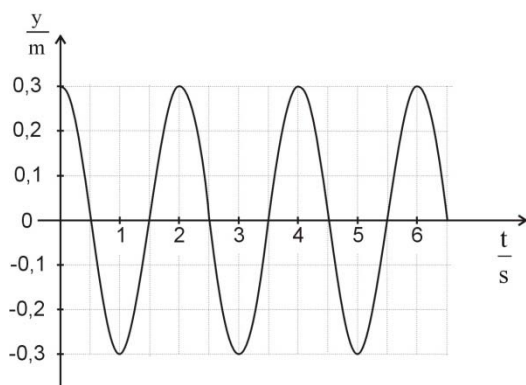
(CERMAT)

11 Jaké je měrné skupenské teplo tání této látky?

max. 3 body

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 12

Na obrázku je zakreslen časový diagram kmitání pružinového oscilátoru.



(CERMAT)

3 body

12 Napište rovnici pro okamžitou výchylku pružinového oscilátoru:

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Rychlost šíření zvuku ve vodě je přibližně $1\,500\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, v oceli přibližně $5\,000\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

(CERMAT)

2 body

13 Které z následujících tvrzení je správné?

- A) Vlnová délka zvuku se při přechodu z vody do oceli zvětší.
- B) Vlnová délka zvuku se při přechodu z vody do oceli zmenší.
- C) Vlnová délka zvuku se při přechodu z vody do oceli nezmění.
- D) Žádná z předchozích odpovědí není správná.

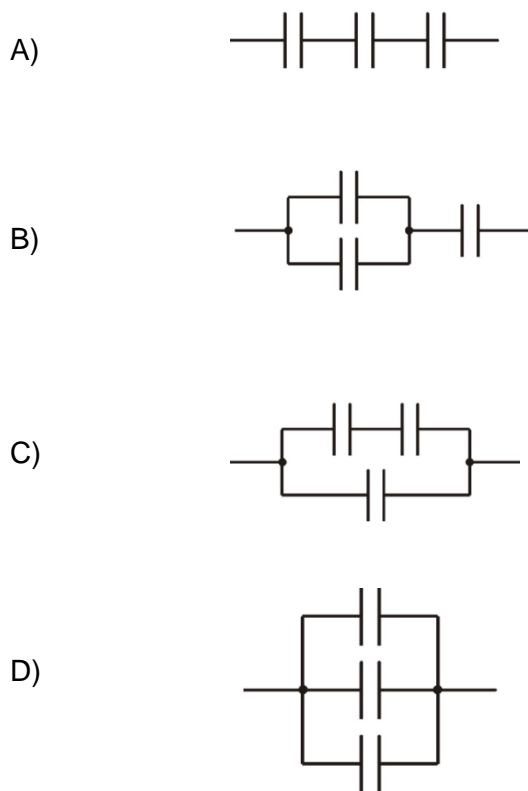
VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Na následujících obrázcích jsou čtyři možná zapojení tří kondenzátorů o stejné kapacitě.

(CERMAT)

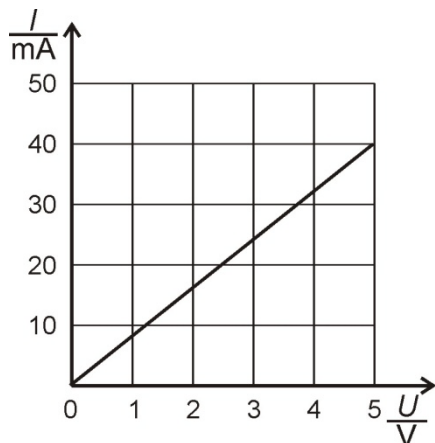
2 body

14 Při kterém z následujících zapojení bude výsledná kapacita všech kondenzátorů největší?



VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 15

Na obrázku je znázorněna závislost proudu na napětí pro měděný vodič při teplotě 20 °C. Vodič je zhotoven z drátu o poloměru 0,100 mm. Měrný elektrický odpor mědi při teplotě 20 °C je 0,0172 $\mu\Omega\text{m}$.



(CERMAT)

2 body

15 Jaká je délka vodiče?

- A) 228 m
- B) 342 m
- C) 456 m
- D) 570 m

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Na objímce žárovky jsou uvedeny provozní (tzv. jmenovité) hodnoty 120 V, 60 W. Abychom ji mohli připojit ke zdroji střídavého napětí 240 V, 50 Hz a dosáhli jmenovitých hodnot, použijeme kondenzátor, který se žárovkou zapojíme do série.

(CERMAT)

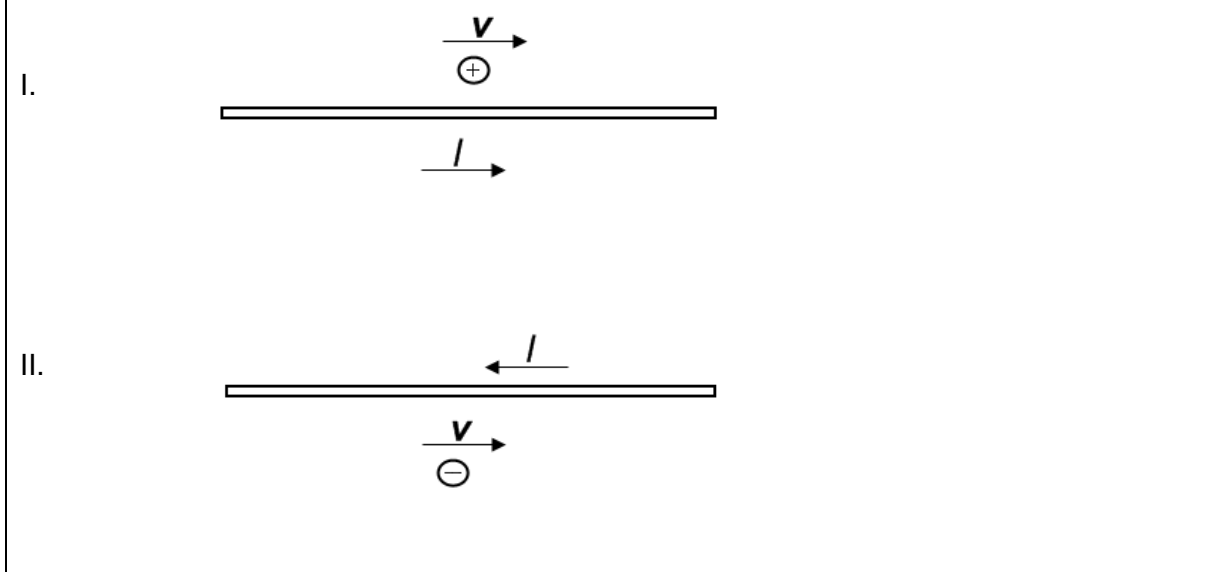
2 body

16 Jaká je kapacita kondenzátoru?

- A) 3,3 μF
- B) 3,8 μF
- C) 6,6 μF
- D) 7,7 μF

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

Na obrázku I. a II. je ve vodorovné poloze vodič, kterým prochází elektrický proud I naznačeným směrem. Ve směru rovnoběžném s vodičem se pohybuje částice rychlostí v .



(CERMAT)

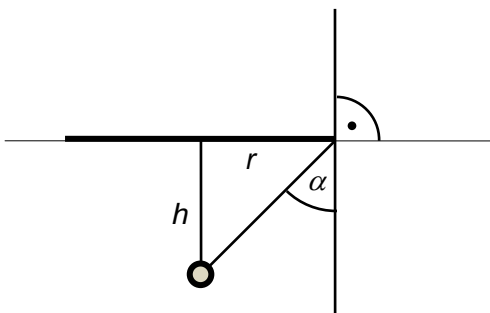
max. 3 body

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

- | | A | N |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 17.1 Magnetická síla působí na proton v magnetickém poli vodiče směrem svisle dolů. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17.2 Magnetická síla působí na elektron v magnetickém poli vodiče směrem svisle nahoru. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17.3 Magnetická síla působí na proton i na elektron v magnetickém poli vodiče směrem kolmo před nákresnu. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 18

Na vodní hladině plave kruhová deska. V hloubce $h = 100$ cm pod středem desky je umístěn zdroj světla tak, že světlo neproniká nad hladinu. Index lomu vody je 1,33.



(CERMAT)

18 Jaký je poloměr r kruhové desky?

2 body

- A) 1,14 m
- B) 1,33 m
- C) 2,00 m
- D) 2,47 m

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

Fotografickým přístrojem, jehož objektiv má ohniskovou vzdálenost 7 cm, fotografujeme na kinofilm 24 mm x 36 mm Eiffelovu věž, která je vysoká 320 m. Předpokládáme, že fotografujeme tak, aby fotografické políčko bylo orientováno na výšku.

(CERMAT)

2 body

19 Do jaké minimální vzdálenosti se musíme postavit, abychom na políčku kinofilmu zachytili obraz celé věže?

- A) 213 m
- B) 320 m
- C) 480 m
- D) 622 m

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

V radioaktivní rozpadové řadě nastala postupná přeměna nestabilního izotopu uranu ${}^{238}_{92}\text{U}$. Bylo vyzářeno pět α částic a dvě částice β^- .

(CERMAT)

max. 3 body

20 Jaké bude protonové, neutronové a nukleonové číslo nově vzniklého atomového jádra?

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