

# FYZIKA

FYMOD12C0T04

## DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 45 bodů  
Hranice úspěšnosti: 33 %

### 1 Základní informace k zadání zkoušky

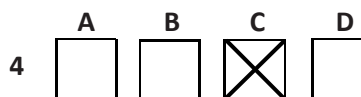
- Didaktický test obsahuje 20 úloh.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- Povolené pomůcky: psací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- U všech úloh/podúloh je právě jedna odpověď správná.
- Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se body neodečítají.
- Odpovědi píšete 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

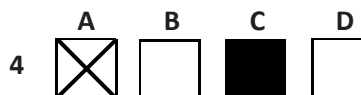
- Odpovědi zaznamenávejte modrou nebo černou propisovací tužkou, která píše dostatečně silně a nepřerušovaně.
- Hodnoceny budou pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu.

### 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.



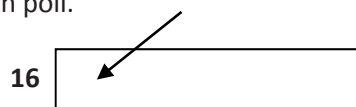
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, zbarvíte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačíte křížkem do nového pole.



- 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 píšete čitelně do vyznačených bílých polí.

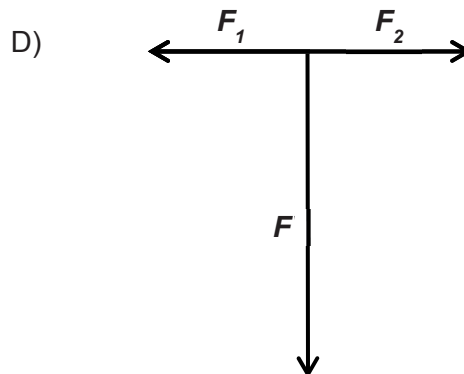
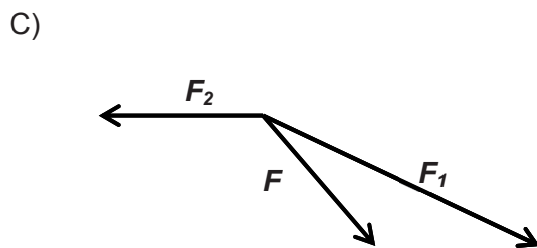
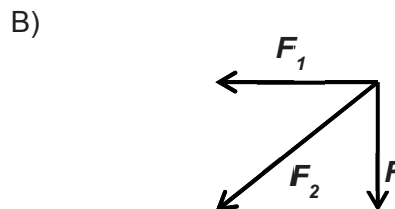
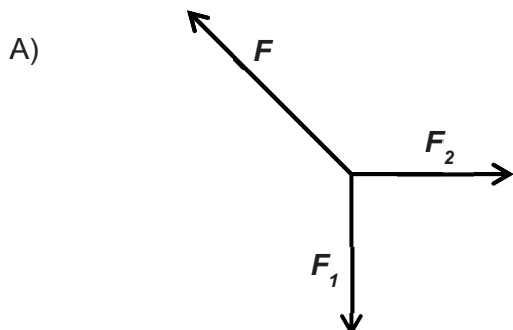


- Povoleno je psací i tiskací písmo a číslice.
- Při psaní odpovědí rozlišujte **velká a malá písmena**.
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pak původní odpověď přeškrtněte a novou odpověď запиšte do stejného pole. Vaše odpověď nesmí přesáhnout hranice vyznačeného pole.

**Testový sešit neotvírejte, počkejte na pokyn!**

2 body

1 Ve kterém z následujících obrázků je správně rozložena síla  $F$  na dvě složky  $F_1$  a  $F_2$ ?



### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 2

Anička s Pepou měřili, za jakou dobu kolem nich projede vlak dlouhý 120 metrů. Vlak projížděl nádražím stálou rychlostí o velikosti  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Anička stála v klidu na nástupišti, Pepa běžel proti směru jízdy vlaku stálou rychlostí o velikosti  $10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

Uvedené rychlosti jsou vztaženy vzhledem k nástupišti.

(CERMAT)

2 body

2 O kolik sekund se lišily časy, které oba naměřili?

- A) Pepa naměřil o 0,8 s více.
- B) Pepa naměřil o 0,6 s méně.
- C) Anička naměřila o 0,2 s více.
- D) Anička naměřila o 2,7 s méně.

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

Chlapec roztlačuje bednu o hmotnosti 20 kg po vodorovné podložce. Bedna se pohybuje rovnoměrně zrychleně se zrychlením o velikosti  $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . Součinitel smykového tření mezi bednou a podložkou je 0,2.

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

(CERMAT)

**3 Jak velkou vodorovnou silou musí chlapec působit na bednu?**

**2 body**

- A) 10 N
- B) 14 N
- C) 40 N
- D) 50 N

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

Při vojenské přehlídce se střílí z horského kanónu M 1915 ukotveného na vyvýšené plošině. Z kanónu vyletí střela o hmotnosti 6,5 kg s počáteční rychlostí o velikosti  $1\,260 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Při výstřelu dochází ke zpětnému rázu volně pohyblivé hlavně se závěrem o hmotnosti 106 kg.

(CERMAT)

**4 Jaká je kinetická energie pohyblivé části děla při zpětném rázu s přesností na kJ?**

**2 body**

- A) 6 kJ
- B) 24 kJ
- C) 64 kJ
- D) 2 440 kJ

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Dvě družice se pohybují okolo Země po kružnicích o poloměrech  $r_1$  a  $r_2$ . Velikosti kruhových rychlostí obou družic jsou v poměru  $v_1 : v_2 = 2 : 3$ .

(CERMAT)

**2 body**

**5 V jakém poměru jsou poloměry kružnic, po kterých se družice pohybují?**

A)  $r_1 : r_2 = 4 : 9$

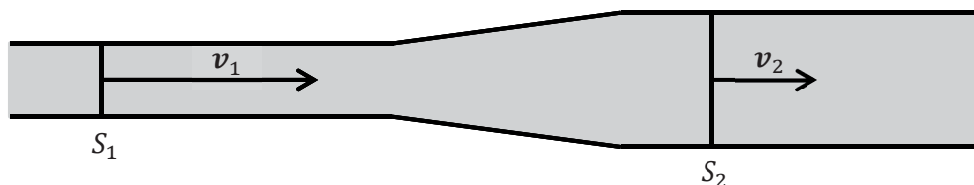
B)  $r_1 : r_2 = 9 : 4$

C)  $r_1 : r_2 = 2 : 3$

D)  $r_1 : r_2 = 3 : 2$

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Užší část vodorovného potrubí má obsah příčného průřezu  $S_1 = 30 \text{ dm}^2$ . Tlak vody je v této části 100 kPa a voda proudí rychlostí o velikosti  $v_1 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Obsah příčného průřezu v širší části vodorovného potrubí je  $S_2 = 60 \text{ dm}^2$ . Uvažujte ustálené proudění ideální kapaliny.



(CERMAT)

max. 3 body

6 Vypočtete:

objemový průtok vody

\_\_\_\_\_

velikost rychlosti proudící vody v širší části potrubí

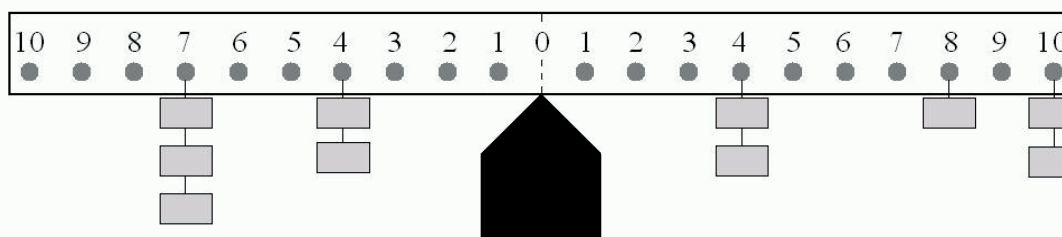
\_\_\_\_\_

tlak v širší části potrubí

\_\_\_\_\_

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

K dispozici máme 11 závaží o stejných hmotnostech. Na zaaretované páce ze stejnorodého materiálu je zavěšeno 10 těchto závaží.



(CERMAT)

2 body

7 Kam se musí přidat poslední závaží, aby byla páka po odaretování v rovnovážné poloze?

- A) na pozici 7 vlevo
- B) na pozici 9 vlevo
- C) na pozici 2 vpravo
- D) nikam, páka je již v rovnováze

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Plyn uzavřený ve válci s volně pohyblivým pístem přijme od ohříváče teplo 500 kJ, současně koná práci a chladiči odevzdá 48 kJ tepla. V průběhu celého děje vnitřní energie plynu klesne o 120 kJ.

(CERMAT)

2 body

8 Jak velkou práci plyn vykoná?

- A) 120 kJ
- B) 332 kJ
- C) 452 kJ
- D) 572 kJ

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 9

Ideální plyn má stálý tlak i hmotnost. Při teplotě 37 °C je objem plynu  $V_0$ .

(CERMAT)

**2 body**

**9** Při jaké teplotě bude jeho objem  $\frac{4}{5} V_0$  ?

- A) – 25 °C
- B) + 29 °C
- C) + 84 °C
- D) + 248 °C

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Kapalina o objemu 5,0 litrů obsahuje  $6,624 \cdot 10^{24}$  molekul.

(CERMAT)

**max. 2 body**

**10** Vypočítejte:

látkové množství kapaliny  $n$  \_\_\_\_\_

molární objem kapaliny  $V_m$  \_\_\_\_\_

(Výsledky zaokrouhlete na dvě platné cifry.)

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Za normálního tlaku byla v baňce zahřívána voda o počáteční teplotě 18 °C. Nejprve dosáhla teploty varu a dále se přeměnila na páru téže teploty. Vodě bylo celkem dodáno teplo 500 kJ.

(CERMAT)

**11**    **Kolik gramů vody bylo přibližně v baňce?**

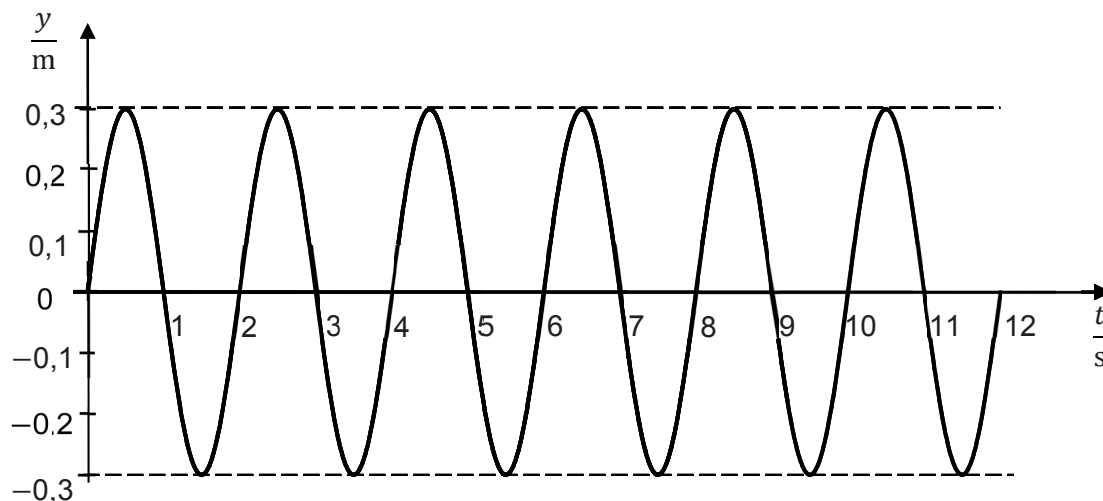
**2 body**

- A) 146 g
- B) 192 g
- C) 221 g
- D) 261 g



## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 12

Graf znázorňuje závislost okamžité výchylky harmonického kmitavého pohybu hmotného bodu na čase.



(CERMAT)

max. 3 body

12 Určete u tohoto kmitavého pohybu:

- frekvenci  $f$  \_\_\_\_\_
- velikost maximální rychlosti  $v_m$  \_\_\_\_\_
- výpočtem hodnotu okamžité výchylky  $y$  v čase  $t = 2,1$  s \_\_\_\_\_

(Výsledky zaokrouhlete na dvě platné cifry.)

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Přímou řadou hmotných bodů, mezi kterými působí vazebné síly, se šíří postupná mechanická vlna s periodou 1 ms. Dva nejbližší body, které kmitají s opačnou fází, jsou od sebe vzdáleny 60 cm.

(CERMAT)

**2 body**

**13 Jakou rychlostí se šíří postupná mechanická vlna?**

- A)  $240 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- B)  $300 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- C)  $600 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- D)  $1200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Dva bodové náboje se nacházejí v neznámé kapalině ve vzájemné vzdálenosti 10,1 cm. Zde na sebe působí stejně velkou silou, jako kdyby byly umístěny ve vzduchu ve vzájemné vzdálenosti 15,3 cm.

(CERMAT)

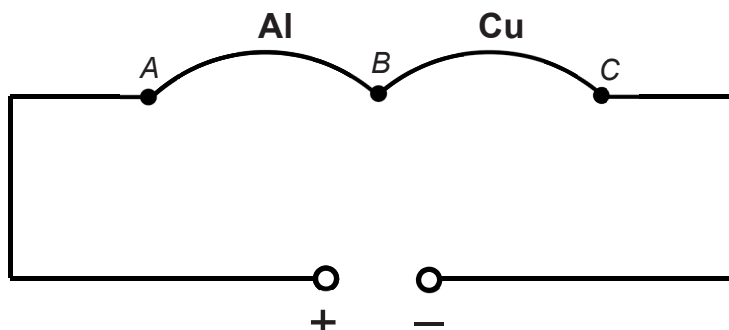
**2 body**

**14 Ve které kapalině se bodové náboje mohou nacházet?**

- A) ve vodě
- B) v glycerolu
- C) v terpentýnu
- D) v ethanolu

### VÝCHOZÍ TEXT A SCHÉMA K ÚLOZE 15

Ke zdroji stejnosměrného napětí jsou připojeny za sebou hliníkový a měděný drát, oba stejné délky i stejného obsahu průřezu. Měď má menší měrný elektrický odpor než hliník.



(CERMAT)

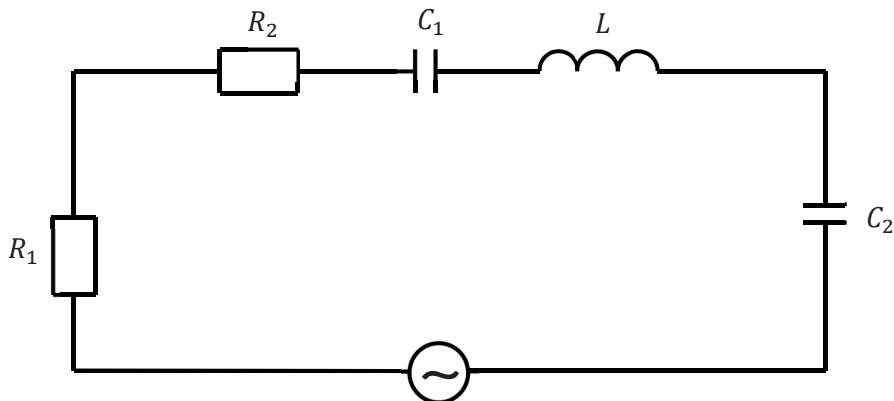
**2 body**

**15** Které z následujících tvrzení je správné?

- A) Mezi konci  $B - C$  měděného drátu je větší napětí než mezi konci  $A - B$  hliníkového drátu a měděným drátem prochází větší proud.
- B) Mezi konci  $A - B$  i  $B - C$  obou drátů je stejné napětí a hliníkovým drátem prochází menší proud.
- C) Mezi konci  $A - B$  hliníkového drátu je větší napětí než mezi konci  $B - C$  měděného drátu a oběma dráty prochází stejný proud.
- D) Mezi konci  $A - B$  i  $B - C$  obou drátů je stejné napětí a oběma dráty prochází stejný proud.

### VÝCHOZÍ TEXT, SCHÉMA A TABULKA K ÚLOZE 16

V obvodu střídavého proudu jsou zapojeny dva rezistory ( $R_1, R_2$ ), dva kondenzátory ( $C_1, C_2$ ) a cívka ( $L$ ). Efektivní hodnoty napětí jednotlivých prvků jsou zaznamenány v tabulce.



prvek	$R_1$	$R_2$	$C_1$	$C_2$	$L$
$\frac{U_{ef}}{V}$	15	25	30	40	40

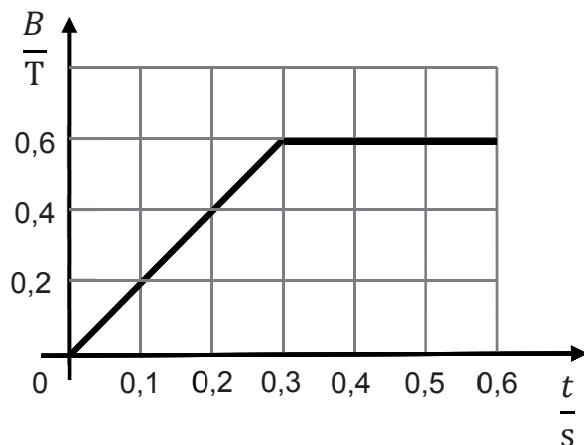
(CERMAT)

max. 3 body

16 Jaké je efektivní napětí připojeného zdroje?

### VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 17

Vodič ve tvaru uzavřeného závitu s obsahem plochy  $10 \text{ cm}^2$  je umístěn v magnetickém poli, jehož magnetická indukce se mění s časem (viz graf). Indukční čáry jsou kolmé na plochu uzavřenou závitem.



(CERMAT)

2 body

17 Jaké napětí se indukuje v závitu v čase od 0 s do 0,3 s?

- A) 2 mV
- B) 20 mV
- C) 2 V
- D) 20 V

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

Daleký bod krátkozrakého oka je ve vzdálenosti 100 cm. (Daleký bod je oku nejvzdálenější bod, který oko vidí ostře bez akomodace.)

(CERMAT)

- 18**      **Jakou optickou mohutnost musí mít čočky brýlí, aby jimi byly vidět ostře velmi vzdálené předměty?**      **max. 3 body**

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

Duté kulové zrcadlo má poloměr křivosti 60 cm.

(CERMAT)

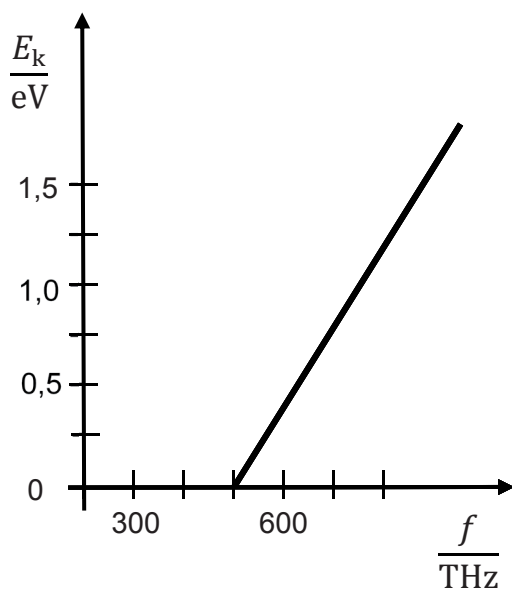
**2 body**

**19** V jaké vzdálenosti od vrcholu zrcadla musíme na optické ose umístit zdroj světla, abychom po odrazu od zrcadla získali svazek rovnoběžných paprsků?

- A) 30 cm
- B) 45 cm
- C) 60 cm
- D) 120 cm

### VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 20

Graf znázorňuje závislost kinetické energie  $E_k$  elektronů emitovaných z katody na frekvenci  $f$  dopadajícího záření při vnějším fotoelektrickém jevu.



(CERMAT)

max. 3 body

20 Vypočtěte:

mezní vlnovou délku materiálu fotokatody \_\_\_\_\_

v joulech kinetickou energii elektronů emitovaných zářením,  
které dopadá na fotokatodu a má frekvenci  $9,0 \cdot 10^{14}$  Hz  
(Výsledek zaokrouhlete na tři platné cifry.) \_\_\_\_\_

---

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

---