

FYZIKA

FYMOD11C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 45 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

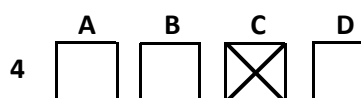
- Didaktický test obsahuje **20 úloh**.
- Časový limit pro řešení didaktického testu je **uveden na záznamovém archu**.
- **Povolené pomůcky:** psací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačka bez grafického režimu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- U všech úloh/podúloh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

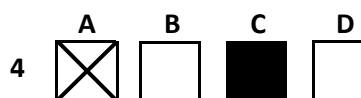
- Odpovědi zaznamenávejte **modrou nebo černou** propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Hodnoceny budou **pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu**.

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.



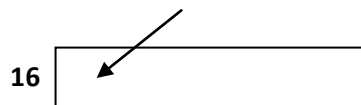
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, zabarvěte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoli jiný způsob záznamu odpovědí 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.

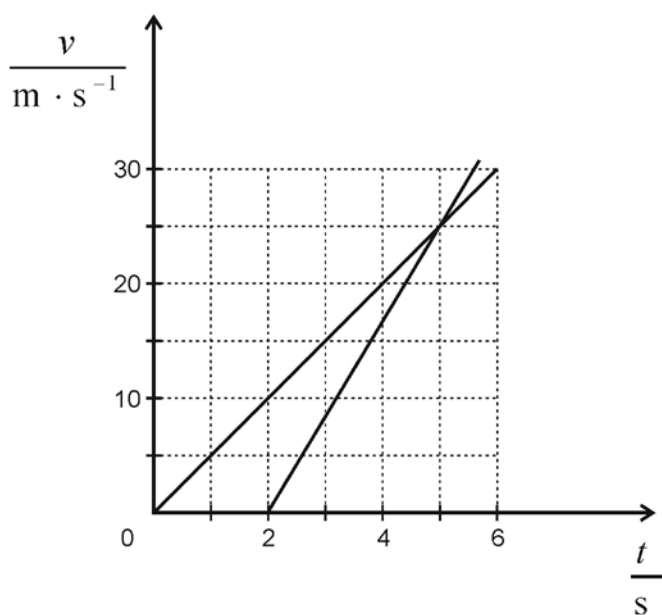


- Povoleno je psací i tiskací písmo a číslice.
- Při psaní odpovědi rozlišujte **velká a malá písmena**.
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pak původní odpověď přeškrtněte a novou odpověď запиšte do stejného pole. Vaše odpověď nesmí přesáhnout hranice vyznačeného pole.

Testový sešit neotvírejte, počkejte na pokyn!

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 1

V grafu jsou znázorněny velikosti rychlostí dvou jedoucích aut v závislosti na čase. Obě auta se pohybovala stejným směrem, vyjžděla ze stejného místa, ale každé v jiném okamžiku.



(CERMAT)

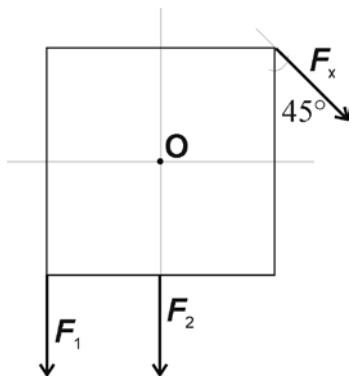
1 Jak dlouhou dráhu ujelo první auto do okamžiku, než se začalo rozjíždět druhé auto?

2 body

- A) 62,5 m
- B) 37,5 m
- C) 25 m
- D) 10 m

VÝCHOZÍ TEXT A SCHÉMA K ÚLOZE 2

Homogenní čtvercová deska je pevnou tyčí v bodě **O** připevněna ke stolu. Na obrázku je znázorněn pohled na desku shora. Okolo tyče se může deska volně otáčet. Na desku působí tři síly způsobem vyznačeným na obrázku. Síly F_1 a F_2 mají stejnou velikost F .



(CERMAT)

2 body

2 Jaká musí být velikost síly F_x , aby se deska neotáčela?

- A) $F_x = F$
- B) $F_x = \frac{\sqrt{2}}{2} F$
- C) $F_x = \sqrt{2} F$
- D) $F_x = 2F$

2 body

- 3 Výtah se rozjíždí a zpomaluje vždy se stejným zrychlením o velikosti $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

Jak velkou silou působí na podlahu výtahu stojící člověk o hmotnosti 70 kg, jestliže se výtah rozjíždí směrem vzhůru?

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

- A) 140 N
- B) 560 N
- C) 700 N
- D) 840 N

2 body

- 4 Automobil o hmotnosti 1,2 t se rozjíždí z klidu po přímé silnici. Proti jeho pohybu působí odporová síla o velikosti 350 N. Pohyb automobilu je rovnoměrně zrychlený a jeho motor vyvíjí stálou tažnou sílu o velikosti 2,0 kN.

Určete rychlost automobilu po čtvrtině minuty od startu.

- A) $20,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- B) $25,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- C) $31,9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- D) $44,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

2 body

- 5 Těleso je na počátku v klidu a pak se pohybuje s konstantním zrychlením.

S jak velkým zrychlením se musí pohybovat těleso, aby mělo za 15 sekund stejnou rychlost, jaké dosáhne při dopadu, padá-li z výšky 20 metrů volným pádem?

(**Pozor!** Při výpočtu použijte hodnotu $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.)

- A) $9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- B) $2,64 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- C) $2,00 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- D) $1,32 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

2 body

- 6 Vagón jedoucí rychlostí o velikosti v_1 narazí při posunování do stojícího vagónu o dvojnásobné hmotnosti a spojí se s ním.

Jak velkou rychlostí se pohybují vagóny po srážce?

- A) v_1
- B) $\frac{v_1}{2}$
- C) $\frac{v_1}{3}$
- D) $\frac{v_1}{4}$

2 body

- 7 Koule o hmotnosti 2,4 kg zcela ponořená ve vodě stoupá k hladině. Působí na ni výsledná síla o velikosti 30 N, odpor prostředí zanedbáváme.

Jaký objem má koule?

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

- A) $1,4\cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
- B) $2,4\cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
- C) $5,4\cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
- D) $8,2\cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

2 body

- 8 Stavová změna ideálního plynu konstantní hmotnosti proběhne tak, že jeho tlak vzroste na dvojnásobek původní hodnoty a objem klesne o 40 % původní hodnoty.

Jak se při tomto ději změní termodynamická teplota plynu?

- A) Klesne o 20 %.
- B) Klesne o 40 %.
- C) Vzroste o 20 %.
- D) Vzroste o 80 %.

2 body

- 9** V kádince o objemu 100 ml je až po okraj nalita voda o teplotě 10 °C, v kádince o objemu 500 ml je až po okraj nalita voda o teplotě 70 °C. Předpokládejte, že teplotní součinitel objemové roztažnosti vody je v uvažovaném teplotním intervalu konstantní. Vypařování vody neuvažujte.

Která z uvedených možností nejpřesněji popisuje situaci poté, co vodu v obou kádinkách zahřejeme na 95 °C?

- A) Z obou kádinek přeteče 1,53 ml vody.
- B) Z obou kádinek přeteče 2,25 ml vody.
- C) Z první kádinky přeteče 2,25 ml vody, z druhé 1,53 ml vody.
- D) Z první kádinky přeteče 1,53 ml vody, z druhé 2,25 ml vody.

max. 3 body

- 10** Ponorným vaříčem o příkonu 500 W a účinnosti 70 % ohříváme za normálního tlaku 0,5 litru vody o teplotě 18 °C.

Za jak dlouho se voda začne vařit?

max. 3 body

- 11 V kalorimetru o tepelné kapacitě $600 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$ je jeden kilogram ledu o teplotě $-10 \text{ }^\circ\text{C}$. Měrné skupenské teplo tání ledu za normálního tlaku je $334 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ a měrná tepelná kapacita ledu je $2,1 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Tepelné ztráty neuvažujte.

Určete teplo, které musí taková soustava přijmout, aby led zcela roztál a výsledná teplota soustavy byla $0 \text{ }^\circ\text{C}$.

max. 3 body

- 12 Harmonické kmitání hmotného bodu je popsáno číselnou rovnicí:

$$y = 0,08 \cdot \sin\left(\frac{5}{2}\pi \cdot t + \frac{\pi}{2}\right)$$

Určete:

- amplitudu výchylky,
- frekvenci kmitání,
- maximální velikost zrychlení kmitajícího bodu.

Veličiny uveďte v základních jednotkách soustavy SI.

2 body

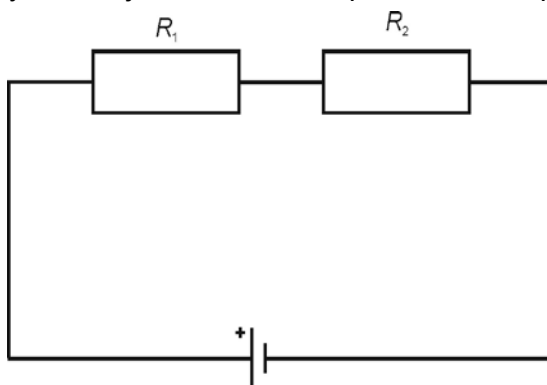
- 13 Představte si modelovou situaci, kdy je na povrchu následujících planet umístěno stejné matematické kyvadlo.

Určete, na povrchu které z nich vykoná matematické kyvadlo největší počet kmitů za 1 sekundu.

- A) Merkur
- B) Jupiter
- C) Saturn
- D) Neptun

VÝCHOZÍ TEXT A SCHÉMA K ÚLOZE 14

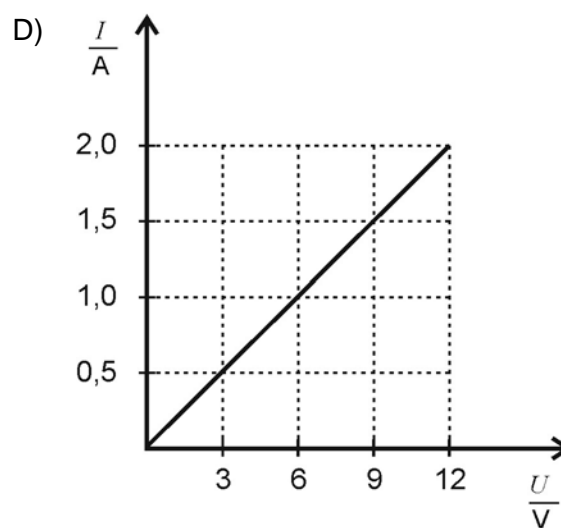
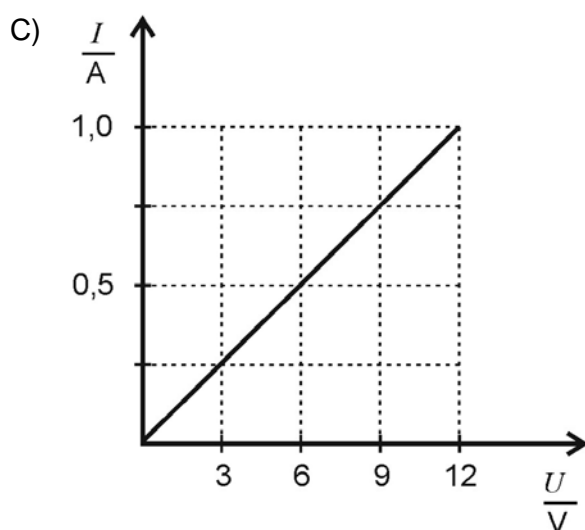
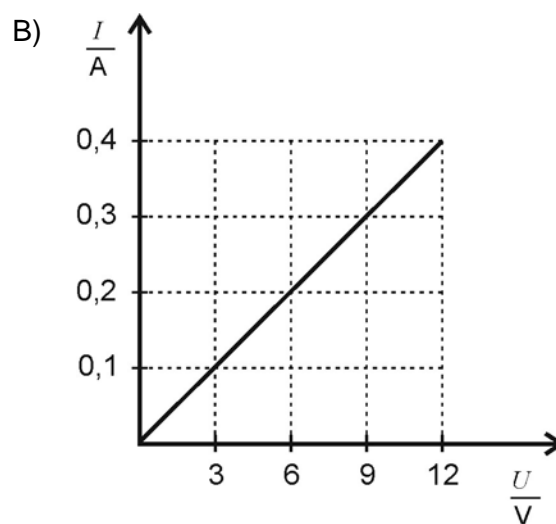
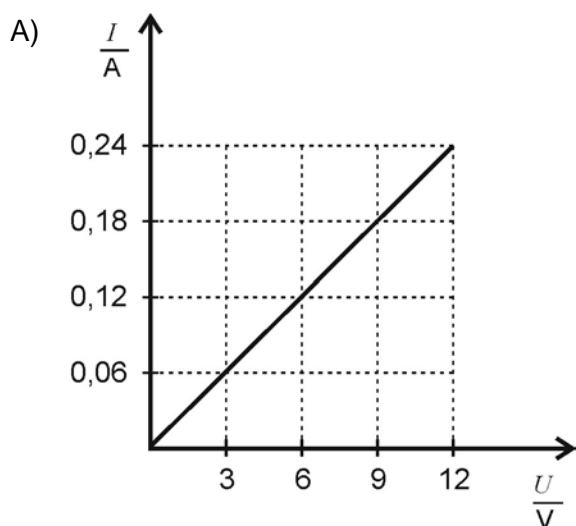
Na obrázku je znázorněn elektrický obvod s rezistory $R_1 = 30 \Omega$ a $R_2 = 20 \Omega$. Rezistory jsou připojeny ke zdroji měnitelného napětí. Vnitřní odpor zdroje je zanedbatelný.



(CERMAT)

2 body

14 Který z následujících grafů je voltampérovou charakteristikou obvodu?



2 body

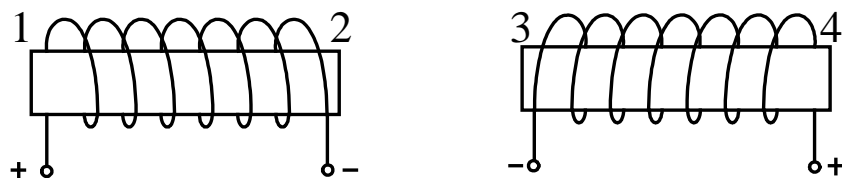
- 15 Primární cívka transformátoru, který slouží ke snižování napětí z 230 V na 8 V, má 1150 závitů.

Kolik závitů má sekundární cívka takového transformátoru?

- A) 5
- B) 8
- C) 40
- D) 144

VÝCHOZÍ TEXT A SCHÉMA K ÚLOZE 16

Z obou cívek na obrázku se po připojení ke zdroji stejnosměrného napětí vytvoří elektromagnety.



(CERMAT)

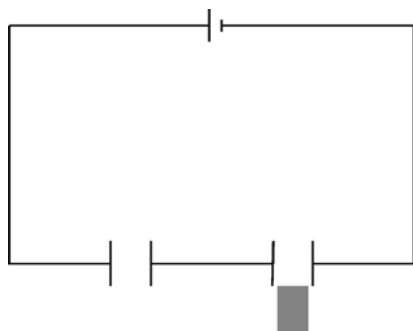
- 16 **Která dvojice čísel označuje severní póly obou cívek?**

2 body

- A) 1 a 4
- B) 2 a 4
- C) 1 a 3
- D) 2 a 3

VÝCHOZÍ TEXT A SCHÉMA K ÚLOZE 17

Dva stejné deskové kondenzátory o kapacitě C spojené sériově připojíme ke zdroji napětí U podle schématu. Do jednoho z kondenzátorů vsuneme desku z dielektrika o relativní permitivitě ϵ_r .



(CERMAT)

max. 3 body

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

- | | A | N |
|------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 17.1 Napětí na kondenzátoru bez dielektrika vzroste. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17.2 Náboj na deskách obou kondenzátorů vzroste. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17.3 Energie baterie kondenzátorů vzroste. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2 body

18 Předmět je umístěn 5 cm od vrcholu kulového zrcadla a zobrazí se 10 cm za zrcadlem.

Jaký bude obraz vytvořený zrcadlem?

- A) zdánlivý a zvětšený
- B) skutečný a zvětšený
- C) zdánlivý a zmenšený
- D) skutečný a zmenšený

2 body

- 19 Světlo fialové barvy s frekvencí $7,50 \cdot 10^{14}$ Hz se ve vodě šíří rychlostí $2,20 \cdot 10^8$ m·s⁻¹.

Jaká je vlnová délka tohoto světla ve vodě a ve vakuu?

- A) ve vodě i ve vakuu 293 nm
- B) ve vodě 293 nm, ve vakuu 400 nm
- C) ve vodě 400 nm, ve vakuu 293 nm
- D) ve vodě i ve vakuu 400 nm

max. 3 body

- 20 Při ostřelování jádra bóru ${}^1_5\text{B}$ se zachytí proton a vznikne jádro beryllia ${}^8_4\text{Be}$.

Určete, co bude dalším produktem této reakce.

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