

Žák	Jméno:		Podpis:		Třída:	
-----	--------	--	---------	--	--------	--

Verze testu:	A	Čas na vypracování:	120 min.	Datum:		Učitel:	
--------------	----------	---------------------	----------	--------	--	---------	--

INSTRUKCE PRO VYPRACOVÁNÍ PÍSEMNÉ PRÁCE:

Na vypracování zkoušky máte 120 minut.

Řešení úloh zapisujte na jednotlivé listy k daným úlohám (oboustranně), všechny stránky podepisujte.

Uvádějte použité fyzikální vztahy a celý postup.

Povoleny jsou MFCH tabulky, kalkulačka, psací a rýsovací pomůcky.

Odevzdejte kompletní žákovský protokol.

Celkový počet stran je 9.

Úlohy řešte v libovolném pořadí.

Stupnice pro stanovení známky:

body	100 - 85	84 - 69	68 - 52	51 - 33	32 - 0
známka	výborně	chvalitebně	dobře	dostatečně	nedostatečně

Bodové hodnocení:

číslo úlohy	1	2	3	4	5	6	7	8	Celkem:	Známka:
max. bodů	10	17	17	17	17	9	9	4	100	
počet bodů										

1. hodnotitel: Martina Krausová

Datum

2. hodnotitel: Eva Mojžišová

Datum

Žák

Jméno:

1. Zakroužkujte správnou odpověď u následujících pěti úloh (A – F). Vždy je právě jedna odpověď ze čtyř uvedených správná.

Za správnou odpověď získáte dva body, za chybnou odpověď ztratíte bod.

Můžete tedy obdržet maximálně 10 bodů.

A) Částice s elektrickým nábojem vletí do magnetického pole kolmo k indukčním čarám a začne se pohybovat po kružnici. Jak lze pojmenovat sílu, která způsobuje daný pohyb po kružnici?

- *Elektrická síla*
- *Dostředivá síla*
- *Odstředivá síla*
- *Tíhová síla*

B) Z uvedených dějů vyberte ten, při kterém zůstává střední kvadratická rychlost molekul ideálního plynu neměnná.

- *Izobarický děj*
- *Izochorický děj*
- *Izotermický děj*
- *Adiabatický děj*

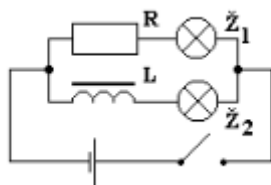
C) Pokud budete třít plastové pravítko o textil, bude poté schopné na sebe přichytit malé kousky papíru. Jak se nazývá jev, který pomáhá uskutečnit zmíněný experiment?

- *Elektrostatická indukce*
- *Elektromagnetická indukce*
- *Dielektrická polarizace*
- *Polyelektrická interakce*

D) Která z uvedených jednotek není jednotkou energie?

- *V. mA. s*
- *kg. m². s⁻²*
- *N. cm²*
- *MW. h*

E) Jak se nazývá jev, který pozorujeme na žárovce ve větvi u cívky při zapínání a vypínání elektrického obvodu?



- *Induktance*
- *Magnetická indukce*
- *Indukčnost*
- *Vlastní indukce*

Žák

Jméno:

2. KMITÁNÍ – 2 ÚLOHY (A, B) – MAXIMUM 17 bodů**Úloha A (9 bodů)**

Rovnice $y = 8 \cdot \sin\left(\pi t + \frac{3\pi}{2}\right)$ cm

popisuje závislost výchylky na čase pro těleso vykonávající harmonický kmitavý pohyb.

- Určete amplitudu výchylky.
- Určete periodu kmitavého pohybu.
- Určete počáteční fázi kmitavého pohybu.
- Vypočítejte výchylku v čase $t = 1$ s.
- Vytvořte graf závislosti výchylky na čase pro časový interval jedné periody.

Úloha B (8 bodů)

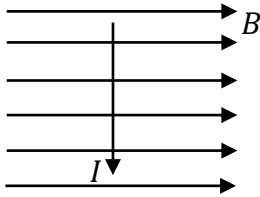
Po zavěšení **200 g** závaží na pružinu je délka pružiny **40 cm**, dané závaží kmitá na pružině s úhlovou rychlostí (úhlovou frekvencí) **10 rad.s⁻¹**. Vypočítejte počáteční délku pružiny před zavěšením závaží.

Žák

Jméno:

3. FYZIKÁLNÍ POLE – 2 ÚLOHY (A, B) – MAXIMUM 17 bodů**Úloha A (9 bodů)**

V magnetickém poli o indukci $800 \mu\text{T}$ se nachází vodič délky 15 cm , kterým teče proud 50 mA a je umístěn **kolmo** k magnetickým indukčním čarám (viz obrázek). Vypočtěte velikost magnetické síly působící na vodič a určete (zakreslete, popište, ...) její směr.

**Úloha B (8 bodů)**

Dva bodové náboje $Q_A = +8 \text{ nC}$ a $Q_B = +12 \text{ nC}$ jsou od sebe vzdáleny 6 m ve vakuu. Vypočtěte výslednou velikost intenzity elektrického pole, které vytvářejí dané zdroje, v místě uprostřed mezi nimi.

Žák

Jméno:

4. OPTIKA – 3 ÚLOHY (A, B, C) – MAXIMUM 17 bodů**Úloha A (9 bodů)**

Při dopadu světelného paprsku ze vzduchu do neznámého prostředí dochází zároveň k odrazu a lomu. Úhel mezi dopadajícím a odraženým paprskem je 60° , úhel mezi odraženým a lomeným paprskem je 130° . Vypočítejte rychlost šíření světelného paprsku v neznámém prostředí.

Úloha B (4 body)

Jakou rychlostí se šíří světlo v diamantu, jestliže mezní úhel pro přechod světelného paprsku z diamantu do vzduchu je $24^\circ 40'$?

Úloha C (4 body)

Vypočítejte frekvenci světla odpovídající krajním vlnovým délkám spektra viditelného záření. Za mezní hodnotu fialové hranice použijte vlnovou délku **390 nm** a červené hranice **790 nm**.

Žák

Jméno:

5. ENERGIE – 2 ÚLOHY (A, B) – MAXIMUM 17 bodů**Úloha A (8 bodů)**

Jeřáb zvedá rovnoměrným pohybem těleso o hmotnosti **320 kg** do výšky **25 m**, při práci dochází k energetickým ztrátám **20 kJ**. Vypočtěte účinnost jeřábu při zvedání tělesa.

Úloha B (9 bodů)

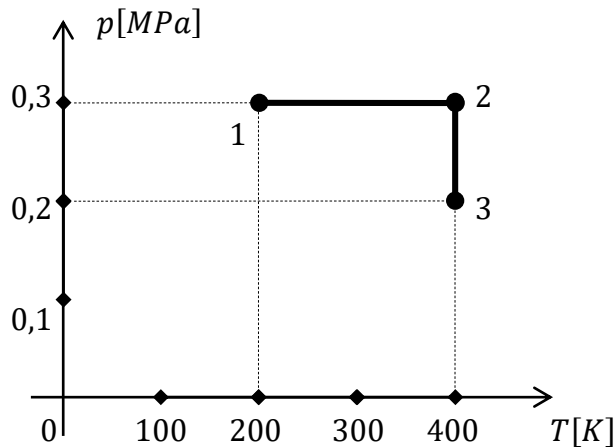
Vypočtěte, kolik energie (tepla) je potřeba odebrat **800 ml** vody teploty **65 °C**, aby se voda ochladila na teplotu tání a **70 %** vody se přeměnilo na led.

Žák

Jméno:

6. MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMIKA – 2 ÚLOHY (A, B) – MAXIMUM 9 bodů**Úloha A (6 bodů)**

Ideální plyn prochází třemi stavy podle záznamu v pT -diagramu, ve stavu 2 je objem plynu $V_2 = 12 \text{ l}$. Vypočítejte, o kolik litrů je objem ve stavu 3 větší či menší než ve stavu 1.

**Úloha B (3 body)**

Vypočítejte, jakou hmotnost má síra S, je-li její látkové množství 0,5 mol. Relativní atomová hmotnost síry je 32.

Žák

Jméno:

7. MECHANIKA – 2 ÚLOHY (A, B) – MAXIMUM 9 bodů**Úloha A (7 bodů)**

Automobil o hmotnosti **500 kg** se rozjíždí rovnoměrně zrychleným pohybem z klidu a za dobu **5 s** urazí vzdálenost **30 m**. Vypočítejte tažnou sílu motoru během rozjíždění, pokud je v danou chvíli odporová síla působící na auto **100 N**.

Úloha B (2 body)

Zakroužkujte správnou odpověď:

a) Grafem závislosti dráhy na čase u rovnoměrného pohybu je část

přímky	paraboly	hyperboly
--------	----------	-----------

b) Grafem závislosti rychlosti na čase u volného pádu je část

přímky	paraboly	hyperboly
--------	----------	-----------

c) Grafem závislosti dráhy na čase u rovnoměrně zpomaleného pohybu je část

přímky	paraboly	hyperboly
--------	----------	-----------

d) Grafem závislosti zrychlení na čase u rovnoměrně zrychleného pohybu je část

přímky	paraboly	hyperboly
--------	----------	-----------

Žák

Jméno:

8. TEORIE RELATIVITY A FYZIKA MIKROSVĚTA – MAXIMUM 4 BODY**Úloha A (2 body)**

Těleso pohybující se vzhledem k soustavě S má všechny rozměry ve směru pohybu dvakrát menší než totéž těleso, které je v soustavě S v klidu. Jaký je poměr mezi relativistickou a klidovou hmotností tělesa?

Úloha B (2 body)

Ke každému ze tří níže uvedených tvrzení přiřipíte pravdivost.

Napište do rámečku **ANO**, je-li tvrzení pravdivé. V opačném případě napište **NE**.

a) Fotoelektrický proud určený počtem elektronů uvolněných při fotoelektrickém jevu je přímo úměrný intenzitě dopadajícího záření.

b) Fotoelektrický jev nastává jen tehdy, je-li frekvence dopadajícího elektromagnetického záření větší než mezní frekvence dané látky.

c) Kinetická energie, s níž vystupují elektrony z látky, roste s rostoucí frekvencí dopadajícího elektromagnetického záření.