

## FYZIKA- zadanie úloh

### 1.Mechanický pohyb

1. Popíšte, kedy koná teleso rovnomerný priamo iary pohyb.
2. Ktoré veli iny charakterizujú mechanický pohyb?
3. Napíšte, ako vypo ítame dráhu, rýchlos a as pre rovnomerný priamo iary pohyb.
4. Nakreslite graf závislosti rýchlosti od asu.
5. Nakreslite graf závislosti dráhy od asu.
6. Chlapec prešiel vzdialenos 5 km za 1 hodinu 30 minút. / pohyb považujeme za rovnomerný priamo iary/. Vypo ítajte priemernú rýchlos . / $1,04 \text{ m s}^{-1}$ /
7. Vlak išiel 25 minút priemernou rýchlos ou 72 km/hod. Akú vzdialenosť prešiel?  
/30000m/
8. Kedy koná teleso rovnomerne zrýchlený pohyb?
9. Napíšte vz ah pre zrýchlenie.
10. Ako vypo ítame dráhu?
11. Aký je rozdiel medzi skalárnou a vektorovou veli inou?
12. Nakreslite graf závislosti rýchlosti od casu.
13. Lietadlo sa rozbiehalo z pokoja do vzlietnutia 12 s rovnomerne zrýchleným pohybom so zrýchlením  $5 \text{ m/s}^2$ . Aká dlhá je jeho rozbehová dráha? Aká je ve kos jeho rozbehovej rýchlosti? / $s=360\text{m}$ ,  $v= 60\text{m s}^{-1}$ /
14. Akú ve kos má zrýchlenie automobilu pri rozbiehaní, ke z pokoja dosiahol za 12 sekúnd rýchlos 32,4 km/hod./ $0,75 \text{ m s}^{-2}$ /
15. Z výšky 100 metrov padá teleso. Akú rýchlosť bude ma po 3 sekundách? /  $30\text{m s}^{-1}$ /
16. Teleso dopadlo na Zem rýchlos ou 20 m/s. Ur íte as vo ného pádu. Z akej výšky padalo? /2s, 20m/
17. Stud a je hlboká 60 metrov. Dopadne na dno kame za 3 sekundy? / nie, 45m/

## Dynamika

1. Zistíte tiažové zrýchlenie na Mesiaci a na póloch.
2. Teleso s hmotnosťou 5 kg sa pohybuje so zrýchlením  $3 \text{ m/s}^2$ . Aká veľká sila to spôsobila? /1500N/
3. Vypočítajte, aká veľká sila pôsobí naloveka s hmotnosťou 80 kg na Zemi a na Mesiaci? /784,4N, 128N/
4. Chlapec roztláča vozík silou 100 N. Vozík nadobudol za 5 sekúnd rýchlosť  $5 \text{ m/s}$ . Akú hmotnosť mal vozík? / 100kg/
5. Dvaja chlapci sedia na ločkách, ktoré plávajú na hladine jazera. Chlapec v jednej ločke odtláča a pádlom druhú ločku. Ktorá ločka sa bude pohybovať a prečo?
6. Popíšte, ako sa prejaví 3. pohybový zákon pri hre guľôčkami.
7. Akú hmotnosť má lopta s hmotnosťou 300g, ktorej futbalista udelil rýchlosť  $72 \text{ km/hod.}$ /6/
8. Dva vagóny rôznych hmotností sa pohybujú rovnakou rýchlosťou. Na oba vagóny začne pôsobiť rovnako veľká brzdiaca sila. Ktorý vagón sa skôr zastaví?
9. Na teleso pôsobí stála sila 5 N a udeje mu zrýchlenie  $0,2 \text{ m/s}^2$ . Aké veľké zrýchlenie by udelili telesu sily s veľkosťami 10N, 20N, 100N ? /0,4,0,8,4 $\text{ms}^{-2}$ /
10. Zostrojte graf závislosti zrýchlenia od sily F, ktorá pôsobí na teleso hmotnosti 5 kg. Pomocou grafu určite:
  - a) veľkosť zrýchlenia, ktoré udeje telesu sila 10 N /2 $\text{ms}^{-2}$ /
  - b) veľkosť sily, ktorú udeje telesu zrýchlenie  $1,5 \text{ m/s}^2$ . /7,5N/

## Mechanická práca, mechanická energia

1. Na teleso s hmotnosťou 100 kg pôsobíme silou 50N. Akú prácu vykonáme? /0 J/
2. Akú prácu vykonáme, ak vytiahneme klinec dlhý 18 cm priemernou silou 300N? /54J/
3. Akú veľkú prácu vykonáme, ak rovnomerným pohybom zdvihneme teleso s hmotnosťou 20kg do výšky 100 metrov? / 20000 J/
4. Akú hmotnosť má závažie, ktoré sme zdvihli do výšky 80 metrov a vykonali sme prácu 2400 J? /3kg/
5. Akú prácu vykonal chlapec, ak ťahal sánky silou 65N do vzdialenosti 2 km, pričom záves sánok zvieral s vodorovnou podložkou uhol  $70^\circ$ . /44,5kJ/
6. Chlapec rezal ručnou pílkou drevo tak, že pri každom z 20 pohybov pílkou v jednom smere pôsobil na pílkou priemernou silou 70 N po dráhe 25 cm. Akú veľkú prácu vykonal? /700 J/
7. Uveďte, kedy nekonáme mechanickú prácu, aj keď svaly namáhame. Zdôvodnite.
8. Vietor zhodil so strechy celú škridlu a z druhej polovicu. Aký je rozdiel ich kinetickej energie v okamihu dopadu?
9. Pri nahováňaní hodín zdvíhame závažie. Ako sa mení energia závažia?
10. Akú kinetickú energiu má voľne padajúce teleso s hmotnosťou 1 kg za 1s, 2s, 3s, 4s od začiatku pádu? Odpor vzduchu zanedbáme. / 0,5,,1,,1,5,,2 J/
11. Akú kinetickú energiu má teleso s hmotnosťou 20 t, ak sa pohybuje rýchlosťou 54 km/hod. / 2,25 MJ/
12. Automobil s ťažou 20 kN ide rýchlosťou 90 km/hod. Akú má kinetickú energiu?  
/625 000 J/

## Mechanika tekutín.

1. Kvapalina v nádobe pôsobí tlakovou silou 1 N kolmo na dno nádoby s obsahom  $100 \text{ cm}^2$ . Aký tlak je pri dne nádoby? /100Pa/
2. Vnútri kvapaliny je tlak 1000Pa. Akou veľkou tlakovou silou pôsobí kvapalina na rovinnú plochu s obsahom  $20 \text{ m}^2$ ? / 20 000N/
3. Na injekčnú striekačku pôsobíme piestom s obsahom  $2 \text{ cm}^2$  silou 50 N. Aký tlak vznikne v striekačke? /25N/
4. Aký tlak vznikne v nádobe, ktorá je uzavretá piestom, ktorý má priemer 60 cm a pôsobí na silu 500 N? /1769 Pa/
5. V sladovni majú 2 sudy. Jeden má priemer 1 m a druhý 2 m. V ktorom sude vznikne väčší tlak, ak na prvý pôsobí sila 2000N a na druhý sila 4000N? / v prvom/
6. Sklenený valec naplnený až po okraj vodou prikryjeme listom papiera a obrátime. Prečo voda nevytečie?
7. Ponorka je v hĺbke 50 m pod vodným povrchom mora. Hustota morskej vody je  $1025 \text{ kg/m}^3$ . Určte hydrostatickú tlakovú silu morskej vody na kovový príklop, ktorý má obsah  $0,60 \text{ m}^2$ . / 307 500 Pa/
8. Aká veľká je hydrostatická tlak v hĺbke 5 m pod vodným povrchom vody. Hustota vody je  $1000 \text{ kg/ m}^3$ . / 50 000Pa/
9. Vo valcovej nádobe s obsahom dna  $80 \text{ cm}^2$  je naliata voda do výšky 12 cm a nad ňou olej do výšky 30 cm. Vypočítajte tlakovú silu pôsobiacu na dno nádoby, ak hustota vody je  $1000 \text{ kg/ m}^3$  a hustota oleja je  $900 \text{ kg/ m}^3$ . Aký vysoký stĺpec vody spôsobí hydrostatický tlak 100 kPa? Aký vysoký stĺpec ortuti spôsobí rovnaký tlak? /31,2 Pa, 10m, 11,1m/
10. Akou silou musí žeriav držať vo vode kameň, ktorý má vo vzduchu tiaž 13 000 N a jeho objem je  $0,5 \text{ m}^3$ ?

## Kmitanie, vlnenie, akustika

1. Povedzte aspoň 2 rozličné definície kmitavého pohybu
2. Vypočítajte dobu kmitu mechanického oscilátora, ak závažie má hmotnosť 500 g a tuhosť pružiny je  $75 \text{ N.m}^{-1}$ . /0,51s/
3. Vypočítajte frekvenciu a dobu kmitu mechanického oscilátora, ak zavesené závažie má hmotnosť 1 kg a tuhosť pružiny je  $20 \text{ N.m}^{-1}$ . /1,4s/

4. Vypočítajte frekvenciu oscilátora, ktorý vykoná 20 kmitov za sekundu. /0,05 Hz/
5. Hák žeriava spustený k päte žeriava kmitá s periódou 10s. Urte výšku žeriava./0,159m/
6. Vypočítajte frekvenciu a dobu kyvu matematického kyvadla s dĺžkou 1 m. /0,5Hz, 2s/
7. Nakreslite a vysvetlite, ako sa správa vlnenie, ak narazí na malú prekážku, na veľkú prekážku, na prekážku s otvorom.
8. Vypočítajte dĺžku vlny, ak je vzбудená kmitaním s frekvenciou 3 Hz a rýchlosť vlnenia je 1,8 m/s. /0,6m/
9. Urte rýchlosť vlnenia vlnovej dĺžky 80 cm, ak je vzbudzované kmitaním frekvencie 2 Hz. /1,6  $ms^{-1}$ /
10. Mechanické vlnenie v mosadznej tyči má frekvenciu 2,5 kHz, vlnovú dĺžku 0,425 m. Urte rýchlosť vlnenia v mosadzi./1062,5  $ms^{-1}$ /

### **Molekulová fyzika a termodynamika**

- 1, Aké premeny energie prebiehajú pri brzdení vlaku po vodorovnej trati?
- 2, Vymenujte príklady tepelnej výmeny medzi 2 alebo viacerými telesami, ktoré ste sledovali vo svojom okolí.
- 3, Vyjadrite v °C v Kelvinoch  
200K, 355K, 100K, 1000K, 100°C, 540°C, 200°C, 4500°C
- 4, Kalorimetrickým meradlom sa zistilo, že teleso z olova s hmotnosťou 500 g prijatím tepla 4,8 kJ zvýšilo svoju teplotu z 25 °C na 100°C. Urte mernú tepelnú kapacitu olova. /465/
- 5, Vymenujte príklady praktického využitia látok s dobrou a zlou tepelnou vodivosťou.
- 6, Keď chceme v krátkom čase kvapaline odobrať teplo, musíme ju ochladzovať odvojej hladiny.  
Ako to vysvetlíte?
- 7, V látkach ktorého skupenstva nastáva prenos vnútornej energie prúdením a prenosom?

## Štruktúra a vlastnosti plynov

- 1, Charakterizujte ideálny plyn.
- 2, Vypočítajte strednú kvadratickú rýchlosť jednoatómovej molekuly plynu.
- 3, V nádobe s vnútorným objemom 10 litrov je uzavretý plyn pri tlaku 10 MPa. Aký bude jeho objem, ak izotermicky tlak poklesne na 6,5 MPa? / $0,025m^3$ /
- 4, Pri teplote  $0^{\circ}C$  má ideálny plyn tlak 1,2 kPa. Určte jeho tlak, ak sa jeho teplota zvýši o  $100^{\circ}C$  pri stálom objeme. /1390 Pa/
- 5, Aký objem bude mať plyn, ktorý má teplotu  $200^{\circ}C$ , ak pri teplote  $10^{\circ}C$  mal objem 200l? / $0,33,m^3$ /
- 6, Teplota dusíka s danou hmotnosťou sa zvyšuje za stáleho tlaku zo začiatočnej teploty  $20^{\circ}C$ . Pri akej teplote má dusík dvojnásobný objem ako pri počiatočnej teplote? / $40^{\circ}C$ /
- 7, Ako sa zmení tlak ideálneho plynu, ak sa jeho termodynamická teplota zvýši 3-krát a jeho objem o 25% pôvodného objemu? / tlak sa zvýši 2,4 krát/

## Štruktúra a vlastnosti pevných látok

- 1, Vysvetlite rozdiel medzi kryštalickými látkami a amorfnými. Uveďte príklad.
- 2, Nakreslite jednoduchú kryštalovú mriežku.
- 3, Nakreslite a vysvetlite chyby kryštalových mriežok.
- 4, Oceľový drôt s dĺžkou 3 metre a prierezom s obsahom  $1,2 mm^2$  sa pôsobením deformujúcich síl predžmiera o 8 mm. Vypočítajte veľkosť deformujúcich síl za predpokladu, že deformácia je pružná. /627 N/
- 5, Hliníková nádoba má pri teplote  $20^{\circ}C$  objem 1 liter. Ako sa zmení jej vnútorný objem pri teplote  $80^{\circ}C$ . /zvýši sa o  $3,8 \cdot 10^{-3}$ /
- 6, Oceľová guľa má pri teplote  $30^{\circ}C$  polomer 2 cm. Aký je objem gule pri teplote  $-10^{\circ}C$ . / $0,993 m^3$ /
- 7, Nádobu s ľadom teploty  $0^{\circ}C$  vložíme do vody s teplotou  $0^{\circ}C$ . Roztopí sa ľad ?

## Štruktúra a vlastnosti kvapalín.

- 1, Vysvetlite rozdiel medzi pohybom častíc a kvapaline a pohybom častíc v pevnej látke.
- 2, Vysvetlite, prečo má kvapalina vždy tvar kvapky?
- 3, Prečo sa na mastný papier nedá písať atramentom?
- 4, Vymenujte príklady z praxe, kde treba rátať s teplotnou rozťažnosťou kvapalín a kde sa táto rozťažnosť využíva?
- 5, Pri teplote  $20^{\circ}\text{C}$  má petrolej objem  $1,1\text{ m}^3$ . Vypočítajte prírastok objemu, ak sa teplota zvýši na  $60^{\circ}\text{C}$ . Súčiniteľ objemovej rozťažnosti petroleja je  $9,5 \cdot 10^{-4}\text{K}^{-1}$ .
- 6, Aký objem zaberá voda s hmotnosťou 1000 kg na dne Bajkalského jazera hlbokého 1523 m pri teplote  $4^{\circ}\text{C}$
- 7, Vysvetlite, prečo rýchlosť vyparovania závisí od druhu kvapaliny, teploty a obsahu voľného povrchu kvapaliny.

## Elektrické pole

- 1, Nakreslite a popíšte zloženie atómu.
- 2, Ako rozdeľujeme látky podľa vodivosti? Uveďte príklady.
- 3, Vysvetlite, ako pôsobia na seba častice s rôznym nábojom.
- 4, Akou silou na seba pôsobia vo vzduchu 2 bodové náboje veľkosti 1 C, ak ich vzájomná vzdialenosť je 1 m? /  $9 \cdot 10^9\text{N}$ /
- 5, Jedna guľka má náboj 200 pC, druhá 300 pC. Akou veľkosťou silou na seba pôsobia, ak ich vzdialenosť je 5 cm? /  $2,16 \cdot 10^{-7}\text{N}$ /
- 6, Kde vzniká elektrické pole? Ako ho znázorníme?
- 7, Žiak utieral veľa dlho a dôkladne prach na skle. Druhý deň sklo pretrel len z ďakom a na skle sa objavil prach. Ako to vysvetlite?

## Elektrický prúd v pevných látkach

- 1, Čo je to elektrický prúd, ako ho vypočítame? Čo je jednotka elektrického prúdu?
- 2, Od čoho závisí odpor vodiča?
- 3, Odporový drôt s dĺžkou 6 m má odpor 2,4 ohm. Koľko metrov takéhoto drôtu treba, aby mal odpor 11 ohmov./ 28 m/
- 4, Vysvetlite a zapíšte Ohmov zákon.
- 5, Pri napätí 8 V prechádza rezistorom prúd 1 A. Aký prúd prechádza rovnakým rezistorom, ak sa napätie zníži na 5 V. /0,63A/
- 6, V obvode sú zapojené sériovo 3 rezistory s odporom 5  $\Omega$ , 2,6  $\Omega$  a 2,4  $\Omega$ .  
Aký prúd preteká obvodom pri napätí 220 V? /22 A/
- 7, V obvode sú zapojené paralelne 2 rezistory s odporom 15  $\Omega$  a 10  $\Omega$ .  
Aký prúd preteká obvodom pri napätí 220 V? /36,6 A/

## Magnetické pole.

- 1, Ako na seba pôsobia 2 magnety?
- 2, Narysujte priebeh indukčných čiar pri homogénnom a radiálnom magnetickom poli.
- 3, Akou silou pôsobí magnetické pole s magnetickou indukciou 1 T na vodič dlhý 250 mm, ktorým prechádza prúd 10 A? Vodič je kolmý na indukčné čiary. /2,5N/
- 4, Akou veľkou silou pôsobia na seba vo vákuu 2 rovnobežné vodiče vo vzájomnej vzdialenosti 1 m, ak každým z nich prechádza prúd 1 A? /  $2 \cdot 10^{-7}$  N/
- 5, V magnetickom poli je kolmo na magnetické indukčné čiary vložený vodič s prúdom. Akou silou pôsobí magnetické pole na vodič, ak je vodič dlhý 1,7 m a preteká nim prúd 15 A. Magnetická indukcia je 0,7 T. /17,85 N/
- 6, Ako sa správajú v magnetickom poli 2 vodiče s prúdom, ak :
  - a, prúd preteká rovnakým smerom
  - b, prúd preteká opačným smerom.
- 7, Vyslovnite a matematicky zapíšte Ampérov zákon.



## Striedavý elektrický prúd.

- 1, Vysvetlite vznik striedavého napätia a prúdu. Zakreslite závislosť indukovaného prúdu od času.
- 2, Vysvetlite význam zapojenie do trojuholníka a do hviezdy.
- 3, Vypočítajte aká je maximálna hodnota prúdu vo vodiči, keď efektívna hodnota je 120 A.
- 4, Nakreslite a popíšte obvod striedavého prúdu s cievkou.
- 5, Určte indukčnú reaktanciu v obvode s cievkou, ktorá má indukčnosť 0,5 H, ak frekvencia prúdu v obvode je 50 Hz. /160/
- 6, Aký účinný výkon má motor, ktorým pri napätí 24 V prechádza prúd 15 A, ak účinnosť je 0,7? /260W/
- 7, Na elektrickom stroji je údaj 3 kV. Ktorá fyzikálna veličina sa takto vyjadruje?

## Optika

- 1, Čo je to svetlo? Ktoré veličiny ho charakterizujú?
- 2, Zakreslite a popíšte lom ku kolmici.
- 3, Kedy nastáva úplný odraz a kde sa využíva?
- 4, Ktoré farby možno pozorovať v slnečnom spektre a ako ich nazývame?
- 5, Pred dutým zrkadlom s ohniskovou vzdialenosťou 60 cm je umiestnený predmet vo vzdialenosti 45 cm. Aký obraz vzniká? / skutočný, 3-krát zv., vzdialený 120 cm/
- 6, Pred spojnou šošovkou s ohniskovou vzdialenosťou 50 cm je vo vzdialenosti 75 cm umiestnený predmet vysoký 5 cm. / obrazová vz. 150 cm, veľkosť obrazu 10 cm/  
Aký obraz vznikne? Nakreslite a vypočítajte.
- 7, Vysvetlite, čo je to zraková konvenčná vzdialenosť.  
Aké chyby môže mať oko a ako tieto chyby odstránime.

### **Fyzika elektrónového obalu a atómového jadra.**

- 1, Vysvetlite nasledujúce pojmy: nukleón, katión, anión, protónové číslo a uveďte príklady.
- 2, Charakterizujte žiarenie  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .
- 3, Vysvetlite štiepenie jadra atómu.
- 4, Vysvetlite pojem väzbová energia jadra a napíšte vzťah na jej výpočet.
- 5, Vysvetlite výrobu jadrovej energie a jadrovej elektrárni.
- 6, Uveďte príklady využitia rádionuklidov.
- 7, Aké účinky môže mať rádioaktívne žiarenie na ľudský organizmus?