

Fórum:Testy/Strom kategorií

Fyzika

Mechanika

Fyzikální veličiny a měření

- přiřadit k vybraným veličinám jejich jednotky a naopak
- rozhodnout, je-li daná veličina vektorová, nebo skalární, znázornit vektorovou veličinu; znázorněný vektor rozložit na složky v daných směrech
- vyjádřit odvozenou jednotku součinem základních jednotek v příslušných mocninách
- převést násobné (díličí) jednotky na nenásobné (s využitím odpovídající mocniny deseti) a naopak
- vysvětlit význam konstant ve fyzikálních vztazích a odvodit jejich jednotku
- odhadnout v konkrétním popsaném měření, čím jsou způsobeny jednotlivé chyby měření
- vypočítat z daného souboru naměřených hodnot veličin aritmetický průměr a průměrnou odchylku měření
- odhadnout chybu měření daným měřidlem
- rozhodnout, zda daný výsledek měření nebo výpočtu je fyzikálně možný

Kinematika hmotného bodu

- určit polohu hmotného bodu v rovině nebo v prostoru ze zadaných souřadnic a naopak
- rozhodnout na základě předložených hodnot, je-li daný pohyb rovnoměrný, zrychlený (resp. rovnoměrně zrychlený) nebo zpomalený (resp. rovnoměrně zpomalený)
- vyjádřit písemně i graficky závislost dráhy a rychlosti na čase u rovnoměrných a rovnoměrně zrychlených pohybů
- určit z grafu rychlosti jako funkce času (který je tvořen jen přímočarými úseky) graf dráhy nebo zrychlení v závislosti na čase a naopak
- určit výpočtem v jednoduchých případech dráhu, dobu, průměrnou rychlost, okamžitou rychlost a zrychlení daného pohybu
- určit výpočtem v jednoduchých případech veličiny popisující rovnoměrný pohyb bodu po kružnici: periodu, frekvenci, rychlost, úhlovou rychlost, dostředivé zrychlení
- zvolit vhodně vztažnou soustavu při řešení daného problému
- vypočítat (popř. i graficky znázornit) pro volný pád, vrh svislý, šikmý a vodorovný polohu, rychlost a zrychlení bodu ze známých počátečních podmínek
- řešit jednoduché praktické problémy o rovnoměrných a rovnoměrně zrychlených (resp. rovnoměrně zpomalených) pohybech v různých situacích (doprava, sport, technika); včetně složených pohybů

Dynamika hmotného bodu

- řešit úlohy s využitím Newtonových zákonů
- řešit v jednoduchých případech dva základní úkoly mechaniky: k dané konstantní síle a počátečním podmínkám
- najít pohyb, který síla způsobuje; k danému pohybu, jehož popis známe, nalézt působící sílu
- rozhodnout, je-li daná vztažná soustava inerciální, nebo ne
- vypočítat velikost třecí síly, jsou-li dány potřebné veličiny
- určit tíhovou sílu působící na dané těleso
- řešit úlohy s použitím skládání sil působících v jednom bodě tělesa a úlohy s využitím rozkladu sil
- určit graficky a v jednoduchých případech i početně výslednou sílu složenou ze dvou nebo tří složek
- určit složku dané síly do daného směru, zejména tečnou a normálovou složku tíhy na nakloněné rovině
- určit v konkrétních problémech hybnost hmotného bodu (tělesa) jako vektorovou veličinu a řešit problémy užitím zákona zachování hybnosti

Mechanická práce, výkon, energie

- řešit úlohy na výpočet práce vykonané konstantní silou, na změnu polohové (potenciální) tíhové energie a na výpočet pohybové (kinetické) energie tělesa
- řešit úlohy na výpočet práce ze známé změny energie a naopak vypočítat celkovou mechanickou energii tělesa
- řešit jednoduché úlohy s užitím zákona zachování mechanické energie
- popsat kvantitativně či kvalitativně změny polohové a pohybové energie v praktických příkladech: vrhy, pohyb kyvadla, těleso kmitající na pružině, voda pohánějící turbíny hydroelektrárny
- vypočítat výkon, známe-li práci a čas, za který byla vykonána, nebo velikost působící síly a rychlost pohybujícího se tělesa
- řešit úlohy na výpočet práce ze známého výkonu
- převést práci vyjádřenou v kW·h na práci v joulech a naopak
- určit účinnost pomocí vykonané práce a dodané energie nebo pomocí výkonu a příkonu

Gravitační pole a astrofyzika

- vypočítat velikost gravitační síly působící mezi dvěma hmotnými body nebo koulemi
- vypočítat velikost gravitačního zrychlení v gravitačním poli
- řešit jednoduché praktické problémy týkající se pohybů v homogenním a centrálním gravitačním poli
- řešit úlohy na pohyb těles (družic, Měsíce) v gravitačním poli Země (vypočítat velikost rychlosti a dobu oběhu při pohybu po kružnici, je-li dán její poloměr; vypočítat výšku nad povrchem Země a velikost rychlosti, je-li dána doba oběhu)
- řešit úlohy na pohyby planet v gravitačním poli Slunce, aplikovat Keplerovy zákony při určení rychlosti a doby oběhu planet nebo družic

Mechanika tuhého tělesa

- rozhodnout, je-li pro daný problém vhodný model tuhého tělesa a je-li daný pohyb tohoto tělesa otáčivý nebo posuvný
- vypočítat moment síly vzhledem k pevné ose otáčení
- rozhodnout podle výsledného momentu sil vzhledem k dané ose, zda síly budou mít otáčivý účinek
- rozhodnout, zda tuhé těleso je v rovnovážné poloze, nebo ne
- skládat graficky síly působící na tuhé těleso v jednom působišti a předpovědět jejich účinek, určit v jednoduchých případech velikost a směr výsledné síly výpočtem
- skládat různoběžné i rovnoběžné síly působící v různých bodech tuhého tělesa a předpovědět jejich účinek
- zjistit výpočtem nebo geometrickou konstrukcí výslednici dvou a více sil působících na konzoly, nosníky apod.
- rozkládat danou sílu do dvou směrů
- určit moment dané dvojice sil
- využít momentovou větu pro řešení problémů z běžného života a z techniky
- určit těžiště tuhého tělesa výpočtem nebo geometrickou konstrukcí
- určit kinetickou energii otáčivého pohybu tělesa a celkovou pohybovou energii valčího se tělesa

Mechanika tekutin

- určit tlak nebo tlakovou sílu nebo obsah plochy, na kterou tlaková síla působí, jsou-li dány zbývající veličiny
- řešit úlohy s hydraulickým zařízením
- vypočítat hydrostatickou tlakovou sílu
- vypočítat hydrostatický tlak, jsou-li dány potřebné údaje
- vypočítat hydrostatickou (aerostatickou) vztlakovou sílu
- rozhodnout v jednotlivých případech, zda těleso z dané látky bude v kapalině plovat, vznášet se nebo klesne ke dnu
- řešit úlohy s použitím Archimedova zákona
- vypočítat objemový průtok, rychlost proudění, hmotnostní průtok, jsou-li dány potřebné údaje
- řešit problémy spojené s využitím rovnice kontinuity a rovnice Bernoulliho

Molekulová fyzika a termika

Základní poznatky z molekulové fyziky a termiky

- znázornit grafem závislost velikosti výsledné síly působící mezi dvěma částicemi (atomy, molekulami) na jejich vzdálenosti
- rozhodnout v jednoduchých případech, zda termodynamická soustava je, nebo není v rovnovážném stavu
- vyjádřit v kelvinech teplotu uvedenou v Celsiových stupních a naopak
- použít vztahy pro relativní atomovou hmotnost, relativní molekulovou hmotnost, látkové množství, počet částic, molární hmotnost, molární objem a Avogadrovu konstantu při řešení úloh

Vnitřní energie, práce, teplo

- vypočítat v jednoduchých případech změnu vnitřní energie tělesa konáním práce a tepelnou výměnou
- řešit jednoduché úlohy s využitím prvního termodynamického zákona
- vypočítat tepelnou kapacitu tělesa z měrné tepelné kapacity jeho látky a naopak
- vypočítat teplo, které přijme (odevzdá) stejnorodé těleso při změně teploty
- sestavit kalorimetrickou rovnici pro konkrétní případ včetně uvážení tepelné kapacity (např. kalorimetru či jiné nádoby) a řešit úlohy využitím této rovnice
- určit měrnou tepelnou kapacitu látky, z níž je uvažované těleso, z grafu závislosti teploty tělesa dané hmotnosti jako funkce přijatého (odevzdaného) tepla

Struktura a vlastnosti plynů, pevných látek a kapalin

- řešit jednoduché úlohy na změnu stavu ideálního plynu pomocí stavové rovnice (vypočítat látkové množství, hmotnost, objem, hustotu, tlak a termodynamickou teplotu tohoto plynu)
- znázornit průběh izotermického, izobarického, izochorického a adiabatického děje v p-V diagramu, v p-T diagramu a ve V-T diagramu
- vypočítat teplo dodané ideálnímu plynu při konstantním tlaku a při konstantním objemu
- vypočítat práci vykonanou plynem při stálém tlaku
- vyjádřit graficky práci vykonanou plynem při stálém a proměnném tlaku
- určit kvantitativně účinnost kruhového děje v plynu
- znázornit v p-V diagramu příklady kruhových dějů složených z dějů izotermických, izobarických, izochorických a adiabatických a uvést, při kterých soustavě přijímá teplo od okolí a při kterých teplo do okolí odevzdává, kdy

se koná práce

- převést pro ideální plyn p-T diagram kruhového děje složeného ze dvou izobarických a dvou izochorických dějů na p-V diagram a z něho vypočítat, jakou práci vykoná plyn během jednoho cyklu kruhového děje
- určit maximální účinnost tepelného stroje pracujícího mezi dvěma tepelnými lázněmi (popř. ideálního tepelného motoru)
- určit z tabulek nebo z grafu mez pružnosti, mez pevnosti, dovolené napětí a součinitel bezpečnosti a používat tyto veličiny při řešení praktických problémů
- vypočítat velikost síly pružnosti, normálového napětí a relativního prodloužení při pružné deformaci tahem
- použít Hookův zákon pro pružnou deformaci tahem nebo tlakem
- řešit úlohy na délkovou a objemovou teplotní roztažnost pevných a kapalných těles
- sestavit graf závislosti délky tyče (drátu) na teplotě na základě tabulky s naměřenými hodnotami délky a teploty a z tohoto grafu určit teplotní součinitel délkové roztažnosti látky, ze které je těleso vyrobeno
- vypočítat povrchovou sílu pomocí povrchového napětí a obráceně (u rovinného povrchu kapaliny a při jejím odkapávání z kapiláry)
- z kapilární elevace (deprese) vypočítat poloměr kapiláry nebo povrchové napětí kapaliny, jsou-li dány potřebné údaje

Změny skupenství látek

- vypočítat s použitím údajů v tabulkách celkové teplo, které přijme pevné těleso dané hmotnosti a dané teploty, aby se změnilo v kapalinu o teplotě vyšší, než je teplota tání
- vypočítat s využitím údajů v tabulkách celkové teplo, které je potřebné k přeměně kapaliny dané hmotnosti a dané teploty na páru (varem)
- vypočítat výslednou teplotu soustavy po vytvoření rovnovážného stavu (sestavit a řešit užitím kalorimetrické rovnice)
- určit v jednoduchých případech stav dané páry užitím křivky syté páry a vyvodit z toho důsledky pro praxi
- řešit jednoduché úlohy související se závislostí teploty varu kapaliny na vnějším tlaku

Mechanické kmitání a vlnění

Mechanické kmitání

- vyjádřit ze známé amplitudy, frekvence a počáteční fáze okamžitou výchylku, rychlost, zrychlení harmonického kmitání v daném čase a energii kmitajícího tělesa
- určit z rovnice pro okamžitou výchylku harmonického kmitání amplitudu výchylky, periodu, frekvenci a počáteční fázi kmitání
- vypočítat periodu a frekvenci pružinového oscilátoru a kyvadla
- řešit jednoduché praktické problémy týkající se harmonického kmitání
- rozhodnout v jednoduchých případech, zda může nastat rezonance mechanického oscilátoru
- určit z časového diagramu okamžité výchylky harmonického kmitání periodu, frekvenci a počáteční fázi kmitavého pohybu
- určit z časového diagramu dvou harmonických kmitání jejich fázový rozdíl
- vytvořit grafickým sčítáním časový diagram výsledného kmitání složeného ze dvou izochronních harmonických kmitání

Mechanické vlnění

- odlišit základní druhy mechanického vlnění (postupné, stojaté, příčné, podélné)
- vypočítat vlnovou délku, frekvenci nebo rychlost postupného vlnění
- určit vlnovou délku mechanického vlnění z grafu postupné (popř. stojaté) vlny
- rozhodnout, je-li splněna podmínka pro vznik interferenčního maxima a minima při interferenci dvou vlnění stejné frekvence
- určit základní frekvenci a vyšší harmonické frekvence chvění pružné tyče dané délky upevněné na obou koncích, upevněné uprostřed a upevněné na jednom konci, jsou-li dány potřebné údaje
- řešit jednoduché praktické problémy týkající se mechanického vlnění

Zvukové vlnění

- vypočítat vlnovou délku nebo frekvenci zvukového vlnění, jsou-li k tomu dány dostatečné údaje určit z časového diagramu zvuku jeho frekvenci

řešit jednoduché praktické problémy akustiky (např. určení velikosti rychlosti zvuku v závislosti na teplotě vzduchu apod.)

Elektrina a magnetismus

Elektrický náboj a elektrické pole

- vypočítat z Coulombova zákona velikost elektrické síly, kterou jeden náboj působí na druhý, a určit její směr
- vypočítat velikost intenzity elektrického pole bodového náboje v daném bodě a velikost intenzity homogenního elektrického pole mezi rovnoběžnými deskami, mezi nimiž je stálé napětí
- vypočítat práci vykonanou elektrickou silou při přenesení bodového náboje a určit v jednoduchých případech elektrický potenciál v daném bodě a elektrické napětí mezi dvěma body

- vypočítat kapacitu osamocené kulové vodiče a kapacitu deskového kondenzátoru
- vypočítat celkovou kapacitu kondenzátorů spojených za sebou a vedle sebe
- znázornit elektrické pole siločarovým modelem a ekvipotenciálními plochami

Elektrický proud v látkách

- vypočítat náboj, který projde za určitý čas průřezem vodiče, z elektrického proudu a času
- vypočítat pomocí Ohmova zákona elektrický proud, napětí a odpor v elektrických obvodech s jedním zdrojem elektrického napětí
- vypočítat odpor vodiče na základě jeho geometrického tvaru a rezistivity (měrného elektrického odporu) materiálu
- vypočítat celkový elektrický odpor spotřebičů (rezistorů) spojených za sebou a vedle sebe
- vypočítat práci a výkon stejnosměrného elektrického proudu
- použít Kirchhoffovy zákony pro základní typy elektrických obvodů (sériové a paralelní spojení)
- vypočítat k elektromotorickému napětí svorkové napětí a naopak, jsou-li dány potřebné údaje
- řešit jednoduché praktické problémy týkající se elektrických obvodů
- nakreslit normalizovanými elektrotechnickými značkami prvky elektrických obvodů včetně obvodů s polovodičovou diodou a tranzistorem, ampérmetrem a voltmetrem
- určit ze zatěžovací charakteristiky zdroje elektromotorické napětí a zkratový proud
- sestavit voltampérovou charakteristiku spotřebiče na základě tabulky s naměřenými hodnotami napětí a proudu
- určit odpor spotřebiče z hodnot odečtených z voltampérové charakteristiky
- rozhodnout, zda polovodičovou diodou bude v daném obvodu procházet proud

Magnetické pole

- vypočítat magnetický indukční tok danou plochou, jsou-li dány potřebné údaje
- určit orientaci magnetické indukční čáry magnetického pole přímého vodiče a cívky použitím Ampérova pravidla pravé ruky
- určit v daném místě magnetického pole znázorněného magnetickými indukčními čarami, jakou polohu zaujme magnetka, a naopak z polohy magnetky určit indukční čáru a směr magnetické indukce
- vypočítat velikost a určit směr magnetické síly působící v homogenním magnetickém poli na vodič s proudem
- vypočítat velikost magnetické indukce pole ve středu cívky bez jádra a s jádrem
- vypočítat velikost magnetické síly při vzájemném působení vodičů s proudem a určit směr této síly
- vypočítat velikost magnetické síly působící v homogenním magnetickém poli na částici s nábojem, která se pohybuje ve směru kolmém k magnetickým indukčním čarám, určit směr této síly a popsat trajektorii částice
- vypočítat na základě Faradayova zákona elektromagnetické indukce indukované elektromotorické napětí určit na základě Lenzova zákona směr proudu v uzavřeném vodiči indukovaného změnami magnetického indukčního toku
- vypočítat elektromotorické napětí indukované mezi konci cívky při změně proudu (při vlastní indukci)
- řešit jednoduché praktické problémy týkající se magnetického pole a elektromagnetické indukce

Střídavý proud

- vyjádřit rovnicí okamžitou hodnotu střídavého napětí a proudu v jednoduchém obvodu střídavého proudu
- vyjádřit fázový rozdíl střídavého napětí a proudu v jednoduchém obvodu střídavého proudu
- určit z časového digramu střídavého napětí a proudu fázový rozdíl těchto veličin
- vypočítat k fázovému napětí napětí sdružené a naopak
- vypočítat rezistanci, induktanci, popř. kapacitanci jednoduchého obvodu střídavého proudu s R, s L, popř. s C
- vypočítat impedanci obvodu s RLC v sérii
- vypočítat efektivní hodnoty střídavého napětí a proudu, je-li známa jejich amplituda, a naopak
- vypočítat činný výkon střídavého proudu při daném fázovém rozdílu napětí a proudu
- vypočítat poměr napětí a proudů v transformátoru zatíženém spotřebičem, který má jen rezistanci
- řešit jednoduché praktické problémy týkající se obvodů se střídavým proudem

Elektromagnetické kmitání a vlnění

- nakreslit schéma jednoduchého elektromagnetického oscilátoru (oscilačního obvodu LC), popsat kmitání takového oscilátoru
- určit z grafu elektromagnetického kmitání periodu, popř. frekvenci kmitů
- vypočítat s použitím Thomsonova vztahu periodu, popř. frekvenci vlastního kmitání oscilačního obvodu LC
- určit na základě rezonanční křivky dané grafem, popř. tabulkou naměřených hodnot rezonanční frekvenci elektromagnetického oscilátoru
- vypočítat vlnovou délku elektromagnetického vlnění
- řešit jednoduché praktické problémy související s elektromagnetickým vlněním

Optika

Vlnové vlastnosti světla

- určit k dané vlnové délce světla ve vakuu (ve vzduchu) frekvenci světla a naopak
- vypočítat pomocí indexu lomu daného optického prostředí rychlost světla v tomto prostředí
- určit změnu vlnové délky světla při vstupu paprsku do prostředí s jiným indexem lomu

- vypočítat úhel lomu, úhel dopadu nebo index lomu užitím zákona lomu a odrazu
- vypočítat mezní úhel dopadu
- sestavit k danému dopadajícímu paprsku po průchodu rozhraním mezi dvěma prostředími paprsek lomený, popř. odražený
- popsat a nakreslit průchod jednokmitočtového (monofrekvenčního) a bílého světla optickým disperzním hranolem
- určit ze známého dráhového rozdílu a vlnové délky, nastane-li v daném bodě interferenční maximum nebo minimum při ohybu světla na dvojštěrbíně a na mřížce

Zobrazování optickými soustavami

- použít principy paprskové optiky a chodu význačných paprsků ke konstrukci obrazu vzniklého zobrazením rovinným a kulovým zrcadlem, tenkou spojkou a tenkou rozptylkou
- popsat vlastnosti daného obrazu vzhledem k jeho předmětu (vzpřímený/převrácený, zvětšený/zmenšený, skutečný/zdánlivý)
- řešit úlohy pomocí zobrazovacích rovnic kulového zrcadla a čočky s uplatněním znaménkové konvence
- vypočítat příčné zvětšení ze známé vzdálenosti předmětu a obrazu nebo předmětu a ohniska
- vypočítat ze známé ohniskové vzdálenosti čočky její optickou mohutnost a obráceně
- řešit jednoduché praktické problémy týkající se optického zobrazení čočkami (např. brýle, lupa), zrcadly a jejich soustavami

Speciální teorie relativity

Speciální teorie relativity

- vyvodit z principu relativity a principu konstantní rychlosti světla některé jednoduché důsledky
- rozhodnout v konkrétních případech, zda události současné v jedné inerciální soustavě jsou současné v jiné inerciální soustavě
- používat vztahy pro dilataci času, kontrakci délek a skládání rychlostí při řešení konkrétních situací
- vypočítat při zadané rychlosti částice a její klidové hmotnosti hmotnost relativistickou a naopak
- určit ze změny energie soustavy změnu její hmotnosti a naopak

Fyzika mikrosvěta

Základní poznatky kvantové fyziky

- vypočítat energii fotonů z frekvence nebo vlnové délky odpovídajícího záření a naopak
- vypočítat de Broglieho vlnovou délku z kinetické energie nebo hybnosti částice a naopak
- použít Einsteinův vztah pro vnější fotoelektrický jev při řešení úloh

Fyzika elektronového obalu

- určit výsledný náboj iontu z počtu jeho protonů a elektronů a naopak
- určit frekvenci a vlnovou délku emitovaného či absorbovaného záření při přechodu elektronu z jednoho energetického stavu do druhého

Jaderná a částicová fyzika

- používat správně nukleonové, protonové a neutronové číslo, znát vztah mezi nimi, určit složení atomového jádra, jsou-li dána potřebná čísla, určit, kterému prvku toto jádro patří, a správně napsat značku jeho nuklidu
- vypočítat z hmotnosti daného jádra jeho hmotnostní schodek, vazebnou energii a vazebnou energii na jeden nukleon
- převést vazebnou energii v elektronvoltech na vazebnou energii v joulech a naopak
- porovnat podle vazebné energie na jeden nukleon stabilitu různých jader
- odhadnout na základě grafu závislosti vazebné energie připadající na jeden nukleon na nukleonovém čísle energii uvolněnou při konkrétním štěpení nebo fúzi
- rozlišit různé druhy radioaktivního (jaderného) záření a popsat jejich chování v elektrickém a magnetickém poli
- používat zákony zachování elektrického náboje a počtu nukleonů při zápisu jaderných reakcí
- určit z klidových energií nebo hmotností vstupujících a vystupujících částic energetickou bilanci reakce
- určit ze známého poločasu přeměny radionuklidu a počátečního počtu jader počet přeměněných a nepřeměněných jader po určité době