

VPRAŠANJA IZ TEORIJE

- Ploskovno gibanje: krajevni vektor, vektor hitrosti in vektor pospeška. Krivulja gibanja v parametrični in eksplisicni obliki. Podrobno opiši poševni met in izpelji ustrezne enačbe! Obravnavaj enakomerno kroženje kot sestav dveh pravokotnih nihanj!
- Napiši zakon prevajanja toplote in definiraj koeficient toplotne prevodnosti! Povej v kakšnih enotah izražamo posamezne količine! Izpelji izraz za toplotni upor večplastnega zidu in nariši stacionarno porazdelitev temperature v takšnem zidu! Prehod toplote s stene na zrak: termalna plast in prestopni koeficient. Kako definiramo k-faktor večplastnega zidu?
- Vrtenje togega telesa okrog stalne osi: zakon gibanja, vztrajnostni moment, Steinerjev stavek. Izračunaj vztrajnostni moment valja, ki se vrti okrog stalne osi, ki leži na plašču valja in je vzporedna s simetrijsko osjo valja! Navor sile teže-pojem težišča.
- Zvok kot longitudinalno valovanje, vrste zvoka, zvočni tlak in glasnost zvoka. Izpelji izraze za hitrost zvoka v plinih, kapljevinah in trdnih snoveh. Pokaži, da je hitrost zvoka v zraku pri normalnih pogojih približno 340 m/s ($M=29$ kg in $g=1,4$).
- Premo gibanje: nariši časovne grafe za pot, hitrost in pospešek pri enakomerno pojemajočem gibanju! Kako se hitrost in pot spreminjata s časom, če se pospešek spreminja po enačbi : $a = A-Bt$? Začetna hitrost v^0 ter konstanti A in B so dani.
- Transverzalno valovanje na napeti vrvi: hitrost širjenja valovanja, stoječe valovanje, lastna nihanja vrvi fiksno vpete na obeh koncih.
- Kaj predstavlja prvi zakon termodinamike? Izoterme idealnega plina in delo plina pri izotermnem razpenjanju. Kolikšna je sprememba notranje energije 1 kg vode, ki izpari pri 100 °C? Adiatatne spremembe- izpelji enačbo adiatate za idealni plin!
- Kaj predstavlja prvi zakon termodinamike? Izoterme idealnega plina in delo plina pri izotermnem razpenjanju. Kolikšna je sprememba notranje energije 1 kg vode, ki izpari pri 100 °C? Adiatatne spremembe- izpelji enačbo adiatate za idealni plin!
- Delo sile in moč: pri premem gibanju in pri vrtenju okrog fiksne osi. Translacijska in rotacijska kinetična energija. Kinetična energija pri kotaljenju. Izpelji izraz za pospešek težišča valja, ki se kotali po klancu brez podrsavanja!
- Kroženje: kotni pospešek, kotna hitrost, radialni pospešek in tangenti pospešek. Izpelji ustrezne enačbe za enakomerno pospešeno kroženje!
- Delo sile in moč pri premem gibanju in pri rotaciji. Kinetična energija in izrek o kinetični energiji. Kinetična energija kotalečega se telesa. Konservativne sile in potencialna energija. Težnostna potencialna energija, prožnostna potencialna energija. Izrek o ohranitvi kinetične in potencialne enrgije.

- Zvočno valovanje: frekvenca zvoka, valovna dolžina, valovne fronte. Izpelji izraz za hitrost zvoka v plinih! Energija zvočnega valovanja, zvočni tok in glasnost zvoka. Opiši Dopplerjev pojav in izpelji ustrezne formule!
- Notranja energija, toplota in prvi zakon termodinamike. Specifična toplota idealnega plina: c_p , c_v in $c_p - c_v$. Izpelji izraz za delo plina pri adiabatnem stiskanju!
- Naštej in opiši Newtonove zakone mehanike. Izpelji Newtonov gravitacijski zakon s pomočjo Keplerjevega zakona! Gibanje satelitov: prva in druga kozmična hitrost.
- Opiši ravno in kroglasto zvočno valovanje s pomočjo valovnih front in Šarkov-Huygensovo načelo! Napiši izraze za nihanje zraka okrog ravnovesne lege, spreminjanje gostote zraka, ter nihanje tlaka v primeru ravnega harmoničnega potujočega valovanja! Nariši ustrezne grafe! Naštej vrste zvoka!
- Plinski zakoni in plinska enačba za idealne pline. Zmes plinov-delni tlak. Izpelji plinsko enačbo za idealen plin s pomočjo kinetične teorije! Realni plini- van der Waalsova enačba.
- Ravninsko gibanje s konstantnim pospeškom. Napiši enačbe za hitrost in lego točkastega telesa ob predpostavki, da je gibanje v ravnini x-y in, da je začetna lega telesa podana s krajevnim vektorjem, začetna hitrost pa je. Kot poseben primer takega gibanja opiši poševni met, nariši tirnico in izpelji enačbe za hitrost, lego telesa, čas dviganja, čas leta in domet pri dani začetni hitrosti! Izpelji tudi enačbo tirnice v eksplicitni obliki!
- Napiši zakon toplotnega prevajanja in opiši pomen fizikalnih količin, ki v tem zakonu nastopajo! V kakšnih enotah jih običajno izražamo? Kolikšen je toplotni tok skozi 1m^2 zidu s k-faktorjem $0,4\text{ W/m}^2\text{K}$ pri temperaturni razliki 20 K ? Izpelji izraz za toplotni upor parne cevi z dolžino a , notranjim polmerom R_1 in zunanjim polmerom R_2 ! Toplotna prevodnost stene cevi je l .
- Napiši zvezo med pospeškom in odmikom telesa od ravnovesne lege za primer harmoničnega nihanja! Kaj predstavlja sorazmernostni koeficient v tej enačbi? Z 2. Newtonovim zakonom izpelji izraze za nihajne čase nihala na prožno vzmet, matematičnega nihala in fizičnega nihala! Za primer nihala na prožno vzmet pokaži, da je vsota kinetične in prožnostne energije nihala konstantna! Pri tem predpostavi, da ni trenja in, da je odmik nihala od ravnovesne lege podan z $x(t) = A \sin(\omega t)$.
- Naštej in opiši Newtonove zakone mehanike! S pomočjo Keplerjevega zakona izpelji Newtonov gravitacijski zakon, ter podaj zvezo med Keplerjevo in gravitacijsko konstanto! Izpelji izraz za hitrost, ki jo mora imeti satelit, da kroži tik nad površjem zemlje! Kakšna je oblika tirnice, če izstrelimo satelit s površja zemlje v vodoravni smeri s hitrostjo, ki je večja od prve kozmične hitrosti? Kaj je teža in kako težni pospešek pojema z višino? V znani gorenjski piceriji ima polkilogramska pica premer 50 cm . Njena podružnica Lunca na Luni uporablja enake vzmetne tehtnice za tehtanje svojih polkilogramskih pic. Kolikšen je premer teh pic v Lunci, če vemo, da je težni pospešek na Luni približno 6-krat manjši kot na Zemlji in, če so pice v obeh primerih enako debele?

- Deformacije teles: elastične, plastične. Napiši Hookov zakon za nateg, tlak, strig in torzijo, ter definiraj ustrezne elastične module! Kaj predstavlja Poissonovo število?
- Opiši naslednje fazne spremembe: taljenje, strjevanje in vrenje! Hlapenje, nasičeni parni tlak, relativna in absolutna vlažnost zraka. Kaj je rosišče? Zakaj včasih letala visoko v zraku za seboj puščajo megleno sled? Fazni diagram vode, izoterme vode, trojna točka in kritična temperatura.
- Vsiljeno nihanje in resonanca. Naštej nekaj primerov. Kako je amplituda nihanja odvisna od frekvence vsiljenega nihanja? Sestavljena nihala- lastne frekvence sestavljenega nihala.
- Širjenje zvočnega valovanja, hitrost zvoka v snoveh, jakost in glasnost zvoka. Interferenca zvočnega valovanja- stoječe zvočno valovanje v piščalih. Kako deluje akustični radar?
- Opiši premo gibanje in izpelji enačbe, ki popisujejo enakomerno pospešeno gibanje! Kako se spreminjata pospešek in pot točkastega telesa, katerega hitrost se spreminja po enačbi $v = A(1 - e^{-bt})$? Začetna lega telesa x_0 ter konstanti A in b so dani.
- Transverzalno valovanje na napeti vrvi- hitrost širjenja valovanja. Kako nihajo deli vrvi v primeru harmoničnega potujočega valovanja? Odboj in interferenca valovanja na vrvi. Stoječe valovanje, kako nastane in kaj predstavljajo vozli in hrbti stoječega valovanja? Kako je z prenašanjem energije pri stojećem valovanju?
- Vrtenje togega telesa okrog stalne osi-zakon gibanja. Vztrajnostni moment in Steinerjev stavek. Izpelji izraz za vztrajnostni moment tanke homogene palice, ki se vrti okrog pravokotne osi, ki gre skozi težišče palice! Ročica navora, navor sile teže in vsota navorov sil katerih rezultanta je enaka nič.
- Notranja energija in toplota, energijski zakon termodinamike. Od česa je odvisna notranja energija idealnega plina-termično gibanje. Specifična toplota c_p in c_v , enačba adiabate. Nariši nekaj izoterm in nekaj adiabat za idealen plin na P-V diagramu!
- Premo gibanje: časovni grafi za pot, hitrost in pospešek pri enakomerno pospešenem gibanju. Kako se hitrost in pot spreminjata s časom pri premem gibanju, če je pospešek podan kot $a = -w^2x$? Začetna hitrost v_0 in konstanta w^2 sta dani. Predpostavi, da velja $x_0 = 0$!
- Gibanje sistema točkastih teles: zunanje in notranje sile, ohranitev gibalne količine. Pojem masnega središča, gibanje masnega središča. Sila curka, reakcijska sila- gibanje rakete v vodoravni smeri.
- Harmonično nihanje: odmik, hitrost in pospešek nihajočega telesa v odvisnosti od časa. Nariši grafe za vse tri količine! Enačba gibanja harmoničnega nihanja in ohranitev energije pri nedušenem nihanju. Napiši izraze za frekvenco nihanja pri nihalu na prožno vzmet in sučnostnem nihalu. Opiši uporabo sučnostnega nihala za merjenje vztrajnostnih momentov teles!

- Drugi zakon termodinamike in toplotni stroji. Opiši idealen Carnotov toplotni stroj in nariši krožno spremembo, ki jo ta stroj uporablja, na P-V diagramu. Izkoristek idealnega Carnotovega toplotnega stroja in pomembnost tega rezultata za toplotne stroje nasploh. Hladilni stroj in toplotna črpalka.
- Premo gibanje: izpelji izraze za hitrost in lego telesa pri premem gibanju s konstantnim pospeškom. Nariši časovne grafe za pot hitrost in pospešek za vse tri primere: $a > 0$, $a = 0$ in $a < 0$. Kako se hitrost in lega telesa spreminjata s časom, če se pospešek spreminja po enačbi $a = (A - Bt)^2$? Začetna hitrost v_0 , ter konstanti A in B so dani.