

TEORETICKÉ OTÁZKY KU SKÚŠKE Z FYZIKY I PRE EF

1. Výpočet dráhy rovnomerne zrýchleného pohybu.
2. Vyjadrite vektor rýchlosti a zrýchlenia pomocou polohového vektora a ich veľkosti v trojrozmernom súradnicovom systéme.
3. Charakterizujte veličiny popisujúce pohyb po kružnici a napíšte vzťahy.
4. Odvodte vzťahy pre uhol a uhlovú rýchlosť pre zrýchlený pohyb po kružnici.
5. Vyjadrite vzťah medzi obvodovou a uhlovou rýchlosťou pri pohybe po kružnici (náčrt vektorov veličín).
6. Charakterizujte periódu a frekvenciu, napíšte vzťahy.
7. Charakterizujte tangenciálne, normálové a celkové zrýchlenie a odvodte vzťahy pre ne (náčrt).
8. Napíšte 3 Newtonove zákony dynamiky a charakterizujte ich.
9. Ukážte oba tvary 2. Newtonovho zákona a vzájomné odvodenie.
10. Odvodte impulz sily pomocou hybnosti.
11. Charakterizujte veličiny hybnosť, moment hybnosti, moment sily (vektory).
12. Charakterizujte prácu a výkon.
13. Odvodte kinetickú a potenciálnu energiu.
14. Charakterizujte zákony zachovania (mech. energie, hybnosti a momentu hybnosti).
15. Charakterizujte 3 Keplerove zákony (náčrt).
16. Odvodte Newtonov gravitačný zákon z 3. Keplerovho zákona.
17. Charakterizujte intenzitu gr. poľa v radiálnom poli, intenzitu gr. poľa v okolí sústavy hmot. bodov a tuhého telesa.
18. Odvodte prácu v radiálnom gravitačnom poli.
19. Charakterizujte potenciál gr. poľa v radiálnom poli, potenciál gr. poľa v okolí sústavy hmot. bodov a tuhého telesa.
20. Vyjadrite gravitačné zrýchlenie pomocou intenzity na povrchu Zeme a vo výške h nad povrchom.
21. Odvodte rovnice dráhy pohybu šikmého vrhu, výšku a dolet.
22. Napíšte pomocou rovníc dráhy pohybu všetky vzťahy pre rýchlosť a polohu hmot. bodu pre ostatné druhy vrhov (zvislý nahor, nadol, vodorovný, voľný pád).
23. Odvodte I. kozmickú rýchlosť.
24. Odvodte II. kozmickú rýchlosť.
25. Načrtnite a vyjadrite sily klzavého trenia pre statické aj dynamické trenie, načrtnite graf priebehu sily pre statické dynamické trenie.
26. Čo je kužeľ trenia a odvodte koef. trenia na naklonenej rovine.
27. Načrtnite sily v prípade valivého trenia a vyjadrite koef. valivého trenia.
28. Načrtnite posunutie síl v tuhom telese v priamke a mimo priamky sily.
29. Odvodte moment dvojice síl.
30. Odvodte polohový vektor ťažiska sústavy hmotných bodov a tuhého telesa.
31. Vyjadrite vzťahy pre rýchlosť a zrýchlenie ťažiska.
32. Odvodte vzťahy pre kinetickú energiu translačného a rotačného pohybu tuhého telesa.
33. Charakterizujte moment zotrvačnosti tuhého telesa, vyjadrite vzťah pre sústavu hmot. bodov a tuhého telesa.
34. Charakterizujte vzájomné pôsobenie v sústave hmot. bodov a napíšte podmienku rovnováhy.
35. Načrtnite a vyjadrite moment sily v sústave hmot. bodov.
36. Odvodte I. vetu impulzovú pre pohyb ťažiska.
37. Odvodte II. vetu impulzovú.
38. Odvodte pohybovú rovnicu tuhého telesa pri otáčaní okolo osi.
39. Odvodte diferenciálnu rovnicu popisujúcu fyzikálne kyvadlo a jej riešenie.
40. Odvodte Steinerovu vetu.

41. Odvodte pohybovú rovnicu harmonických netlmených kmitov a jej riešenie. Charakterizujte frekvenciu a periódu. Odvodte vzťahy pre amplitúdu a fázu.
42. Vyriešte skladanie kmitov z rôznou fázou a rovnakou frekvenciou. Aká bude výsledná amplitúda.
43. Vyriešte skladanie rovnobežných kmitov s rôznou frekvenciou. Čo je amplitúdová modulácia?
44. Odvodte pohybovú rovnicu harmonických tlmených kmitov a jej riešenie. Charakterizujte koef. útlmu, útlm a logaritmický dekrement.
45. Odvodte pohybovú rovnicu vynútených harmonických tlmených kmitov a jej riešenie.
46. Odvodte amplitúdu vynútených kmitov.
47. Odvodte z amplitúdy vynútených kmitov podmienku rezonancie. Charakterizujte rezonanciu.
48. Načrtnite krivku deformácie a popíšte jednotlivé oblasti a medze.
49. Odvodte základnú rovnicu hydrostatiky.
50. Odvodte Archimedov zákon.
51. Uvedte a podrobne vysvetlite aspoň 3 príklady využitia rovnice hydrostatiky v praxi.
52. Charakterizujte rovnicu kontinuity (spojitosti) prúdenia kvapalín.
53. Odvodte Bernoulliho rovnicu.
54. Uvedte a podrobne vysvetlite aspoň 3 príklady využitia Bernoulliho rovnice v praxi.
55. Charakterizujte povrchové napätie v kvapalinách, jeho príčinu a napíšte vzťahy.
56. Načrtnite 3 príklady zakrivenia povrchu kvapaliny pri okraji nádoby na základe síl.
57. Vysvetlite a odvodte kapilárny tlak a jeho znamienko v prípade konvexných a konkávnych povrchov.
58. Vyjadrite vzťah pre výšku stĺpca kvapaliny pre prípad kapilárnej elevácie a depresie.
59. Charakterizujte laminárne a turbulentné prúdenie, vysvetlite medznú vrstvu, ukážte vplyv rôznych tvarov povrchov na veľkosť odporovej sily.
60. Charakterizujte koef. dynamickej viskozity, napíšte vzťah pre veľkosť odporovej sily.
61. Odvodte vzťah pre rozloženie rýchlosti kvapaliny v potrubí.
62. Odvodte Poisseuillov vzťah.
63. Odvodte vzťah pre výslednú rýchlosť pohybu tuhého telesa v kvapaline. Charakterizujte Stokesov vzťah.
64. Charakterizujte tepelný pohyb, uvedte dôkazy tepelného pohybu, uvedte teplotné stupnice a ich vzájomný súvis.
65. Charakterizujte dĺžkovú teplotnú rozťažnosť tuhých látok. Načrtnite graf predĺženia od teploty. Ukážte rozdiel pre veľmi vysoké teploty.
66. Odvodte vzťahy pre objem a hustotu pre objemovú tepelnú rozťažnosť.
67. Charakterizujte teplo, tepelnú kapacitu a mernú tepelnú kapacitu.
68. Charakterizujte stavovú rovnicu ideálneho plynu a vnútornú energiu plynu.
69. Vyjadrite energiu plynu dodanú resp. odovzdanú formou práce a tepla. Charakterizujte I. vetu termodynamickú.
70. Charakterizujte tepelnú kapacitu pri konštantnom objeme a tlaku a odvodte Mayerov vzťah.
71. Charakterizujte všetky termodynamické procesy a zákony s nimi súvisiace, načrtnite pV diagramy..
72. Vyjadrite teplo dodané pri izochorickom deji, načrtnite graf.
73. Vyjadrite prácu dodanú pri izotermickom deji, načrtnite graf.
74. Vyjadrite energiu dodanú pri izobarickom deji, načrtnite graf. Čo je entalpia?
75. Charakterizujte adiabatický dej, odvodte Poissonovu rovnicu.