

## ZOZNAM ZÁKLADNÝCH POJMOV A VZŤAHOV KU SKÚŠKE Z FYZIKY

**Odbory:** F-PEDaS

**Predmet:** Fyzika

**Prednášajúci:** doc. RNDr. Ivan MELO, PhD.

V tejto prvej časti skúšky preskúšam vašu znalosť a porozumenie definícií, vzťahov alebo zákonov. Na skúške dostanete 4 náhodne vybrané otázky z nasledujúceho zoznamu. Keď napíšete definíciu alebo vzťah, musíte vysvetliť význam symbolov, ktoré ste použili!

Celkovo ide v tomto teste o 20b. Na test budete mať 10 minút a jeden pokus na jeden termín. Na postup do ďalšej časti skúšky potrebujete minimálne 10 b.

1. Čo je fyzika a čo rozumieme pod základnými zákonmi?
2. Aký je vzťah teórie a experimentu vo fyzike?
3. Aké sú aplikácie klasickej Newtonovej mechaniky v každodennom živote?
4. Aká je aplikácia relativistickej mechaniky (špeciálnej teórie relativity) v bežnom živote?
5. Napíšte 3 základné jednotky SI, s ktorými ste sa stretli v tomto kurze
6. Čo je to hmotný bod?
7. Definujte časový interval a posunutie hmotného bodu pri pohybe v jednom rozmere!
8. Definujte priemernú rýchlosť hmotného bodu pri pohybe v jednom rozmere!
9. Definujte okamžitú rýchlosť hmotného bodu pri pohybe v jednom rozmere!
10. Aký je geometrický význam okamžitej rýchlosti hmotného bodu pri pohybe v jednom rozmere?  
Nakreslite!
11. Definujte priemerné zrýchlenie hmotného bodu pri pohybe v jednom rozmere!
12. Definujte okamžité zrýchlenie hmotného bodu pri pohybe v jednom rozmere!
13. Napíšte vzťahy pre polohu  $x(t)$ , rýchlosť  $v(t)$  a zrýchlenie  $a(t)$  pre pohyb hmotného bodu s konštantným zrýchlením v jednom rozmere!
14. Čo je to skalárna veličina? Dajte aspoň 3 príklady skalárnych veličín!
15. Čo je to vektorová veličina? Dajte aspoň 3 príklady vektorových veličín!
16. Definujte skalárny súčin dvoch vektorov (nie cez zložky)!
17. Vyjadrite skalárny súčin dvoch vektorov cez zložky vektorov!
18. Definujte vektorový súčin dvoch vektorov (nie cez zložky)!
19. Vyjadrite vektorový súčin dvoch vektorov cez zložky vektorov!
20. Definujte priemernú rýchlosť hmotného bodu v 3 rozmeroch (pomocou vektorov)!
21. Definujte okamžitú rýchlosť hmotného bodu v 3 rozmeroch (pomocou vektorov)!
22. Definujte priemerné zrýchlenie hmotného bodu v 3 rozmeroch (pomocou vektorov)!

23. Definujte okamžité zrýchlenie hmotného bodu v 3 rozmeroch (pomocou vektorov)!
24. Napíšte vzťah(y) pre polohový vektor pre pohyb hmotného bodu s konštantným zrýchlením v dvoch rozmeroch!
25. Napíšte vzťah(y) pre vektor rýchlosti pre pohyb hmotného bodu s konštantným zrýchlením v dvoch rozmeroch!
26. Definujte uhlovú rýchlosť pri pohybe hmotného bodu po kružnici, nakreslite obrázok!
27. Definujte uhlové zrýchlenie pri pohybe hmotného bodu po kružnici!
28. Napíšte vzťah, ktorý dáva do súvisu rýchlosť s uhlovou rýchlosťou pri pohybe po kružnici!
29. Napíšte vzťah, ktorý dáva do súvisu periódu s uhlovou rýchlosťou pri pohybe po kružnici!
30. Nakreslite zložky vektora zrýchlenia pri pohybe po kružnici!
31. Čomu je rovné tangenciálne zrýchlenie pri pohybe po kružnici?
32. Čomu je rovné normálové zrýchlenie pri pohybe po kružnici?
33. Ako vyzerá vzťah pre Galileovskú transformáciu rýchlostí? Vysvetlite!
34. Ako vyzerá vzťah pre transformáciu rýchlostí v špeciálnej teórii relativity? Vysvetlite!
35. Aké sú hranice platnosti klasickej mechaniky čo sa týka veľkosti rýchlosti telies a čo sa týka vzdialenosti resp. rozmeru telesa? Aké teórie ju nahrádzajú za týmito hranicami?
36. Aké fundamentálne sily poznáme?
37. Napíšte prvý Newtonov zákon!
38. Napíšte druhý Newtonov zákon!
39. Napíšte tretí Newtonov zákon!
40. Ako by ste opísali, čo je to hmotnosť?
41. Definujte hybnosť telesa!
42. Nakreslite sily, ktoré pôsobia na knihu nehybne ležiacu na stole! Nájdite ich reakcie a popíšte ich!
43. Napíšte vzťah pre treciu silu pri ťahaní telesa s hmotnosťou  $m$ , ktoré sa šmýka po vodorovnej podložke s koeficientom trenia  $\mu_k$ !
44. Napíšte vzťah pre treciu silu valivého trenia, ktorú musí prekonať lokomotíva, aby pohla vlak s hmotnosťou  $m$ !
45. Napíšte vzťah pre dostredivú silu pri pohybe po kružnici!
46. Ako nájdete rýchlosť telesa pri pohybe v jednom rozmere, keď poznáte zrýchlenie ako funkciu času?
47. Ako nájdete polohu telesa pri pohybe v jednom rozmere, keď poznáte rýchlosť ako funkciu času?
48. Ako je definovaná kinetická energia v klasickej mechanike?
49. Ako je definovaná kinetická energia v relativistickej mechanike?
50. Ako je definovaná práca konštantnej sily?
51. Ako je definovaná práca premenlivej sily?
52. Aký je vzťah medzi prácou a zmenou kinetickej energie?

53. Definujte konzervatívnu silu!
54. Definujte potenciálnu energiu!
55. Napíšte a vysvetlite zákon zachovania mechanickej energie!
56. Napíšte výraz pre potenciálnu energiu v tiažovom poli Zeme!
57. Napíšte výraz pre potenciálnu energiu stlačenej alebo natiahnutej struny, ak je konštanta tuhosti struny  $k$  a struna bola posunutá o vzdialenosť  $x$  od rovnovážnej polohy!
58. Napíšte a vysvetlite zákon zachovania hybnosti!
59. Čo je to dokonale nepružná zrážka?
60. Čo je to pružná zrážka?
61. Definujte hmotný stred telesa (ťažisko) pre  $n$  častíc v troch rozmeroch!
62. Definujte moment zotrvačnosti pre jeden hmotný bod!
63. Definujte moment zotrvačnosti pre  $N$  hmotných bodov!
64. Definujte moment zotrvačnosti pre tuhé teleso!
65. Napíšte a vysvetlite Steinerovu vetu!
66. Napíšte vzťah pre rotačnú kinetickú energiu!
67. Definujte moment sily, nakreslite!
68. Napíšte pohybovú rovnicu rotujúceho telesa (analog, resp. špeciálny prípad druhého Newtonovho zákona pre prípad rotačného pohybu)!
69. Definujte moment hybnosti hmotného bodu!
70. Aký je vzťah pre veľkosť momentu hybnosti tuhého telesa rotujúceho okolo pevnej osi s uhlovou rýchlosťou  $\omega$ ?
71. Napíšte a vysvetlite zákon zachovania momentu hybnosti!
72. Dajte názorný príklad na zachovanie momentu hybnosti!
73. Napíšte Newtonov gravitačný zákon!
74. Napíšte prvý Keplerov zákon!
75. Napíšte druhý Keplerov zákon!
76. Napíšte tretí Keplerov zákon!
77. Od akých veličín závisí úniková rýchlosť z povrchu planéty alebo hviezdy?
78. Ako vyzerá riešenie  $x(t)$  harmonických kmitov telesa upevneného na strune?
79. Od čoho závisí perióda  $T$  harmonických kmitov telesa upevneného na strune?
80. Od čoho závisí perióda  $T$  harmonických kmitov matematického kyvadla?