

**TEMATY EGZAMINACYJNE Z FIZYKI**  
**dla kandydatów na studia w Politechnice Lubelskiej**  
**na kierunku: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

1. Pojęcie ruchu; względność ruchu, układy odniesienia.
2. Wielkości charakteryzujące ruch; droga i przemieszczenie, prędkość, przyspieszenie.
3. Klasyfikacja ruchów ze względu na tor i prędkość.
4. Rzut pionowy i swobodny spadek ciał.
5. Rzut poziomy.
6. Rzut ukośny.
7. Przyspieszenie i prędkość w ruchu krzywoliniowym.
8. Ruch po okręgu.
9. Pojęcie siły; I zasada dynamiki, inercjalne układy odniesienia.
10. II zasada dynamiki.
11. III zasada dynamiki.
12. Ruch ciał na płaszczyźnie i na równi pochyłej, siły tarcia.
13. Pęd ciała i popęd siły, zasada zachowania pędu.
14. Praca i moc.
15. Energia kinetyczna ciała, związek pracy i energii kinetycznej.
16. Zderzenia sprężyste i niesprężyste ciał.
17. Ruch ciał w nieinercjalnych układach odniesienia.
18. Siły bezwładności w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym.
19. Zasady dynamiki w nieinercjalnych układach odniesienia.
20. I, II i III prawo Keplera.
21. Prawo powszechnego ciężenia, masa grawitacyjna i bezwładna.
22. Pole grawitacyjne; natężenie pola a przyspieszenie grawitacyjne.
23. Zależność przyspieszenia ziemskiego od szerokości geograficznej i odległości od środka Ziemi; ciężar ciała.
24. Praca w polu grawitacyjnym.
25. Energia potencjalna ciała w polu grawitacyjnym, potencjał pola; związek energii potencjalnej ciała i pracy wykonanej przez siłę grawitacji.
26. Wyznaczanie stałej grawitacji.
27. Zasada zachowania energii mechanicznej.

28. Ruch ciał w polach grawitacyjnych.
29. Pierwsza i druga prędkość kosmiczna.
30. Zjawiska przeciążenia, niedociążenia i nieważkości; loty kosmiczne.
31. Kinematyka bryły sztywnej.
32. Momenty: siły, pędu i bezwładności.
33. Zasada zachowania momentu pędu.
34. I i II zasada dynamiki dla ruchu obrotowego.
35. Energia kinetyczna w ruchu obrotowym bryły sztywnej.
36. Ruch harmoniczny; wielkości opisujące ten ruch.
37. Wahadło matematyczne.
38. Ruch rzutu punktu wykonującego ruch jednostajny po okręgu na średnicę okręgu jako obraz ruchu harmonicznego.
39. Przemiany energii w układach drgających.
40. Zjawisko rezonansu mechanicznego.
41. Pojęcie fali; rozchodzenie się fal w ośrodkach sprężystych.
42. Odkształcenia sprężyste i niesprężyste; prawo Hooke'a.
43. Polaryzacja, dyfrakcja i interferencja fal mechanicznych.
44. Ciśnienie hydrostatyczne; Prawo Pascala.
45. Prawo Archimedesesa, pływanie ciał.
46. Zjawiska napięcia powierzchniowego i włoskowatości.
47. Przepływy cieczy, prawo Bernoulliego.
48. Model gazu doskonałego.
49. Parametry stanu gazu doskonałego; równanie stanu gazu.
50. Przemiany stanu gazu doskonałego.
51. Pojęcie ciepła, ciepło właściwe.
52. I zasada termodynamiki, energia wewnętrzna.
53. Interpretacja kinetyczna ciśnienia i temperatury.
54. Gazy rzeczywiste.
55. Molekularny model struktury materii.
56. Rozszerzalność cieplna ciał stałych i cieczy.
57. Zmiany stanu skupienia ciał.
58. Procesy odwracalne i nieodwracalne; II zasada termodynamiki.
59. Cykl Carnota, maszyny cieplne.
60. Elektryzowanie ciał, zasada zachowania ładunku.

61. Oddziaływania między elektrycznymi ładunkami punktowymi, prawo Coulomba.
62. Pole elektryczne, wektor natężenia pola i indukcji elektrycznej.
63. Ruch ładunków w polu elektrostatycznym.
64. Praca w polu elektrostatycznym.
65. Energia potencjalna ładunków w polu elektrostatycznym i potencjał pola.
66. Pojemność przewodnika; kondensatory.
67. Szeregowe i równoległe łączenie kondensatorów.
68. Przewodniki i dielektryki w polu elektrycznym.
69. Wpływ dielektryka na pole elektryczne i pojemność kondensatora płaskiego.
70. Zjawisko przepływu prądu elektrycznego w metalach; natężenie prądu.
71. Opór elektryczny przewodników; prawo Ohma.
72. Szeregowe i równoległe łączenie oporów.
73. I i II prawo Kirchhoffa.
74. Siła elektromotoryczna ogniwa. Prawo Ohma dla obwodu zamkniętego.
75. Opór właściwy materiałów.
76. Praca i moc prądu stałego.
77. Przepływ prądu elektrycznego w cieczech; zjawisko elektrolizy.
78. I i II prawo Faraday'a.
79. Pole magnetyczne prądu elektrycznego i magnesów trwałych . Natężenie i indukcja pola magnetycznego.
80. Siła działająca w polu magnetycznym na poruszający się ładunek elektryczny.
81. Siła działająca w polu magnetycznym na przewodnik z prądem.
82. Oddziaływanie nieskończenie długich równoległych przewodników z prądem, definicja ampera.
83. Mierniki elektryczne.
84. Własności magnetyczne materiałów, elektromagnesy.
85. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej, prawo Faraday'a.
86. Siła elektromotoryczna indukcji, doświadczenie Faraday'a.
87. Samoindukcja i indukcja wzajemna.
88. Prąd przemienny, napięcie i natężenie skuteczne.
89. Zasada działania transformatora.
90. Moc prądu przemiennego.
91. Drgania w obwodach elektrycznych zamkniętych.
92. Przemiany energii podczas drgań w obwodach elektrycznych zamkniętych.

93. Drgania elektryczne wymuszone.
94. Obwody elektryczne otwarte; powstawanie fal elektromagnetycznych.
95. Prawa Maxwella - w ujęciu jakościowym.
96. Doświadczenie Hertza.
97. Widmo promieniowania elektromagnetycznego.
98. Wytwarzanie i detekcja fal elektromagnetycznych.
99. Promieniowanie elektromagnetyczne - świetlne.
100. Prawa odbicia i załamania światła; całkowite wewnętrzne odbicie.
101. Powstawanie obrazów w zwierciadłach; równanie zwierciadła.
102. Powstawanie obrazów w soczewkach; równanie soczewki.
103. Przyrządy optyczne; lupa i mikroskop.
104. Załamanie światła w pryzmacie; zjawisko rozszczepienia światła białego.
105. Dyfrakcja i interferencja światła.
106. Hipoteza kwantów energii. Foton, jego energia i pęd.
107. Zjawisko fotoelektryczne.
108. Korpuskularno-falowy charakter cząstek materii; fale materii de Broglie'a.
109. Zasada nieoznaczoności Heisenberga.
110. Model atomu wodoru wg teorii Bohra; postulaty kwantowe i ich historyczne znaczenie.
111. Widmo promieniowania atomu wodoru; liniowe widma emisyjne i absorpcyjne.
112. Powstawanie promieniowania Roentgena; ciągłe i charakterystyczne widmo promieniowania.
113. Właściwości jąder atomowych - rozmiary, masa, ładunek, spin.
114. Składniki jąder atomowych, energia wiązania i niedobór masy.
115. Synteza jąder i energia termojądrowa.
116. Promieniotwórczość naturalna; promieniowanie  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .
117. Reakcje jądrowe.
118. Rozszczepienie jąder atomowych - energia jądrowa.
119. Elektryczne właściwości materiałów - elektronowa, jonowa i dipolowa polaryzacja dielektryków.
120. Magnetyczne właściwości materiałów - ferromagnetyzm, paramagnetyzm i diamagnetyzm.