

## Lista de posibile subiecte pentru referat (maxim 3 pagini, daca este posibil cu figuri)

1. Metodele cercetarii stiintifice: Ipoteze, postulate, legi, teorii.
2. Legile fizicii ar trebui sa aiba o frumusetate matematica (P. A. M. Dirac).
3. Sunt experimentele fizice din laborator doar o reproducere a naturii?
4. Cel mai mare, cel mai mic in nature. Dimensiunile diferitelor lucruri.
5. De ce avem nevoie de biroul international de masuri si greutati - Bureau International des Poids et Mesures (France)?
6. Cum stie o furnica drumul spre casa daca se gaseste in desert si nu are indicii?
7. Masurarea spatiului, de la primele instrumente de masura la GPS.
8. Masurarea timpului, de la o plimbare sub clar de luna la ceasurile atomice moderne.
9. Miscarea ca concept fundamental al existentei umane.
10. Masurarea vitezei de la corpurile mobile cele mai incete la viteza luminii.
11. Camerele de mare viteza pot sa arate trasaturi interesante specifice miscarilor rapide.
12. Masa gravitationala versus masa inertiala.
13. Probleme fizice ale constructorilor de piramide Egiptene.
14. Miscarea circulara si *roller coaster*-uri suspendate.
15. Balistica si miscarea curbilinea.
16. Masurarea temperaturii de la zero absolut pina la temperatura supernovelor.
17. Formula barometrica pentru presiunea aerului.
18. Originea Universului.
19. Limitele Universului observabil.
20. Ultimele trei minute ale universului.
21. Istoria mai scurta a timpului de Stephen Hawking.
22. Teoria stringurilor din univers.
23. Gaurile negre sunt intradevar negre?
24. Entropia si ordinea in univers.
25. Universuri multiple. Avem vre-un frata geaman?
26. Este posibila calatoria in timp?
27. Gaurile de vierme, plierea spatului si calatoriile spatiale in viitor.
28. "Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica" a lui Isaac Newton.
29. Legile lui Kepler pentru sistemul solar.
30. Meteoritii si asteroizii care orbiteaza in jurul Pamantului si ipotezele disparitiei dinozaurilor.
31. Relativitatea Galileana versus relativitatea Einsteiniana.
32. Relativitatea speciala: Experimentul lui Michelson Morley. Problema eterului.
33. Relativitatea speciala: aberatia Bradley a luminii.
34. Relativitatea speciala: Transformarile Lorentz-Einstein-Poincaré.

35. Relativitatea speciala: paradoxul gemenilor.
36. Relativitatea speciala:  $E = mc^2$  si variatia masei cu viteza.
37. Relativitatea speciala: Problema muonilor.
38. Relativitatea generala si problema gravitacionala.
39. Visul unei teorii finale. GUT (general union theory).
40. Simetria in Univers. Este de preferinta directia spre dreapta directiei inspre stanga si matetia antimaterieie?
41. Teorema lui Emmy Noether: Uniformitatea timpului si legea de conservare a energiei.
42. Teorema lui Emmy Noether: Omogenitatea spatiului si legea de conservare a impulsului.
43. Teorema lui Emmy Noether: Izotropia spatiului si legea de conservarea a momentului unghiular.
44. Problema stabilitatii satelitilor si sateliti geostationari pentru telecomunicatii.
45. Fizica accidentelor rutiere.
46. Masina care utilizeaza „petrolul” versus masina care utilizeaza apa.
47. Transportotul uman „Segway Human Transporter”.
48. Amprenta lui Galileo asupra fizicii moderne.
49. Experimentele Fizicii secolului XXI.
50. Misiune catre planeta Marte: Am aterizat pe Luna.
51. Misiune catre planeta Marte: Fortele g mari. Problema misiunii umane versus misiunile automate.
52. Misiune catre planeta Marte: Traectoria navetelor spatiale.
53. Misiune catre planeta Marte: Problema combustibilului.
54. Misiune catre planeta Marte: Problema decolarii.
55. Misiune catre planeta Marte: Aterizarea pe planeta Marte.
56. Misiune catre planeta Marte: Sa fi acolo la timp.
57. Misiune catre planeta Marte: Baseball spatial.
58. Fizica patinajului pe ghiata.
59. Observarea si aplicare fortelor de inertie centrifugale.
60. Observarea fortelor de inertie Coriolis. Experimente la Ecuator.
61. Oscilatiile amortizarte ale zgarie norilor.
62. Fenomene de rezonanta in natura: Oscilatiile podurilor.
63. Fenomene de rezonanta in natura: Oscilatiile cladirilor inalte.
64. Rezonanta Magnetica Nucleara aplicata in medicina.
65. Figurile Lissajous: Aplicatii la osciloscoapele catodice si codarea imaginilor TV.
66. Interferenta undelor in natura.
67. Cum se poate scufunda o cladire in pamant? Fizica cutremurelor.
68. Mega structuri: De la apeductele romane la podurile moderne.
69. Mega structuri: Noi insule.

70. Mega structuri: Sali de conferinta.
71. Mega structuri: Stadioane moderne.
72. Cladiri inalte. Probleme care trebuiesc rezolvate.
73. Cladiri monumentale: Cele sapte minuni ale lumii antice.
74. Cladiri monumentale: Pantheonul vechilor greci si baile Romane dela Caracalla.
75. Cladiri monumentale: Orasul interzis, palatul imperial chinez.
76. Cladiri monumentale: Arhitectura catedralelor versus arhitectura moscheelor.
77. Cladiri monumentale: Kremlinul – arhitectura rusa.
78. Cladiri monumentale: Taj-Mahal-ul – declaratia de iubire indiana.
79. Cladiri monumentale: Castelele si citadelele evului mediu.
80. Cladiri monumentale: Arhitectura speciala a turnuli Eiffel.
81. Cladiri monumentale: Statuia libertatii din New York si copiile sale.
82. Cladiri monumentale: Cladirile si natura. Sagrada Familia a lui Gaudi.
83. Cladiri monumentale: Provocarea viitorului.
84. Sunetele produse de intrumentle muzicale cu corzi.
85. Sunetele produse de intrumentle muzicale cu membrane. Structuri de interferenta 2D.
86. Sunetele produse de intrumentle muzicale cu coloane de aer.
87. Interferenta undelor. Modularea vocii si recunoasterea vorbirii.
88. Efectul Doppler, un mod de a masura expansiunea Universului.
89. Acustica amfiteatrelor.
90. Efectele fiziologice ale infrasonetelor.
91. Producerea ultrasonetelor si aplicatiile ultra-acusticii.
92. Caldura si Temperatura. Cum pot gandacii detecta un incendiu îndepărtat?
93. Detectoare de radiatii termice. De la sarpele cu clopotei la detectoarele de camera.
94. Dilatarea termica si motoarele cu reactie.
95. Viziune nocturna. Camerele termografice.
96. Principiile termodinamicii. Perpetuum mobile.
97. Descarcari electrice in gaze.
98. Campul magnetic al pamantului si navigatia din timpuri antice la prospectiunile geologice moderne.
99. Ecuatiile lui Maxwell si metoda de analiza a elementului finit.
100. Unde electromagnetice: Undele radio si aplicatii
101. Unde electromagnetice: Microundele si aplicatiile lor.
102. Unde electromagnetice: aplicatiile undelor electromagnetice in infrarosu.
103. Unde electromagnetice: udele e.m. ultraviolete si protectia umana.
104. Unde electromagnetice: spectroscopia in infrarosu aplicata in chimie si biologie.
105. Unde electromagnetice: difractia de raze X si aplicatiile acesteia.

106. Unde electromagnetice: Cum poate o explozie solara sa intrerupa retea electrica de pe Pamant?
107. Campul electric si/sau magnetic produs de activitatea creierului.
108. Centura de radiatii van Allen a pamantului.
109. Descoperirea particulelor elementare.
110. Acceleratoarele de particule elementare.
111. Radiatia de fond cosmic.
112. In interiorul nucleelor. Poate ajunge un reactor nuclear o bomba atomica?
113. Trenuri de mare viteza. Levitatie magnetica.
114. Ecuatia lui Schrödinger si interpretarea de la Copenhaga a functiei de unda.
115. Experimentul imaginar cu pisica lui Schrödinger.
116. Spectrul luminii ca metode de studiu de la distanta.
117. Microscopul cu efect tunel si imagini cu rezolutie la nivel atomic.
118. Holografia si aplicatiile ei moderne.
119. Aplicarea LASER-ului in medicina.
120. Aplicarea LASER-ului in telecomunicatii.
121. Memoriile magnetice pentru PC-uri.
122. Super calculatoare (Seymour Roger Cray).
123. Aplicatiile semiconductorilor in zilele noastre.
124. Supraconductori cu temperatura ridicata si aplicatiile acestora.

Conf. Dr. Radu Fechet