

108) Egy pont íggy mozgás, hogy sebessége (gömbi polár koord.-ban)

$v = 1/f(r)$ . Mekkora idő alatt ér A pontból B-be valamilyen  $r(s)$ ,  $\varphi(s)$ ,  $\theta(s)$  görbén?

109) Mikor lesz  $\int_a^b F(x, y, y') dx$  extrémális, ha

a)  $F = \sqrt{y(1+(y')^2)}$ , b)  $F = \frac{\sqrt{1+(y')^2}}{y}$ , c)  $F = y \sqrt{1-(y')^2}$

110)  $F = x^n (y')^2$  Mik az extrémális görbék? Biz. az  $y$  tengely két oldalán lévő két pont van köztük össze extrémálissal.

111)  $F = a(y')^2 + 2byy' + cy^2$

112) Keressük meg a geodetikusságot (két pont közötti legrövidebb ívet) a) egy gömbön, b) egy hengeren, c) egy kúpán.

113) Biz. Ha  $F(x, y, y') = F(y, y')$ , akkor az extrémális görbére

$$F(u, u') - u' F_{u'}'(u, u') = \text{állandó} \quad \text{igaz.}$$

114) Biz. Ha  $F = g(y) \sqrt{1+(y')^2}$ , akkor

$$x - b = \int \frac{du}{\sqrt{\left(\frac{g(u)}{c}\right)^2 - 1}}$$

az extrémális görbe.