

Matematika pro fyziky I (NOFY161), ZS 2020/2021 – DÚ 10

Plošný integrál

Termín odevzdání 14. prosince 2020 (poledne)

1. Najděte gravitační potenciál homogenní kulové plochy $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ v bodě $P = (0, 0, z_0)$, tj. vypočítejte

$$U = G \int_S \frac{\rho}{r} dS.$$

kde G je gravitační konstanta, ρ je hustota, r je vzájemná vzdálenost pozorovatele (tj. bodu P) a bodu kulové plochy.

2. Najděte polohu těžiště části kužele

$$z = \sqrt{x^2 + y^2}$$

useknutého válcem $x^2 + y^2 = ax$.

3. Vypočítejte polární moment setrvačnosti

$$I = \int_S (x^2 + y^2 + z^2) dS$$

celého povrchu válce $x^2 + y^2 \leq r^2; 0 \leq z \leq H$.