

10. házi feladat és 2. ZH gyakorló feladatsor

1. feladat (8 pont). Gerjesszük az alul csillapított ocsillátort ($\ddot{x} + 2\alpha\dot{x} + \omega_0^2 = f(t)$ és $\alpha^2 < \omega_0^2$), és legyen a gerjesztés $f(t) = f_0 \cos^8(\Omega t)$. Számoljuk ki az oszcillátor válaszát erre a gerjesztésre!

2. feladat (3 pont). Számoljuk ki a körpályák sugarát $V(r) = -k/r$ potenciálban történő centrális mozgás esetén. Mutassuk meg, hogy a körpálya stabil! Számoljuk ki a körpálya, mint az r változóban történő effektív egydimenziós mozgás fixpontja körüli kis rezgések frekvenciáját!

3. feladat (4 pont). Órán levezettük az $U = \alpha/r^2$ potenciálban történő szórás esetén a θ eltérülési szöget. Számoljuk most ki a ezt a szögeltérülést a kis szögű szórás (gyenge kölcsönhatás) közelítését használva. Vessük össze a két formulát! (Segítség: A feladatban megjelenő integrál reziduum-tétellel számítható ki a legkönnyebben, de figyeljünk rá, hogy nem elsőrendű a pólus!)

4. feladat (3 pont). Síelő csúszik le az $y = -k \sin(\alpha x)$ egyenletű lejtőn ($\alpha > 0$ és $k > 0$). Számoljuk ki a kényszererőt! Hol válik el a síelő a lejtőről?

5. feladat (5 pont). Írjuk fel a bicikli kényszereit!