

2. PISNI IZPIT IZ FIZIKE 1 ZA ŠTUDENTE MATEMATIKE

4. julij 2023

1. Na lahko elastično vrvico z dolžino 1 m in razteznostnim koeficientom 16 N/cm pritrdimo kroglico z maso 1 kg. Prosti konec vrvice pritrdimo na tla. Kroglico primemo in jo povlečemo v navpični smeri tako, da se vrvica raztegne za 20 cm, in jo nato spustimo. S kolikšno hitrostjo pade kroglica na tla?
2. Toplotni stroj opravlja krožno spremembo s plinom. Od tlaka 100 kPa in prostornine 0.5 l ga stisne do tlaka 800 kPa in prostornine 0.05 l, tako da se tlak linearno spreminja s prostornino. Nato ga pri konstantnem tlaku razpne do začetne prostornine in na koncu pri tej prostornini ohladi do začetnega tlaka. Skiciraj spremembo na diagramu p - V . Koliko dela opravi toplotni stroj v enem ciklu?
3. Homogen valj z maso m in polmerom R se vrti okoli simetrijske osi s kotno hitrostjo ω_0 . Valj položimo na vodoravno hrapavo podlago tako, da je na začetku os vrtenja vzporedna s podlago in miruje. Kolikšno je razmerje med kinetično energijo valja po dolgem času in njegovo začetno kinetično energijo? Koeficient trenja med valjem in podlago je k .
4. Z dna jame v obliki rotacijskega paraboloida izstrelimo drobno telo v navpični smeri in izmerimo čas t_0 , po katerem pade na tla. Poskus ponovimo tako, da telo z istega mesta in z enako veliko začetno hitrostjo izstrelimo poševno pod kotom φ glede na vodoravnico. Določi kot φ , da bo trajanje leta enako $t_0/2$! Obliko jame opisuje zveza $y(x) = x^2/gt_0^2$, kjer x in y označujeta vodoravno in navpično koordinato, g pa težni pospešek. Zračni upor zanemari!