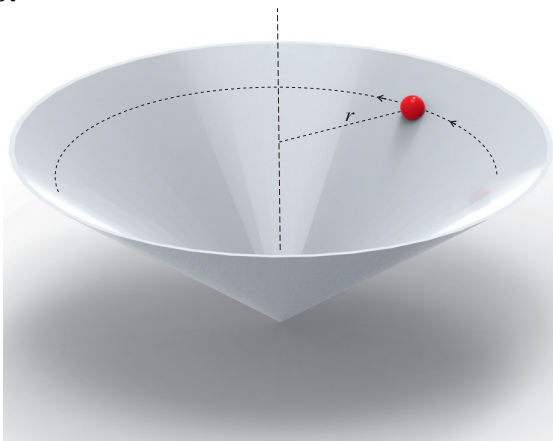


Kontrollskrivning nr 2 i SG1112 Mekanik I
OBS! Inga hjälpmedel förutom papper, penna, linjaler
 Uppgifterna 1 och 2 skall inlämnas på *separata papper*

Lycka till!

1.a. Definiera vad som menas med en konservativ kraft. Definiera vidare potentiell energi V samt härled uttrycket för V för den allmänna gravitationskraften. (2p)

b.



Betrakta en partikel som rör sig inuti en kon med konvinkeln 2α . Konens yta kan anses vara glatt och partikeln rör sig längs en cirkulärbana med radien r . Bestäm partikelns fart v .

(2p)

c. Utgå ifrån lagen om den kinetiska energin och härled den mekaniska energilagen för en konservativ kraft.

(2p)

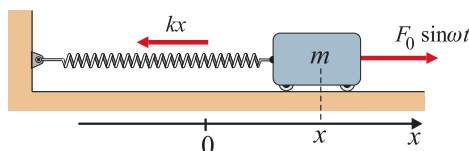
2. a. Härled uttrycket för radialkomponenten av accelerationen vid centralrörelse (Binets formel)

(2p)

b. Betrakta fallet fri dämpad svängning. Rita en figur och formulera kraftekvationen. Skriv om kraftekvationen till en svängningsekvation med sedvanliga beteckningar, formulera villkoret för fallet svag dämpning och bestäm den allmänna lösningen $x(t)$ i detta fall.

(2p)

c.



Betrakta fallet påtvingad odämpad svängning. Den påtvingade kraftens amplitud $F_0 = mg$. Man observerar att partikulärlösningens amplitud $X = \frac{4}{3} \frac{mg}{k}$. Bestäm den påtvingande kraftens vinkelfrekvens ω .

(2p)