

Esame di Meccanica Classica e Analitica del 23-06-2025. Mod.1

1. Discutere il seguente argomento:

- teorema di Nöther in ambito lagrangiano (solo enunciato). [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- due punti materiali pesanti di uguale massa m sono vincolati senza attrito alla retta verticale $x = 0, y = 0$. Il primo punto è collegato all'origine da una molla di costante k , il secondo punto è collegato al primo da una molla di stessa costante k . Si scriva la lagrangiana. Si determini la posizione di equilibrio e se ne discuta la stabilità; [10 pt]
- determinare la geodetica tra due punti sulla superficie $z = \cosh(x)$. [10 pt]

Esame di Meccanica Classica e Analitica del 23-06-2025. Mod.2

1. Discutere il seguente argomento:

- derivazione delle equazioni di Hamilton dalle equazioni di Lagrange. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- data l'hamiltoniana $H(q_1, q_2, p_1, p_2) = p_1^2 + q_1^2(p_2^2 + q_2^2)$ individuare le costanti del moto e risolvere le equazioni di Hamilton per le sole variabili q_1 e p_1 tenendo queste costanti; [12 pt]
- si consideri la trasformazione $Q = q^3 p^\gamma$, $P = \alpha p q^\beta$; dire per quali valori di α , β e γ è completamente canonica. Quando è una trasformazione naturale? [8 pt]