

## Esame di Meccanica Classica e Analitica del 13-01-2025. Mod.2

1. Discutere il seguente argomento:

- le variabili azione-angolo per l'oscillatore armonico unidimensionale. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- data la hamiltoniana  $H = (p_1^2 + q_1^2) e^{(p_2^2 + q_2^2)}$  trovare le variabili azione  $A_1$  e  $A_2$  (non è necessario trovare le variabili angolo  $\phi_1$  e  $\phi_2$ ), esprimere l'energia in funzione di esse e quindi ottenere le frequenze  $\Omega_1$  e  $\Omega_2$ . Scrivere le equazioni di Hamilton per  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $\phi_1$  e  $\phi_2$  e trovarne la soluzione; [14 pt]
- si determini l'insieme dei valori di  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  e  $\delta$  per i quali la trasformazione  $Q = \alpha p - \beta \ln(q)$ ,  $P = \delta q e^{\gamma p}$  è completamente canonica. [6 pt]