

Esonero di Meccanica Classica e Analitica del 20-04-2023. Mod.1

1. Discutere il seguente argomento:

- velocità virtuali: definizione di vincolo ideale o perfetto. Moti naturali e principio di D'Alembert. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- due punti materiali di uguale massa $m=1$ siano vincolati alla retta $y=0, z=0$. Entrambi i punti siano separatamente collegati all'origine da una molla di costante $k=1$. Inoltre sia $F_1 = -\alpha(x_1 - x_2)$ la componente lungo l'asse delle x di una forza che il punto 2 esercita sul punto 1 (per il terzo principio $F_2 = -F_1$), dove α è un parametro reale (non solo positivo). Si scriva la lagrangiana del sistema. Si trovino le posizioni di equilibrio e se ne discuta la stabilità al variare di α ; [11 pt]
- relativamente al problema precedente si ponga $\alpha=1$, si mostri la matrice \hat{V} calcolata nell'unica posizione di equilibrio è definita positiva. Si mostri che la lagrangiana ridotta coincide con la lagrangiana. Si calcolino le pulsazioni proprie e si scriva la soluzione generale del problema ridotto (che coincide con quello iniziale). [9 pt]