

Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Ing. Civile e Ing. Ambiente e Territorio - Matematica V
Prova scritta - Prof. M. Ciarletta - 23/09/2005

1. Dato il seguente campo di forze piano e posizionale

$$\mathbf{F}(x, y) = \frac{2x}{\sqrt{2x^2 + 3y^2}} \mathbf{e}_1 + \frac{3y}{\sqrt{2x^2 + 3y^2}} \mathbf{e}_2,$$

determinarne il dominio e stabilire se esso è conservativo, e in tal caso determinarne il potenziale. Calcolare poi il lavoro compiuto lungo il segmento di punto iniziale $A = (1, 0)$ e punto finale $B = (0, 1)$.

2. In un piano verticale, sia Oxy un riferimento cartesiano ortogonale con l'asse y verticale e rivolto verso l'alto. Su un piano inclinato, individuato dalla retta

$$y = h - x \tan \alpha, \quad h > 0, \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2},$$

rotola senza strisciare un disco rigido omogeneo, di massa M e di raggio R . Oltre alla forza peso, il cilindro è soggetto ad una forza elastica di costante k , applicata nel suo centro G , e diretta verso la sua proiezione G^* sull'asse y .

Si scrivano le equazioni del moto del sistema. Si individuino e si discutano le eventuali posizioni di equilibrio e la loro stabilità. **Facoltativo:** si determini la legge oraria con cui si muove il sistema, se esso viene posto con atto di moto nullo sulla sommità del piano inclinato ($x_G = 0$).