

Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Ingegneria Civile - Matematica III Meccanica Razionale
Prova scritta – 02/11/2006

1. Nel piano verticale Oxy , un punto materiale di massa m si muove senza attrito su una guida circolare di raggio R , di equazione $x^2 + y^2 - 4Rx - 2Ry + 4R^2 = 0$. Oltre all'azione della forza peso, il punto è soggetto all'azione del campo di forze piano e posizionale seguente:

$$\mathbf{F}(x, y) = W [(y - R) \mathbf{e}_1 + (x - 2R) \mathbf{e}_2],$$

con $W > 0$. Determinare il dominio di tale campo, stabilire se esso è conservativo e, in tal caso, determinarne il potenziale. Si determinino inoltre l'equazione pura del moto, una delle due posizioni di equilibrio (nell'ipotesi in cui risulti $WR = \sqrt{3}mg$), nonché la reazione vincolare, valutandola anche in corrispondenza di tale posizione di equilibrio.

2. Nel piano verticale Oxy , un'asta rigida omogenea AB , avente massa m e lunghezza l , ruota intorno all'asse orizzontale z , incernierata senza attrito nell'estremo $A = (l, 0)$. Ad essa è rigidamente saldata ad angolo retto una seconda asta rigida AC di pari massa e lunghezza, come è mostrato in figura. Oltre alla reazione vincolare ed alla forza peso, sul sistema agisce nel punto C la forza elastica $\mathbf{F} = k(\mathbf{O} - \mathbf{C})$. Si determini l'equazione pura del moto e si individuino le eventuali posizioni di equilibrio, nell'ipotesi in cui $kl = mg$; si determini infine la reazione vincolare, valutandola anche in corrispondenza delle eventuali posizioni di equilibrio.

