

**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.

