

**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Ingegneria Civile - Matematica III Meccanica Razionale**  
**Recupero II Prova in Itinere - Prof. G. Iovane - 15/02/2005**

1. Dato il seguente campo di forze piano e posizionale,

$$\mathbf{F}(x, y) = \left( \frac{y^2}{x} + \cos x \cos y \right) \mathbf{e}_1 + (ky \log x - \sin x \sin y) \mathbf{e}_2$$

determinare per quale valore di  $k$  esso è conservativo. In corrispondenza di tale valore di  $k$  determinare il lavoro compiuto lungo la spezzata di estremi  $A = (1, 1)$ ,  $B(2, 1)$ ,  $C = (2, 2)$ .

2. Nel piano verticale  $Oxy$ , un punto materiale di massa  $m$  si muove senza attrito su una guida circolare di equazione  $x^2 + y^2 - 2\sqrt{3}Ry + 2R^2 = 0$ . Oltre alla forza peso, sul punto agisce la forza  $\mathbf{F} = k(A - P)$ , con  $A = (R, 3R, 2R)$ . Determinare:

- l'equazione pura del moto;
- le componenti normale e binormale della reazione vincolare;
- le posizioni di equilibrio nel caso in cui  $k = \frac{mg}{3R}$ ;
- le reazioni vincolari all'equilibrio;
- la stabilità delle posizioni di equilibrio.

3. Nel piano verticale  $Oxy$ , un'asta rigida  $AB$  di massa  $m$  e lunghezza  $2l$  ruota senza attrito attorno all'asse orizzontale  $z$ , incernierata nel punto centrale. Oltre alla reazione vincolare e alla forza peso, nel punto  $A$  agisce la forza elastica  $\mathbf{F}_1 = k_1(H - A)$ , con  $H = (0, 2l)$  e nel punto  $B$  agisce la forza elastica  $F_2 = k_2(B^* - B)$ , dove  $B^*$  è la proiezione del punto  $B$  sull'asse  $y$ . Si determini:

- l'equazione pura del moto;
- la reazione vincolare;
- le eventuali posizioni di equilibrio quando  $k_2 = 4k_1$ ;
- la reazione vincolare all'equilibrio;
- la stabilità delle posizioni di equilibrio.

4. Data la seguente trave, calcolare con il PLV la reazione  $R_C$ :

