

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 :

