

ESERCITAZIONE N. 6

*di Meccanica Applicata alle Macchine
per gli allievi del Corso di Laurea
in Ingegneria Meccanica*

(Anno Accademico 2005 – 2006)

PARTE PRIMA

Una ruota di diametro $d = 1.0 \text{ m}$ (polare mobile) rotola su una guida rettilinea (polare fissa) con una velocità angolare $\omega = 5 \text{ rad s}^{-1}$.

Si costruisca la traiettoria (cicloide) del punto P_0 di contatto delle polari nell'istante iniziale, il diagramma delle velocità, in funzione del tempo, dei punti della traiettoria medesima e si deduca, per integrazione grafica, il diagramma degli spazi.

Si determinino i valori dell'accelerazione del punto tracciante (con le relative componenti normale e tangenziale) ed i centri di curvatura della cicloide:

- 1) in corrispondenza ad una rotazione $\varphi = \frac{3}{4}\pi \text{ rad}$ della ruota;
- 2) nell'istante in cui il punto tracciante ha percorso uno spazio $s = 4 \text{ m}$.

Si determini graficamente la lunghezza della cicloide e si proceda alla verifica analitica delle caratteristiche cinematiche del punto tracciante.

PARTE SECONDA

Una retta l rotola in senso orario su una circonferenza di diametro $d = 0.6 \text{ m}$, con velocità angolare $\omega = 10 \text{ rad s}^{-1}$.

Si costruisca la traiettoria (evolvente) del punto M della retta che, nell'istante iniziale del moto, è punto di tangenza tra retta e circonferenza.

Si tracci, in funzione del tempo, il diagramma delle velocità e si deduca da questo il diagramma degli spazi.

Si determinino i valori della velocità e dell'accelerazione (con le relative componenti normale e tangenziale) del punto tracciante in corrispondenza alla posizione che la retta assume agli istanti $t_1 = 0.14 \text{ s}$ e $t_2 = 0.28 \text{ s}$.

Si calcoli graficamente la lunghezza dell'arco di evolvente descritto dopo una rotazione della retta di 180° e si proceda alla determinazione analitica delle grandezze cinematiche precedentemente considerate, confrontandone i valori con quelli ottenuti graficamente.

IL PROFESSORE