

# ESERCITAZIONE N. 6

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

*(Anno Accademico 2004 – 2005)*

## PARTE PRIMA

Una ruota di diametro  $d = 0.6 \text{ m}$  (polare mobile) rotola su una guida rettilinea (polare fissa) con una velocità angolare  $\omega = 15 \text{ rad s}^{-1}$ .

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  $\varphi = \pi \text{ rad}$  della ruota;
- 2) nell'istante in cui il punto tracciante ha percorso uno spazio  $s = 1.5 \text{ m}$ .

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  $d = 0.5 \text{ m}$ , 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  $t_1 = 0.15 \text{ s}$  e  $t_2 = 0.21 \text{ s}$ .

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

*IL PROFESSORE*