

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2017/2018
Meccanica Razionale - Prova pratica del 29/6/2018

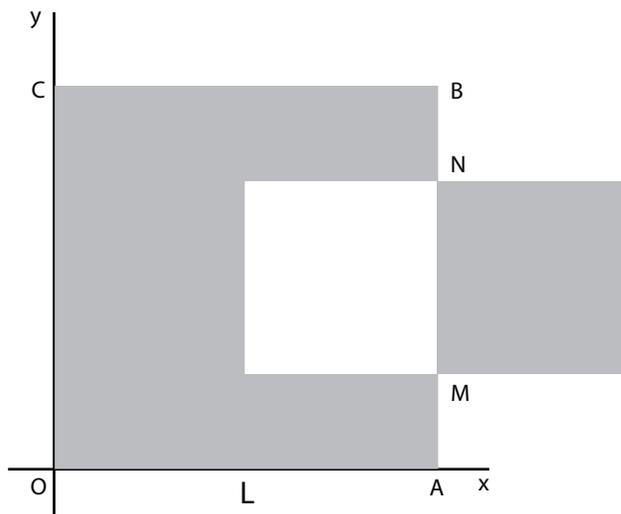
Prova pratica - A

Nome

N. Matricola

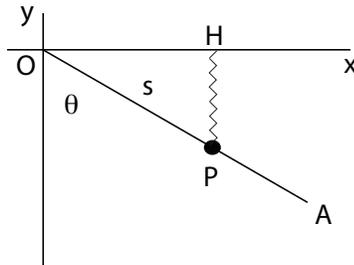
Ancona, 29 giugno 2018

1. Una lamina piana omogenea di massa M è costituita da un quadrato $OABC$ di lato L in cui il quadrato interno di lato $L/2$ con il lato MN sul lato AB del quadrato grande (vedi figura) è stato ribaltato all'esterno (vedi figura). Si ha che $MN = L/2$, $BN = AM = L/4$. Calcolare la matrice d'inerzia nel sistema di riferimento



$O(x, y, z)$ indicato in figura, con l'asse y lungo il lato OC del quadrato e l'asse x lungo il lato OA .

2. Un'asta OA di massa M e lunghezza l è libera di ruotare attorno all'estremo fisso O nel piano verticale $O(x, y)$, con Oy asse verticale. Sull'asta scorre senza attrito il punto materiale P di massa m . Una molla di costante elastica $k > 0$ collega il punto P con H , proiezione di P sull'asse x . Usando le coordinate lagrangiane θ ed s indicate in figura (angolo dell'asta con la verticale e l'ascissa di P lungo l'asta) si chiede di:



- scrivere le equazioni di Lagrange;
- determinare le configurazioni di equilibrio e le reazioni vincolari, interne ed esterne, all'equilibrio.

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2017/2018
Meccanica Razionale - Prova pratica del 21/2/2018

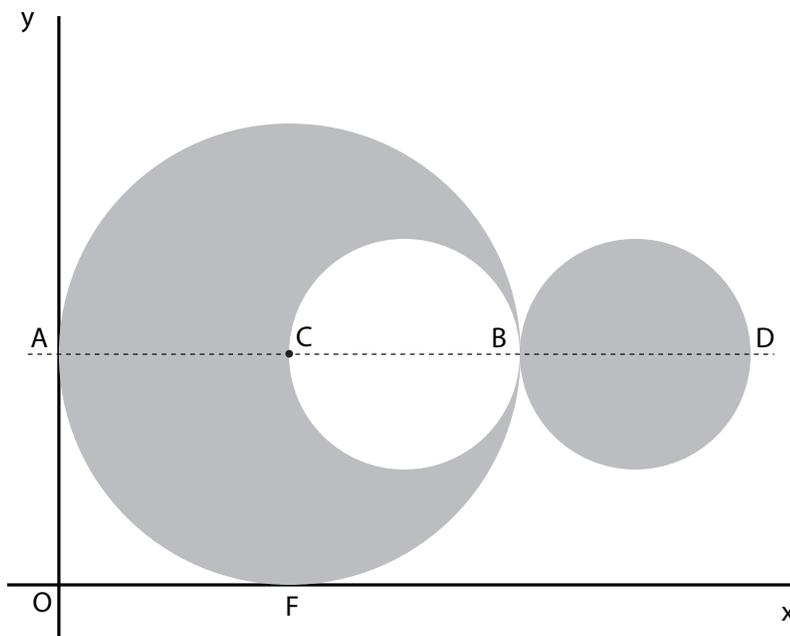
Prova pratica - B

Nome

N. Matricola

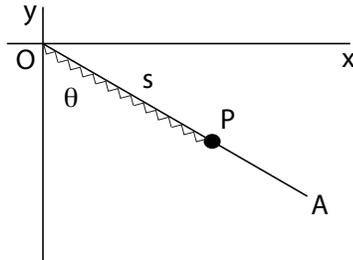
Ancona, 29 giugno 2018

1. Una lamina piana omogenea di massa M è costituita da un semicerchio di centro C e diametro $MN = 2R$ in cui il rettangolo inscritto $OABD$ avente per lato $3R/2$ e giacente dalla parte interna del cerchio è stato ribaltato all'esterno (vedi figura). Calcolare la matrice d'inerzia nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ indicato in figura,



con l'asse y lungo ED e l'asse x lungo il diametro.

2. Un'asta OA di massa M e lunghezza l è libera di ruotare attorno all'estremo fisso O nel piano verticale $O(x, y)$, con Oy asse verticale. Sull'asta scorre senza attrito il punto materiale P di massa m . Una molla di costante elastica $k > 0$ collega il punto P con l'estremo O . Usando le coordinate lagrangiane θ ed s indicate in figura (angolo dell'asta con la verticale e l'ascissa di P lungo l'asta) si chiede di:



- scrivere le equazioni di Lagrange;
- determinare le configurazioni di equilibrio e le reazioni vincolari, interne ed esterne, all'equilibrio.