

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

Prova pratica - A

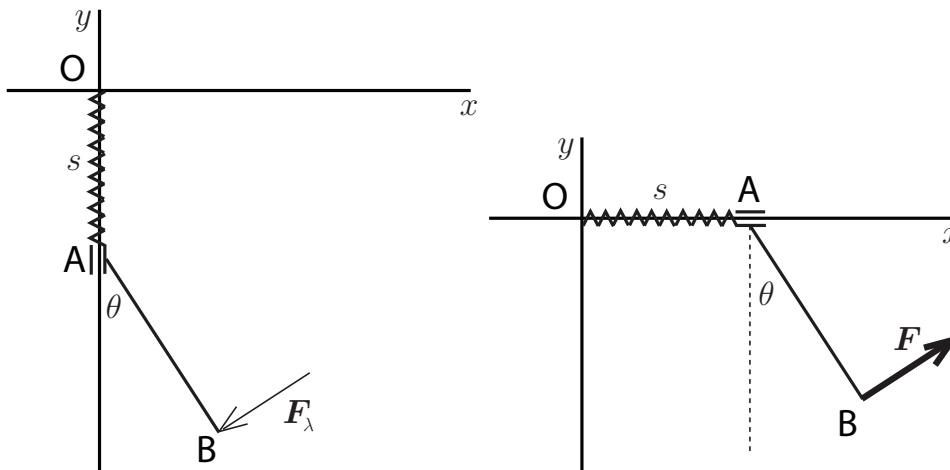
Nome

N. Matricola

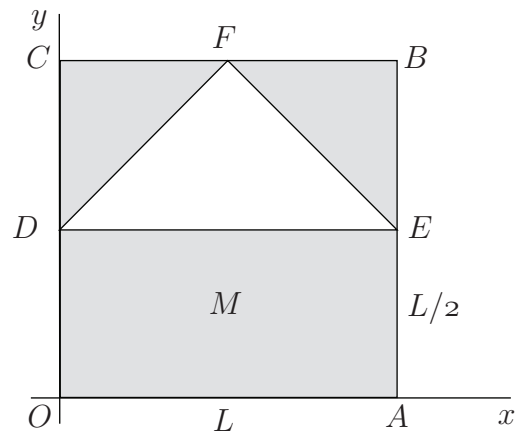
Ancona, 21 febbraio 2018

1. Un'asta AB , di massa M e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$; l'estremo A scorre senza attrito sull'asse y e l'asta è libera di ruotare attorno ad A . Una molla di costante $k > 0$ collega l'estremo A con l'origine O , mentre una forza di attrito viscoso $\mathbf{F}_\lambda = -\lambda \mathbf{v}_B$ agisce sull'estremo B . Scrivere le equazioni del moto usando le equazioni di Lagrange, usando le coordinate lagrangiane $s > 0$ (distanza di A da O) e θ (angolo dell'asta AB con la verticale).

2. Un'asta AB , di massa M e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$; l'estremo A scorre senza attrito sull'asse x e l'asta è libera di ruotare attorno ad A . Una molla di costante $k > 0$ collega l'estremo A con l'origine O , mentre una forza \mathbf{F} di modulo costante agisce sull'estremo B rimanendo sempre perpendicolare all'asta. Determinare le configurazioni di equilibrio del sistema e calcolare le reazioni vincolari all'equilibrio usando le equazioni cardinali della statica, usando le coordinate lagrangiane $s > 0$ (ascissa di A) e θ (angolo dell'asta AB con la verticale).



3. Una lamina rigida piana di massa M è costituita da un quadrato $OABC$ di lato L privato del triangolo DEF , con D punto medio del lato OC , E punto medio del lato AB ed F punto medio di BC . Si calcoli la matrice d'inerzia nel sistema solidale $O(x, y, z)$ indicato in figura, con gli assi x e y lungo i lati OA ed OC . Determinare infine l'angolo di rotazione per ottenere la terna principale d'inerzia con origine in O .



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

Prova pratica - B

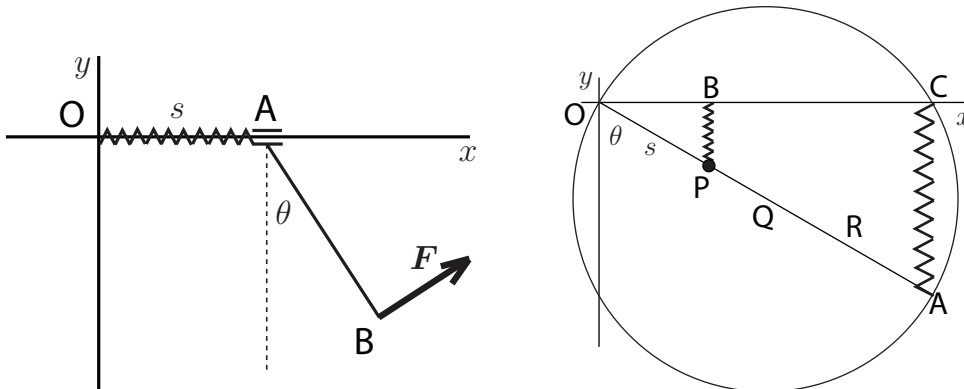
Nome

N. Matricola

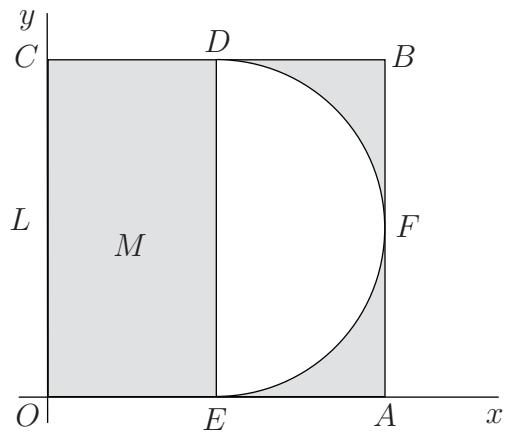
Ancona, 21 febbraio 2018

1. Un'asta AB , di massa M e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$; l'estremo A scorre senza attrito sull'asse x e l'asta è libera di ruotare attorno ad A . Una molla di costante $k > 0$ collega l'estremo A con l'origine O , mentre una forza \mathbf{F} di modulo costante agisce sull'estremo B rimanendo sempre perpendicolare all'asta. Scrivere le equazioni del moto usando le equazioni di Lagrange, usando le coordinate lagrangiane $s > 0$ (ascissa di A) e θ (angolo dell'asta AB con la verticale).

2. Un contorno circolare di diametro $OA = 2R$ e massa M è libero di ruotare attorno al punto diametrale O che è fisso nell'origine del sistema di riferimento $O(x, y)$ su un piano verticale. Un punto P di massa m scorre senza attrito sul diametro OA ; due molle di ugual costante $k > 0$ collegano il punto diametrale A e il punto P con le loro proiezioni sull'asse x C e B . Usando le coordinate lagrangiane $s > 0$ (distanza di P da O) e θ (angolo del diametro OA con la verticale), determinare le configurazioni di equilibrio del sistema usando il criterio di Dirichlet e calcolare le reazioni vincolari all'equilibrio.



3. Una lamina rigida piana di massa M è costituita da un quadrato $OABC$ di lato L privato del semicerchio DEF , con D punto medio del lato CB , E punto medio del lato OA e tangente internamente in F al lato AB . Si calcoli la matrice d'inerzia nel sistema solidale $O(x, y, z)$ indicato in figura, con gli assi x e y lungo i lati OA ed OC . Determinare infine l'angolo di rotazione per ottenere la terna principale d'inerzia con origine in O .



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

Prova pratica - C

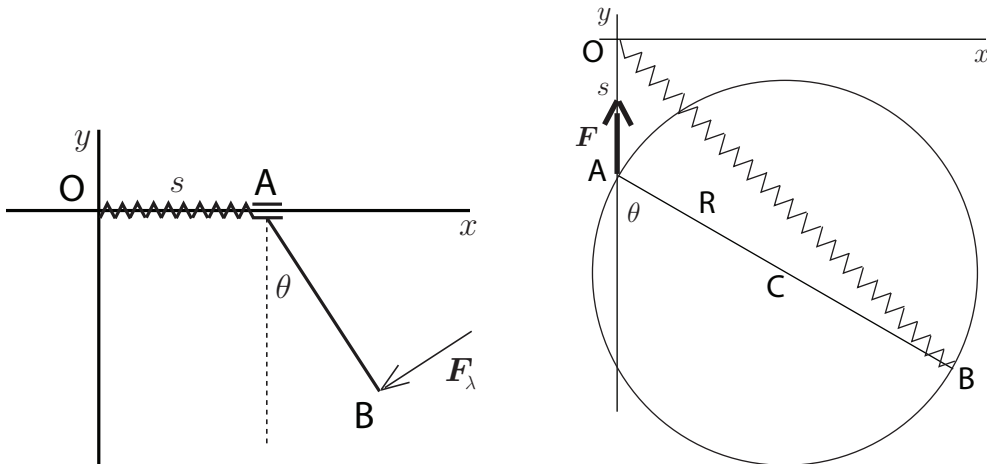
Nome

N. Matricola

Ancona, 21 febbraio 2018

1. Un'asta AB , di massa M e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$; l'estremo A scorre senza attrito sull'asse x e l'asta è libera di ruotare attorno ad A . Una molla di costante $k > 0$ collega l'estremo A con l'origine O , mentre una forza di attrito viscoso $\mathbf{F}_\lambda = -\lambda \mathbf{v}_B$ agisce sull'estremo B . Scrivere le equazioni del moto usando le equazioni di Lagrange, usando le coordinate lagrangiane $s > 0$ (ascissa di A) e θ (angolo dell'asta AB con la verticale).

2. Un contorno circolare di centro C , diametro $AB = 2R$ e massa M è libero di ruotare attorno al punto diametrale O che a sua volta scorre senza attrito lungo l'asse y del sistema di riferimento $O(x, y)$ su un piano verticale. Una molla di costante $k > 0$ collega il punto diametrale B con l'origine O ; una forza costante $\mathbf{F} = F\hat{\mathbf{j}}$ agisce sul punto A . Usando le coordinate lagrangiane $s > 0$ (distanza di A da O) e θ (angolo del diametro AB con la verticale), determinare le configurazioni di equilibrio del sistema usando il criterio di Dirichlet e calcolare le reazioni vincolari all'equilibrio.



3. Una lamina rigida piana di massa M è costituita da un quarto di cerchio OAB di raggio R privato del triangolo CDB , con C punto medio di OB e CD parallelo ad OA . Si calcoli la matrice d'inerzia nel sistema solidale $O(x, y, z)$ indicato in figura, con gli assi x e y lungo i lati OA ed OC . Determinare infine l'angolo di rotazione per ottenere la terna principale d'inerzia con origine in O .

