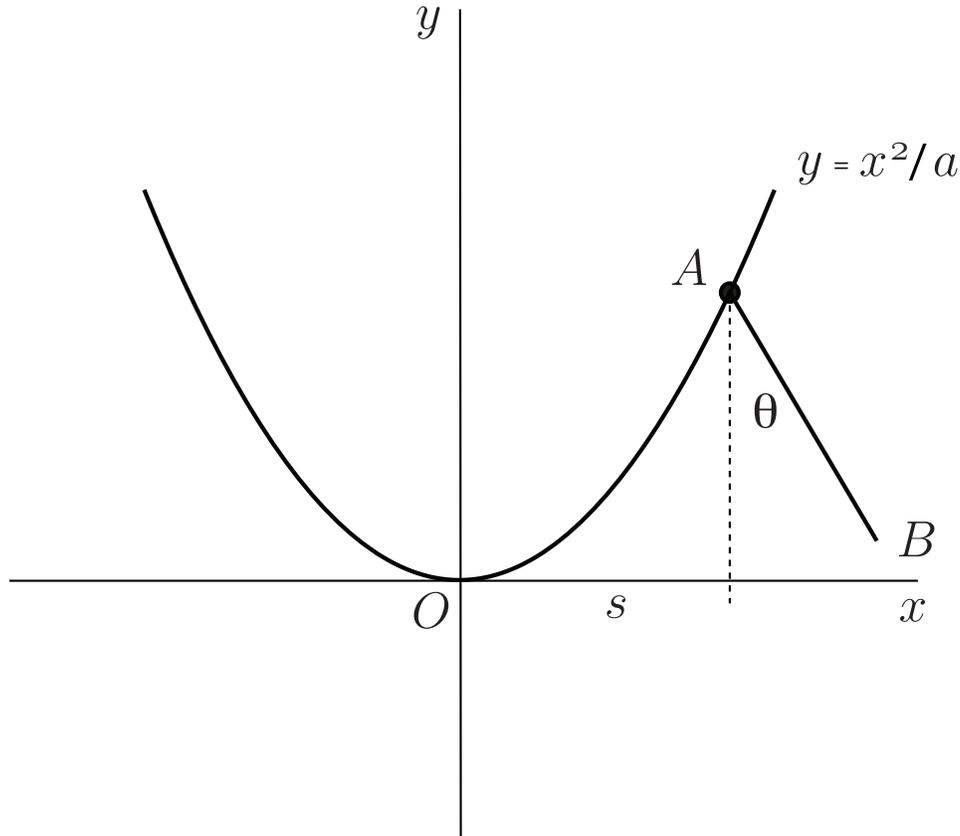


Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2018/2019
Meccanica Razionale - Appello del 11/6/2019

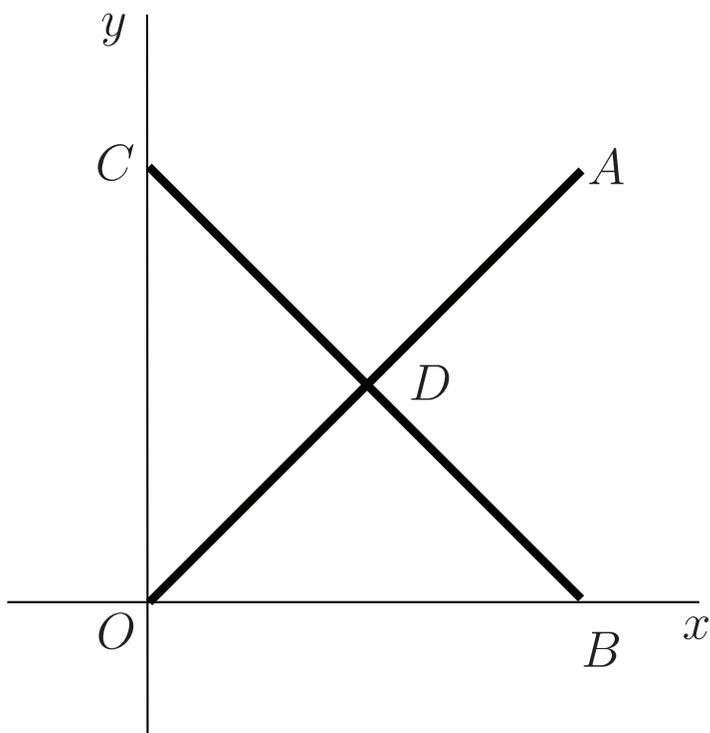
Nome
N. Matricola

Ancona, 11 giugno 2019

1. (15 punti) Un'asta AB di massa M e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$ (con y verticale ascendente), libera di ruotare attorno al suo estremo A che scorre senza attrito sulla parabola di equazione $y = x^2/a$. Sull'estremo A dell'asta agisce una forza viscosa di costante $\lambda > 0$. Utilizzando le coordinate lagrangiane s (ascissa di A) e θ (angolo dell'asta con la verticale) indicate in figura, scrivere le equazioni di Lagrange per l'asta.



2. (15 punti) Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ indicato in figura, calcolare la matrice d'inerzia di una croce formata da due aste ortogonali OA e BC di ugual massa M e ugual lunghezza L . La croce giace interamente nel I quadrante; l'asta OA è disposta lungo la bisettrice del I quadrante, l'asta BC ha gli estremi rispettivamente sull'asse x e sull'asse y .



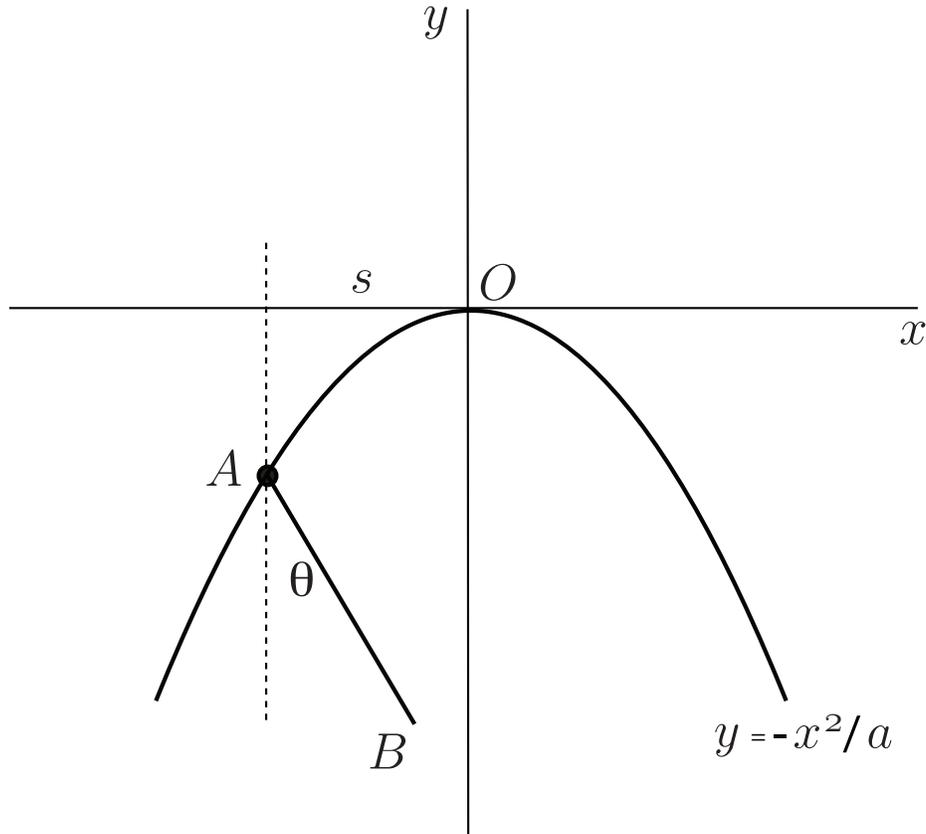
Non si possono usare le formule notevoli dei momenti d'inerzia.

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2017/2018
Meccanica Razionale - Appello del 11/6/2019

Nome
N. Matricola

Ancona, 11 giugno 2019

1. (15 punti) Un'asta AB di massa M e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$ (con y verticale ascendente), libera di ruotare attorno al suo estremo A che scorre senza attrito sulla parabola di equazione $y = -x^2/a$. Sull'estremo A dell'asta agisce una forza viscosa di costante $\lambda > 0$. Utilizzando le coordinate lagrangiane s (ascissa di A) e θ (angolo dell'asta con la verticale) indicate in figura, scrivere le equazioni di Lagrange per l'asta.



2. (15 punti) Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ indicato in figura, calcolare la matrice d'inerzia di una croce formata da due aste ortogonali OA e BC di ugual massa M e ugual lunghezza L . La croce giace interamente nel II quadrante; l'asta OA è disposta lungo la bisettrice del II quadrante, l'asta BC ha gli estremi rispettivamente sull'asse x e sull'asse y .

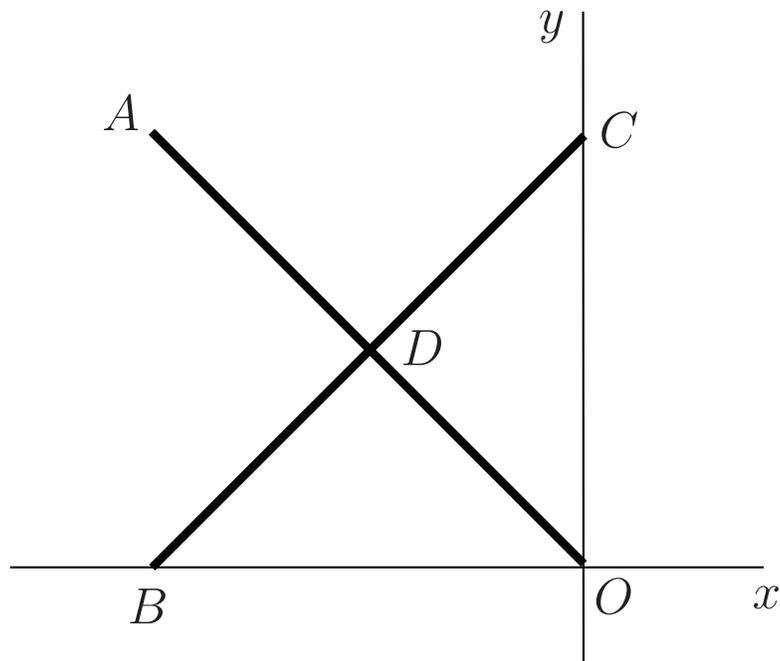


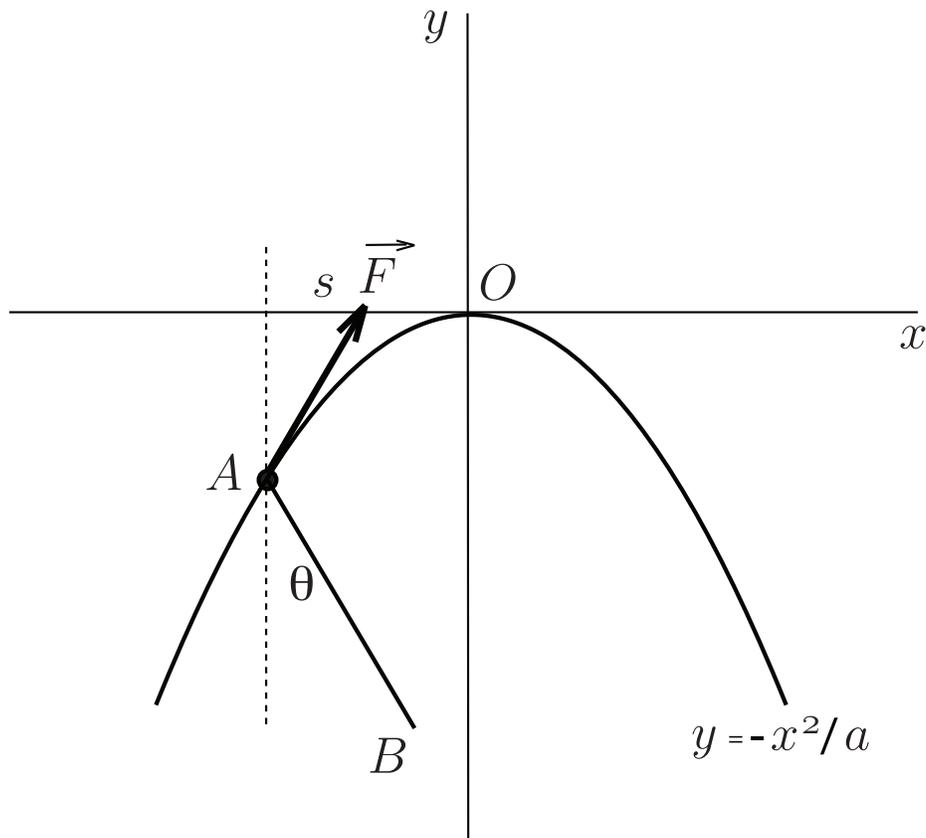
Figura 1: Per la stesura della soluzione la figura è modificata rispetto al testo d'esame.

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2017/2018
Meccanica Razionale - Appello del 11/6/2019

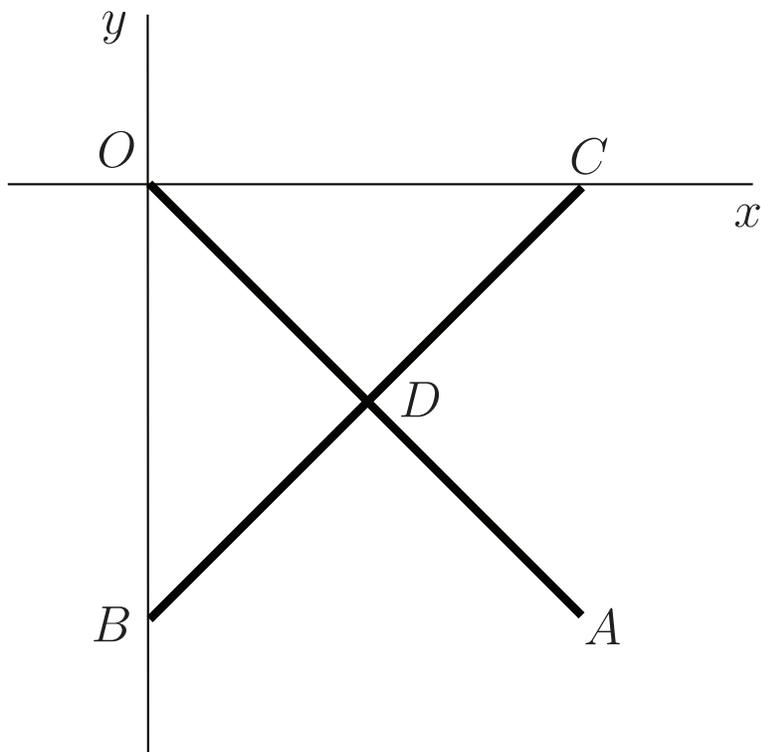
Nome
N. Matricola

Ancona, 11 giugno 2019

1. (15 punti) Un'asta AB di massa M e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$ (con y verticale ascendente), libera di ruotare attorno al suo estremo A che scorre senza attrito sulla parabola di equazione $y = -x^2/a$. Sull'estremo A dell'asta agisce una forza di modulo costante F e diretta lungo la traiettoria di A (vedi figura). Utilizzando le coordinate lagrangiane s (ascissa di A) e θ (angolo dell'asta con la verticale) indicate in figura, scrivere le equazioni di Lagrange per l'asta.



2. (15 punti) Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ indicato in figura, calcolare la matrice d'inerzia di una croce formata da due aste ortogonali OA e BC di ugual massa M e ugual lunghezza L . La croce giace interamente nel IV quadrante; l'asta OA è disposta lungo la bisettrice del IV quadrante, l'asta BC ha gli estremi rispettivamente sull'asse y e sull'asse x .



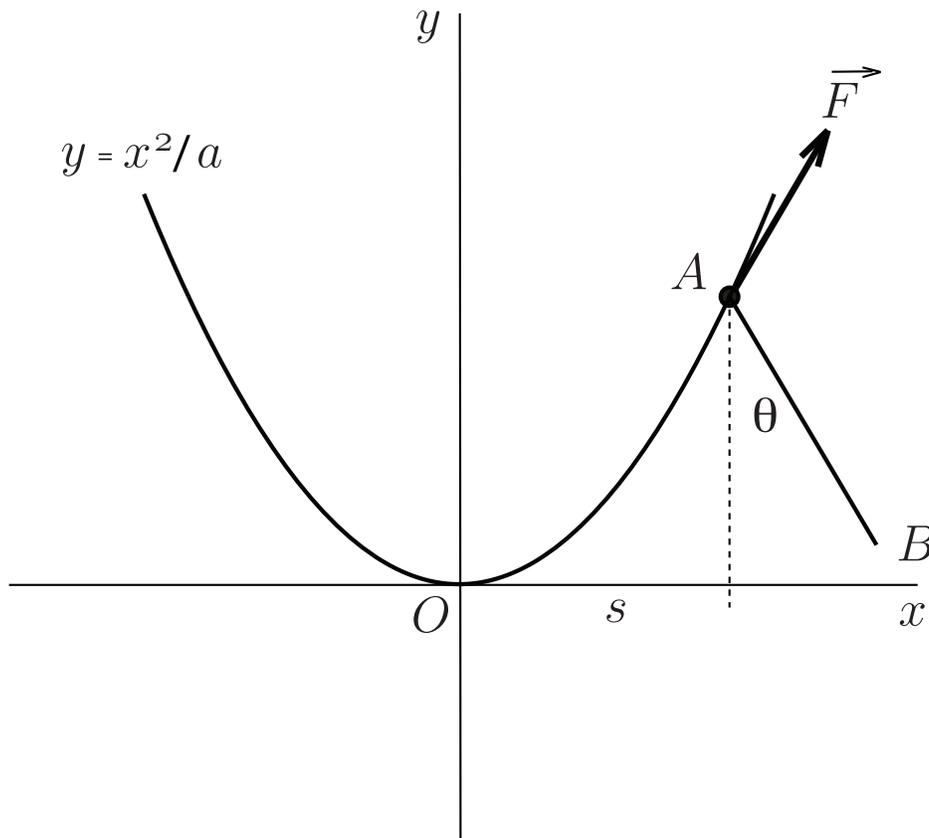
Non si possono usare le formule notevoli dei momenti d'inerzia.

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2017/2018
Meccanica Razionale - Appello del 11/6/2019

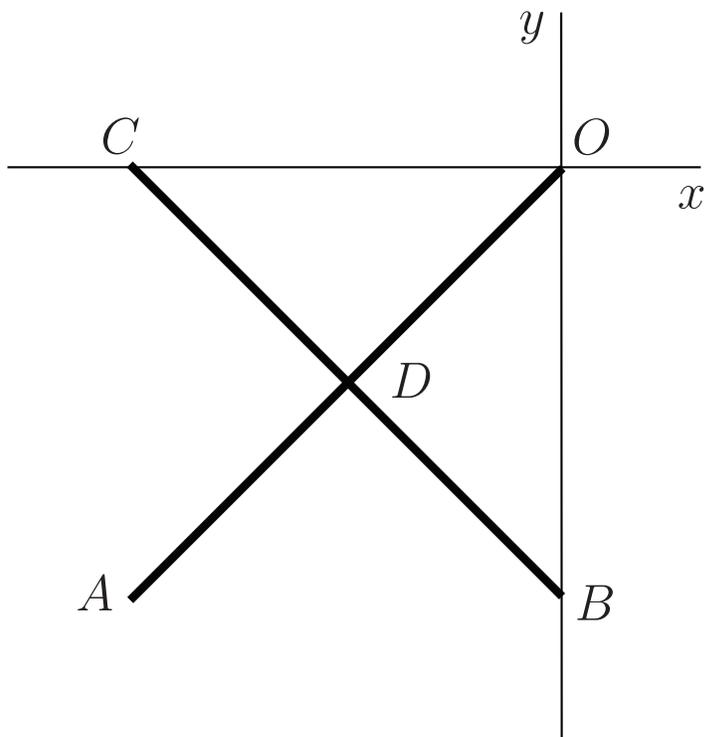
Nome
N. Matricola

Ancona, 11 giugno 2019

1. (15 punti) Un'asta AB di massa M e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$ (con y verticale ascendente), libera di ruotare attorno al suo estremo A che scorre senza attrito sulla parabola di equazione $y = x^2/a$. Sull'estremo A dell'asta agisce una forza di modulo costante F e diretta lungo la traiettoria di A (vedi figura). Utilizzando le coordinate lagrangiane s (ascissa di A) e θ (angolo dell'asta con la verticale) indicate in figura, scrivere le equazioni di Lagrange per l'asta.



2. (15 punti) Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ indicato in figura, calcolare la matrice d'inerzia di una croce formata da due aste ortogonali OA e BC di ugual massa M e ugual lunghezza L . La croce giace interamente nel III quadrante; l'asta OA è disposta lungo la bisettrice del III quadrante, l'asta BC ha gli estremi rispettivamente sull'asse y e sull'asse x .



Non si possono usare le formule notevoli dei momenti d'inerzia.