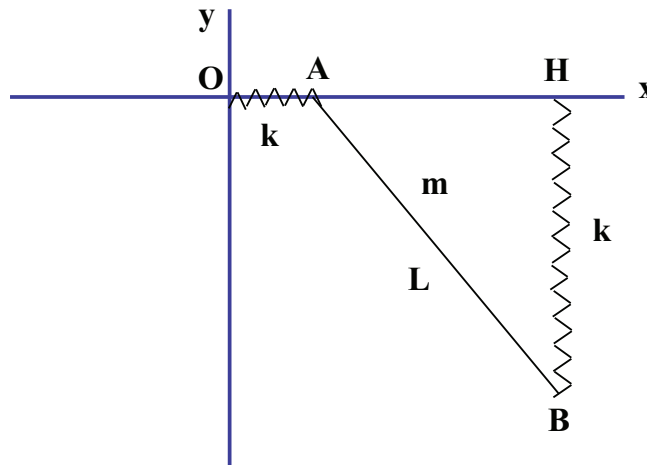


Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2010/2011
Meccanica Razionale

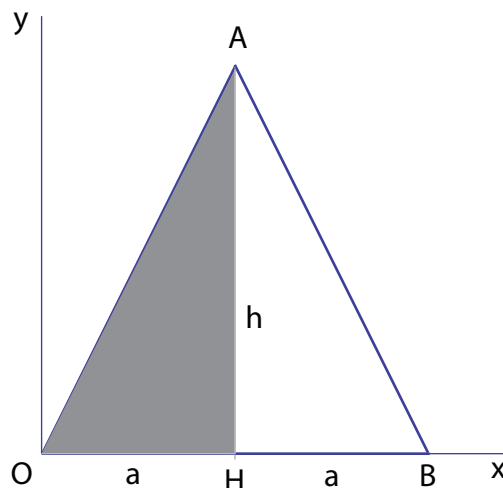
Nome
 N. Matricola

Ancona, 25 febbraio 2011

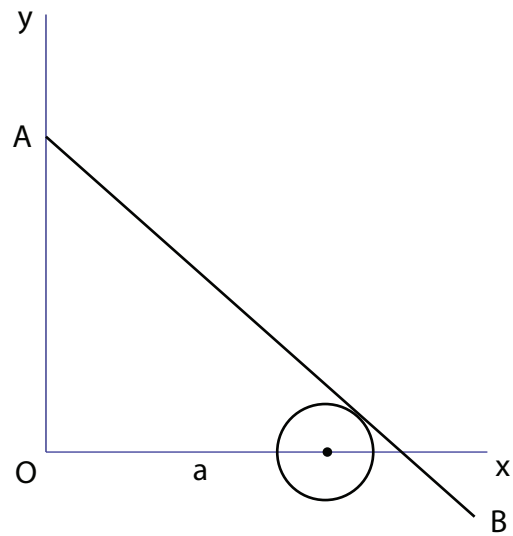
1. Un'asta materiale pesante AB di massa m e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$, con l'estremo A vincolato a scorrere senza attrito lungo l'asse Ox . Due molle, di ugual costante elastica k , collegano i due punti estremi A e B rispettivamente con l'origine O e con il punto H , proiezione ortogonale di B sull'asse Ox . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità; quindi, posto $mg = 3kL$, determinare la frequenza delle piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio stabile.



2. Calcolare la matrice d'inerzia del triangolo isoscele OAB , di massa m , altezza h e base $2a$ mostrato in figura, in cui il triangolo OAH ha massa doppia rispetto al triangolo HAB , nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ in figura. Calcolare quindi le direzioni principali d'inerzia.



3. Determinare graficamente il centro istantaneo di rotazione di un'asta AB di lunghezza L che si muove nel piano verticale $O(x, y)$, il cui estremo A è vincolato a scorrere sull'asse Oy e che rimane appoggiata sulla circonferenza di centro $(a, 0)$ e raggio R .

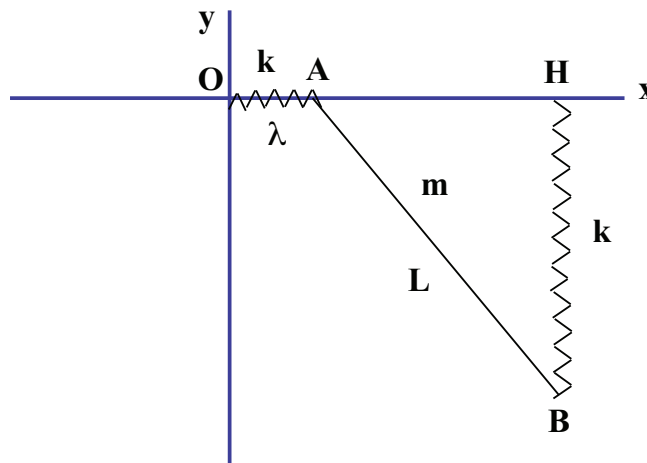


Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2010/2011
Meccanica Razionale

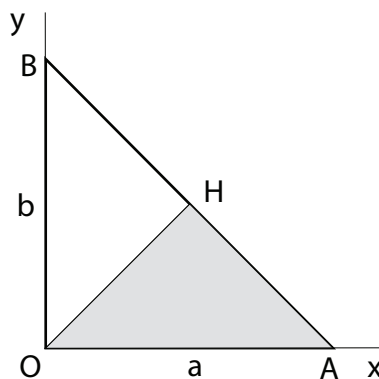
Nome
 N. Matricola

Ancona, 25 febbraio 2011

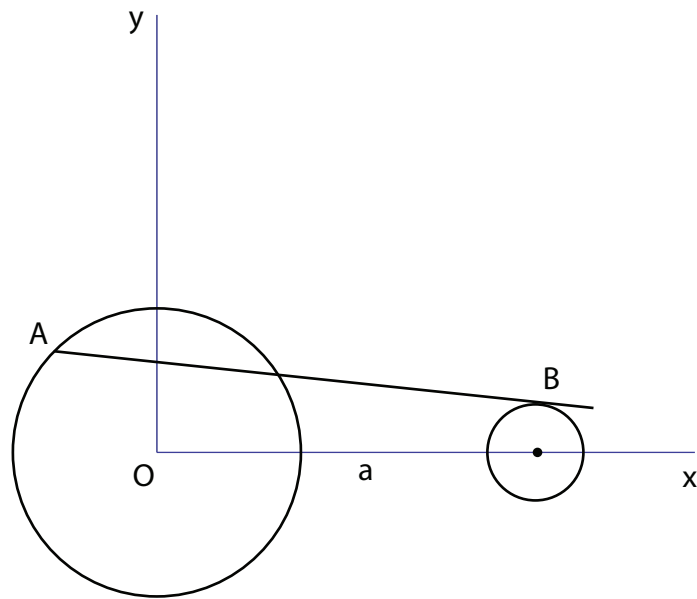
- Un'asta materiale pesante AB di massa m e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$, con l'estremo A vincolato a scorrere senza attrito lungo l'asse Ox . Due molle, di ugual costante elastica k , collegano i due punti estremi A e B rispettivamente con l'origine O e con il punto H , proiezione ortogonale di B sull'asse Ox . Una forza viscosa di costante $\lambda > 0$ agisce infine sull'estremo A . Scrivere le equazioni di Lagrange; trasformare le equazioni di Lagrange in un sistema del prim'ordine; determinare quindi le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità utilizzando il primo criterio di Liapunov nel caso $mg = 3kL$.



- Calcolare la matrice d'inerzia del triangolo rettangolo isoscele OAB , di massa m e cateti a mostrato in figura, in cui il triangolo OAH ha massa doppia rispetto al triangolo OBH , nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ in figura. Calcolare quindi le direzioni principali d'inerzia.



3. Determinare graficamente il centro istantaneo di rotazione di un'asta AB di lunghezza L che si muove nel piano verticale $O(x, y)$, il cui estremo A è vincolato a scorrere sulla circonferenza di centro l'origine e raggio R e che rimane appoggiata sulla circonferenza di centro $(a, 0)$ e raggio r , con $r < R$.

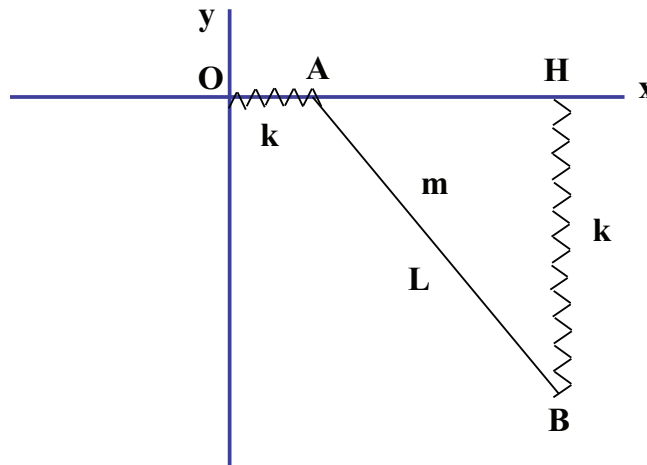


Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2010/2011
Meccanica Razionale

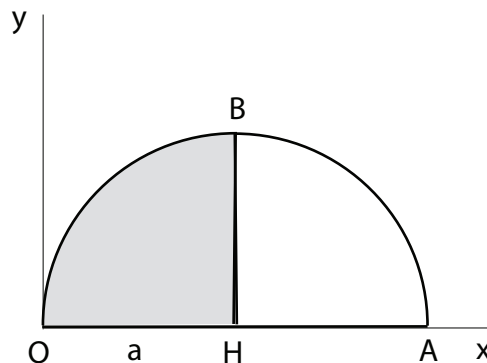
Nome
 N. Matricola

Ancona, 25 febbraio 2011

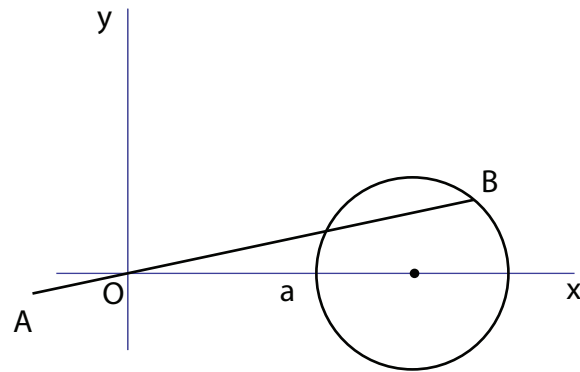
1. Un'asta materiale pesante AB di massa m e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$, con l'estremo A vincolato a scorrere senza attrito lungo l'asse Ox . Due molle, di ugual costante elastica k , collegano i due punti estremi A e B rispettivamente con l'origine O e con il punto H , proiezione ortogonale di B sull'asse Ox . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità; quindi, posto $mg = 3kL$, determinare la frequenza delle piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio stabile.



2. Calcolare la matrice d'inerzia del semicerchio $OHAB$, di massa m e raggio a mostrato in figura, in cui il quarto OHB ha massa doppia rispetto al settore HBA , nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ in figura. Il punto H divide l'arco AB in due parti uguali. Calcolare quindi le direzioni principali d'inerzia.



3. Determinare graficamente il centro istantaneo di rotazione di un'asta AB che si muove nel piano verticale $O(x, y)$, vincolata a passare per l'origine ed il cui estremo B è vincolato a scorrere sulla circonferenza di centro $(a, 0)$ e raggio R .

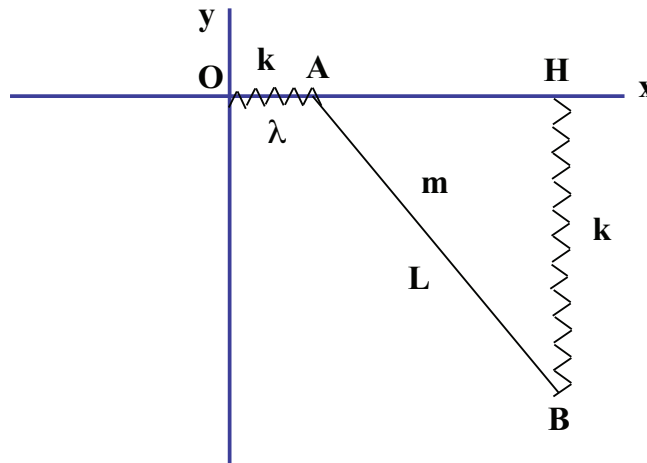


Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2010/2011
Meccanica Razionale

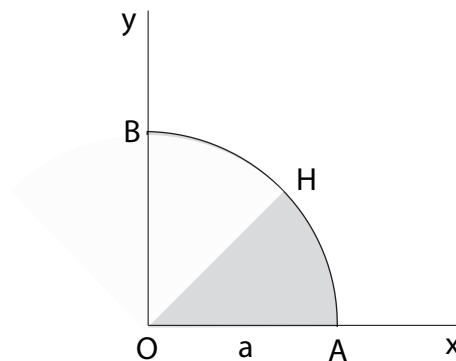
Nome
 N. Matricola

Ancona, 25 febbraio 2011

- Un'asta materiale pesante AB di massa m e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$, con l'estremo A vincolato a scorrere senza attrito lungo l'asse Ox . Due molle, di ugual costante elastica k , collegano i due punti estremi A e B rispettivamente con l'origine O e con il punto H , proiezione ortogonale di B sull'asse Ox . Una forza viscosa di costante $\lambda > 0$ agisce infine sull'estremo A . Scrivere le equazioni di Lagrange; trasformare le equazioni di Lagrange in un sistema del prim'ordine; determinare quindi le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità utilizzando il primo criterio di Liapunov nel caso $mg = 3kL$.



- Calcolare la matrice d'inerzia del quarto di cerchio OAB , di massa m e raggio a mostrato in figura, in cui il settore OHA ha massa doppia rispetto al settore OHB , nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ in figura. Il punto H divide l'arco AB in due parti uguali. Calcolare quindi le direzioni principali d'inerzia.



3. Determinare graficamente il centro istantaneo di rotazione di un'asta AB , che si muove nel piano verticale $O(x, y)$, il cui estremo B è vincolato a scorrere sull'asse Oy e che è vincolata a passare per un punto prefissato C della circonferenza di centro $(a, 0)$ e raggio R .

