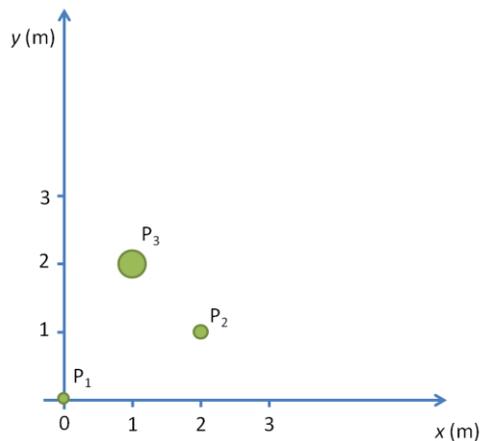
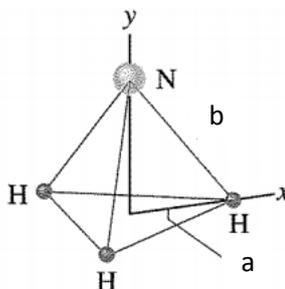


Esercizi

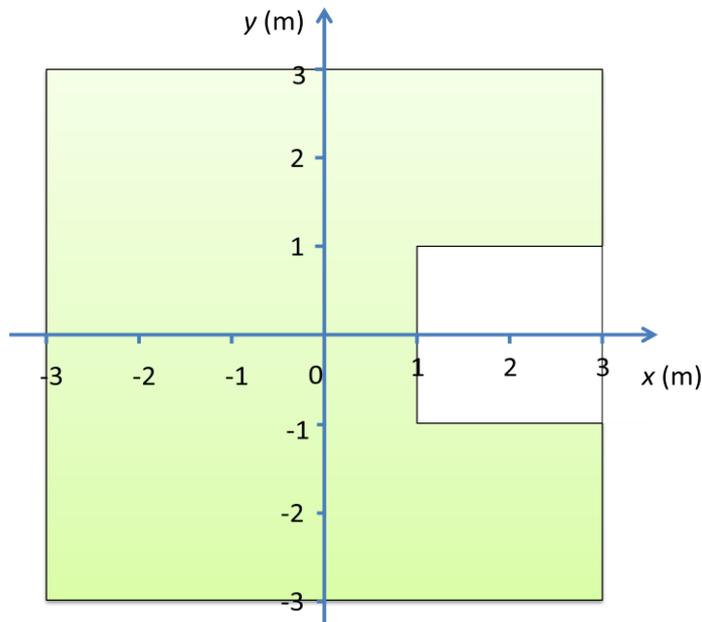
1. Quali sono le coordinate del centro di massa delle tre particelle di massa  $m_1 = 3.0$  kg,  $m_2 = 4.0$  kg,  $m_3 = 8.0$  kg in figura? Che cosa succede al centro di massa al crescere della massa della particella  $P_3$ ?



2. Nella molecola di ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) i tre atomi di idrogeno (H) si trovano ai vertici di un triangolo equilatero, il cui centro si trova a  $9.40 \times 10^{-11}$  m da ciascun atomo di idrogeno. L'atomo di azoto (N) è al vertice di una piramide retta la cui base è il triangolo equilatero suddetto. La distanza azoto-idrogeno è  $10.14 \times 10^{-11}$  m e il rapporto delle masse atomiche azoto/idrogeno è 13.9. Localizzare il centro di massa della molecola rispetto all'atomo di azoto.



3. Nella figura che segue si vede una piastra quadrata ( $Q_1$ ) di lamiera uniforme con lato di 6 m, dalla quale è stato ritagliato un pezzo quadrato ( $Q_2$ ) di 2 m di lato, con centro nel punto  $x = 2$  m,  $y = 0$ . L'origine delle coordinate coincide con il centro della piastra quadrata. Trovare il centro di massa del pezzo (C) rappresentato in figura.



4. Richard, di massa 78.4 kg, e Judy, più leggera dell'amico, navigano su una canoa di 31.6 kg. Con la canoa a riposo, i due ragazzi si scambiano i rispettivi posti, simmetrici rispetto al centro di massa della canoa e a distanza 2.93 m l'uno dall'altro. Richard osserva che, rispetto al fondo del lago, la canoa si è spostata di 0.412 m e con questo dato riesce a calcolare la massa di Judy. Come ha fatto?
5. Due punti materiali, di massa  $m_1 = 2$  g e  $m_2 = 3$  g, si muovono di moto circolare uniforme su traiettorie complanari giacenti sul piano  $Oxy$  in figura. Le traiettorie sono concentriche, di centro  $O$  e di raggi  $R_1 = 5$  cm e  $R_2 = 10$  cm, rispettivamente, mentre le loro velocità angolari (costanti) sono uguali e pari a  $\omega = 0.5$  rad/s. Sapendo che al tempo  $t = 0$  i due punti si trovano nelle posizioni indicate in figura e che il moto avviene per entrambi in senso antiorario, determinare:
- l'equazione della traiettoria del centro di massa;
  - la velocità del centro di massa in funzione del tempo;
  - il modulo della risultante delle forze esterne agenti sul sistema in funzione del tempo.

