



# Il ruotino e il secondo motoriduttore

**I**l sistema di locomozione del tuo robot, una volta completato, disporrà di due ruote anteriori motrici e di un ruotino posteriore che, non ricevendo forza motrice, viene definito neutro. Il ruotino

è formato da una piccola sfera imperniata su una forcella. Quest'ultima, essendo mobile, è libera di ruotare su se stessa offrendo così al robot la possibilità di sterzare in ogni direzione. Al contrario, le due

ruote motrici, alimentate dai motori a spazzola, hanno una direzione obbligata, imposta loro dall'asse che le sostiene e le collega all'insieme del blocco motore; dunque, possono muoversi solo avanti o indietro.

## Le fasi di montaggio

**O**ltre al ruotino, stai per assemblare il secondo blocco motore che prevede i pezzi del motoriduttore illustrati sotto e il motore già in tuo possesso (allegato al fascicolo 3). Ricorda che questa parte del sistema di motorizzazione del

robot, unita ad altre che monterai in seguito, dovrà essere opportunamente lubrificata con il grasso che troverai in una delle prossime uscite. Come al solito, ciò di cui hai bisogno adesso non è altro che l'ormai fedele cacciavite a stella.



### L'ELENCO DEI PEZZI

- 1 n. 2 viti autofilettanti a stella 19x2,9 mm
- 2 starlock
- 3 rondella
- 4 n. 1 vite autofilettante 10x2,5 mm
- 5 cappello ferma motore
- 6 ingranaggio 44 denti, con il cerchio ruota
- 7 ingranaggio doppio 35/15 denti
- 8 perno metallico
- 9 sfera
- 10 forcella
- 11 base
- 12 n. 4 viti piane a stella 15x2,9 mm M3
- 13 n. 4 dadi M3
- 14 n. 2 viti autofilettanti a stella 13x2,2 mm
- 15 graffa ferma ingranaggio

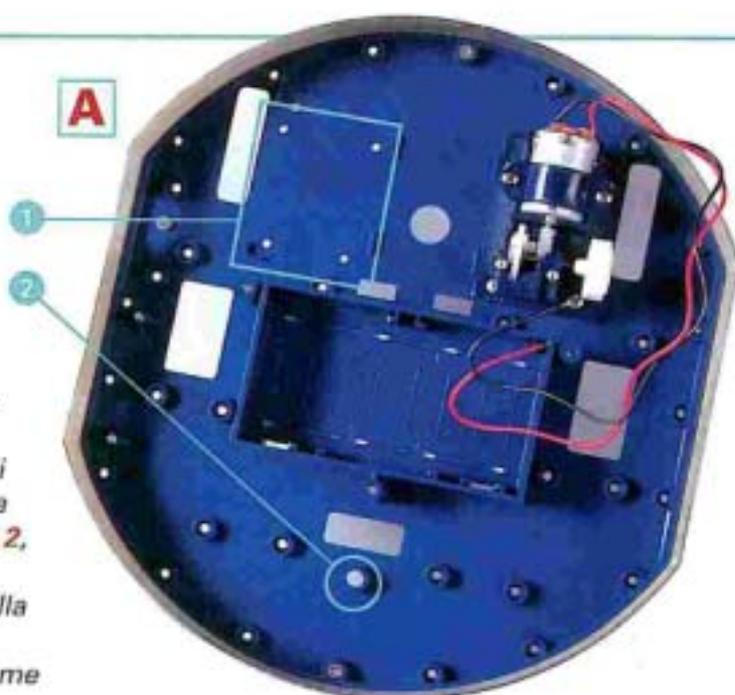
## LE FASI DI MONTAGGIO

**A** Innanzitutto prendi il telaio con assemblato il primo blocco motore e il paraurti. Le sedi del blocco motore e della forcella interessate in questa fase sono state identificate con un numero di riferimento:

- ① sede del secondo blocco motore
- ② sede della forcella del ruotino



Il blocco motore che stai per montare è il corrispettivo speculare di quello che hai già assemblato. Le prime fasi di montaggio sono dunque identiche a quelle che hai seguito sul **fascicolo 2**, dalla lettera **B** alla **I**. Ripercorri dunque con i nuovi pezzi (①, ②, ⑦, ⑧) presentati nella pagina precedente) e il motore allegato al **fascicolo 3**, quindi prosegui il montaggio come indicato qui sotto.



**B** Dopo aver posizionato l'ingranaggio doppio, il motore e il suo cappello, sarai pronto a procedere.



**C** Posiziona l'ingranaggio con il cerchio ruota negli incavi predisposti, facendo attenzione al suo verso, speculare rispetto all'altro blocco motore.



**D** Posiziona la grappa ferma ingranaggio, con l'incavo più profondo in corrispondenza della ruota dentata. **E** Avvita quindi le due viti autofilettanti di 13x2,2 mm.



**F** Individua le guide dei dadi del blocco motore sul lato superiore del telaio.



**G** Posiziona il blocco motore sul lato inferiore del telaio, nella sede 1, e avvitalo con le viti e i dadi M3.

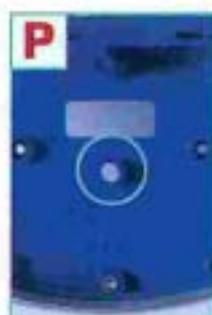


**H** Posiziona la sfera all'interno della forcella, facendo coincidere i fori.

**I•L** Inserisci il perno metallico nei fori, fino in fondo, ancorando la sfera alla forcella.



**M•N** Tenendo fermo il perno (dalla parte della testa), bloccane l'estremità libera con lo starlock. Il perno deve entrare nel foro a stella, dalla parte concava dello starlock.



**O** Identifica sul lato superiore del telaio la sede della vite e, **P** su quello inferiore, la sede della forcella del ruotino.



## LE FASI DI MONTAGGIO

**Q** Inserisci il perno superiore della forcella, completa di sfera, nella sede ② posta sul lato inferiore del telaio.



**R+S** Tenendo ferma la forcella, sovrapponi al foro (sul lato superiore del telaio) la rondella e avvita infine la vite autofilettante 10x2,5 mm.



### TRASMISSIONE DEL MOTO E INGRANAGGI

Dopo aver assemblato due blocchi motore con funzione di motoriduttori, ti sarai forse chiesto di cosa si tratti esattamente. In generale, un motoriduttore è un insieme (sistema) composto da più elementi in collaborazione reciproca. Il più semplice di questi sistemi è una coppia di ruote dentate che ingranano tra loro, ossia un ingranaggio. L'insieme di più ingranaggi connessi tra di loro, invece, prende il nome di 'ruotismo' ed è un sistema più complesso ma anche molto più utile, poiché 'amplifica' le caratteristiche e i vantaggi del singolo ingranaggio. In quest'ultimo, quando la ruota dentata connessa a un motore (detta conduttrice) viene azionata, l'altra (detta condotta) viene trascinata nel moto e procede

**Il ruotismo è l'insieme di più ingranaggi, ossia di molteplici coppie di ruote dentate che ingranano tra loro**

nel verso opposto alla conduttrice e, di solito, con una velocità di rotazione diversa. Tale variazione di velocità dipende dal numero dei denti delle ruote (o, il che equivale, dal loro diametro). Se due ruote ingranano, la ruota con più denti gira alla velocità minore; dunque, quanto più grande è il numero dei denti di una ruota, tanto più piccola sarà la sua velocità. Di conseguenza, ci sono ingranaggi riduttori (con la ruota conduttrice più piccola

della condotta) e moltiplicatori (con la ruota conduttrice più grande). Se però volessimo ridurre la velocità di una ruota notevolmente, dovremmo costruire un ingranaggio 'sproporzionato', dotato di ruote con un numero di denti molto differente l'una rispetto all'altra. La questione poi potrebbe farsi più complicata nel caso del tuo robot, il cui motore ha una

velocità nominale di 7000 giri al minuto circa, mentre le ruote dovranno girare a una velocità molto, molto più piccola. Ecco allora che interviene il ruotismo, cioè l'insieme dei due ingranaggi connessi fra loro, entrambi riduttori. C'è un dettaglio ancora da considerare, ossia la vite senza fine collegata all'alberino del motore. Ha l'aspetto di una normale vite ma è priva di testa e, inoltre, ha un filetto sagomato per ingranare perfettamente con la ruota dentata sottostante. Nel nostro ruotismo, la vite senza fine svolge la funzione della ruota conduttrice, connessa al motore. Avendo un numero di denti molto piccolo, inoltre, consente una riduzione molto alta della velocità; inoltre permette la trasmissione del moto su assi con direzioni diverse. Nel nostro caso, i due assi (della vite senza fine e della prima ruota condotta) sono perpendicolari.