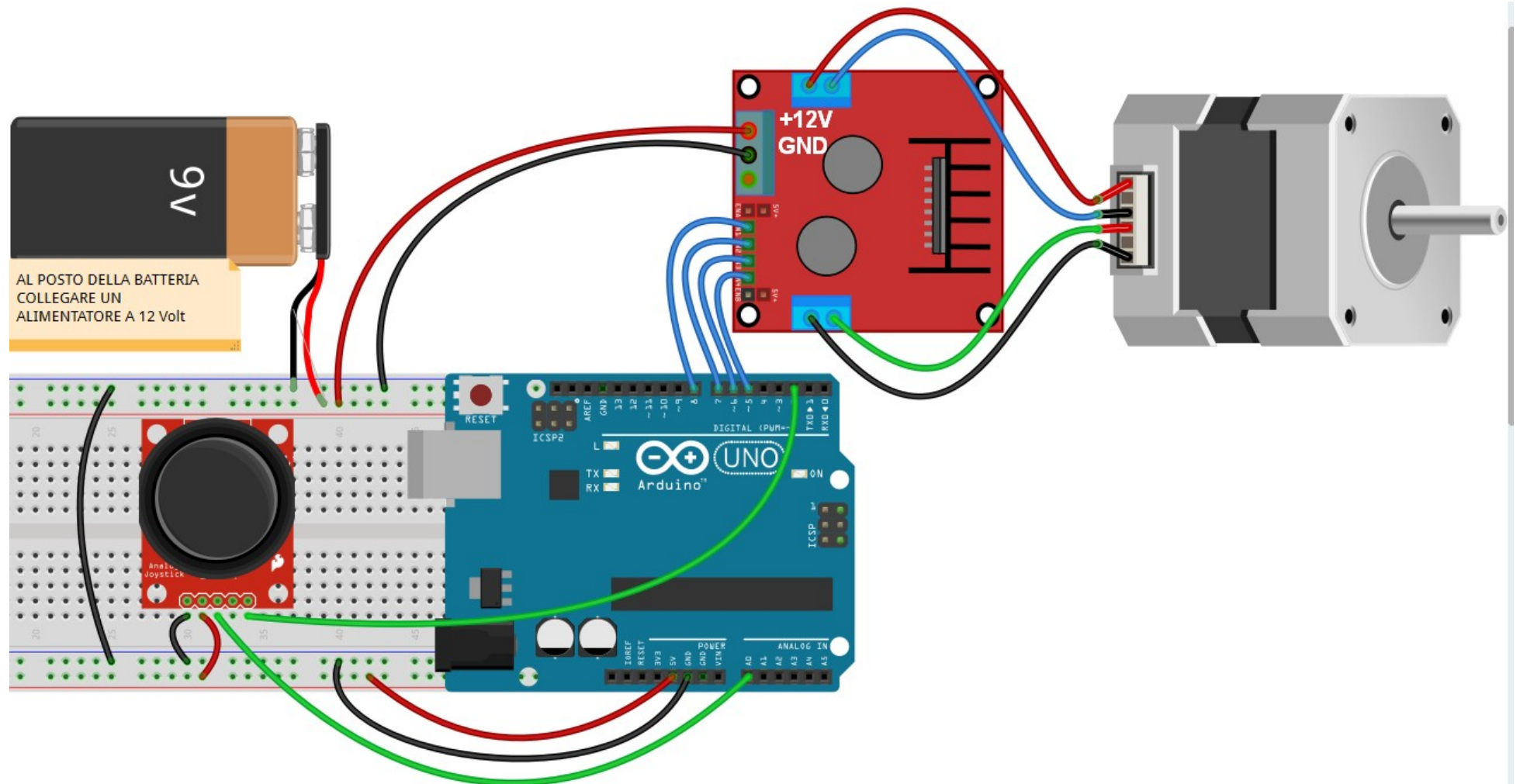


# 1) REALIZZARE IL SEGUENTE CIRCUITO



Utilizzare un alimentatore da 12Volt al posto della batteria.

## 2) SCRIVERE IL SEGUENTE PROGRAMMA SULL'IDE DI ARDUINO.

```
#define A 5
#define A_ 6
#define B 7
#define B_ 8
#define PULSANTE 2

bool stato=0;
int lettura;

void setup() {
    pinMode(A,OUTPUT);
    pinMode(A_,OUTPUT);
    pinMode(B,OUTPUT);
    pinMode(B_,OUTPUT);
    pinMode(PULSANTE,INPUT_PULLUP);
}
```

Il programma consentirà di controllare il motore tramite il Joystick.

Premendo il Joystick il motore ruoterà e la velocità potrà essere modificata spostando il Joystick in alto ed in basso.

Premendo nuovamente il Joystick il motore si dovrà fermare.

```

//CONTROLLO SE VIENE PREMUTO IL PULSANTE
void attesa_pulsante() {
    if((digitalRead(PULSANTE)==0) && (stato==0)) { //controllo se il pulsante è premuto
        stato=1; //memorizzo la pressione del pulsante e metto in stato 1=ON
        while(digitalRead(PULSANTE)==0) {} //aspetto il rilascio del pulsante
        delay(100);
    }
    if((digitalRead(PULSANTE)==0) && (stato==1)) { //controllo se il pulsante è premuto
        stato=0; //memorizzo la pressione del pulsante e metto in stato 1=OFF
        digitalWrite(A, LOW); //spengo il motore
        digitalWrite(A_, LOW);
        digitalWrite(B, LOW);
        digitalWrite(B_, LOW);
        while(digitalRead(PULSANTE)==0) {} //aspetto il rilascio del pulsante
        delay(100);
    }
}
}

```

---

```

void loop() {
    attesa_pulsante(); //controllo del pulsante
    if(stato==1) {
        lettura=analogRead(0)*3; //leggo il valore del potenziometro o del Joystick
        digitalWrite(A, HIGH); //eseguo un passo del motore
        digitalWrite(A_, LOW);
        digitalWrite(B, LOW);
        digitalWrite(B_, LOW);
        delayMicroseconds(lettura+500);
        digitalWrite(A, LOW); //eseguo un passo del motore
        digitalWrite(A_, LOW);
        digitalWrite(B, HIGH);
        digitalWrite(B_, LOW);
        delayMicroseconds(lettura+500);
    }
}

```

```
digitalWrite(A, LOW);           //eseguo un passo del motore
digitalWrite(A_, LOW);
digitalWrite(B, HIGH);
digitalWrite(B_, LOW);
delayMicroseconds (lettura+500);
digitalWrite(A, LOW);           //eseguo un passo del motore
digitalWrite(A_, HIGH);
digitalWrite(B, LOW);
digitalWrite(B_, LOW);
delayMicroseconds (lettura+500);
digitalWrite(A, LOW);           //eseguo un passo del motore
digitalWrite(A_, LOW);
digitalWrite(B, LOW);
digitalWrite(B_, HIGH);
delayMicroseconds (lettura+500);
}
}
```

### 3) CARICARE IL PROGRAMMA SULLA SCHEDA

```
#define A 5
#define A_ 6
#define B 7
#define B_ 8
#define PULSANTE 2
```

```
bool stato=0;
int lettura;
```

```
void setup() {
  pinMode(A,OUTPUT);
  pinMode(A_,OUTPUT);
  pinMode(B,OUTPUT);
  pinMode(B_,OUTPUT);
  pinMode(PULSANTE,INPUT_PULLUP);
}
```

```
//CONTROLLO SE VIENE PREMUTO IL PULSANTE
```

```
void attesa_pulsante(){
  if((digitalRead(PULSANTE)==0)&&(stato==0)){ //controllo se il pulsante è premuto
    stato=1; //memorizzo la pressione del pulsante e metto in stato 1=ON
    while(digitalRead(PULSANTE)==0){ //aspetto il rilascio del pulsante
      delay(100);
    }
  }
  if((digitalRead(PULSANTE)==0)&&(stato==1)){ //controllo se il pulsante è premuto
    stato=0; //memorizzo la pressione del pulsante e metto in stato 1=OFF
    digitalWrite(A,LOW); //spengo il motore
    digitalWrite(A_,LOW);
    digitalWrite(B,LOW);
    digitalWrite(B_,LOW);
    while(digitalRead(PULSANTE)==0){ //aspetto il rilascio del pulsante
      delay(100);
    }
  }
}
```

```
void loop() {  
  
    attesa_pulsante();          //controllo del pulsante  
  
    if(stato==1){  
        lettura=analogRead(0)*3;    //leggo il valore del potenziometro o del Joystick  
  
        digitalWrite(A,HIGH);      //eseguo un passo del motore  
        digitalWrite(A_,LOW);  
        digitalWrite(B,LOW);  
        digitalWrite(B_,LOW);  
        delayMicroseconds(lettura+500);  
  
        digitalWrite(A,LOW);       //eseguo un passo del motore  
        digitalWrite(A_,LOW);  
        digitalWrite(B,HIGH);  
        digitalWrite(B_,LOW);  
        delayMicroseconds(lettura+500);  
  
        digitalWrite(A,LOW);       //eseguo un passo del motore  
        digitalWrite(A_,HIGH);  
        digitalWrite(B,LOW);  
        digitalWrite(B_,LOW);  
        delayMicroseconds(lettura+500);  
  
        digitalWrite(A,LOW);       //eseguo un passo del motore  
        digitalWrite(A_,LOW);  
        digitalWrite(B,LOW);  
        digitalWrite(B_,HIGH);  
        delayMicroseconds(lettura+500);  
    }  
}
```

## 4) MODIFICARE IL PROGRAMMA PER FAR RUOTARE IL MOTORE CON 400 IMPULSI GIRO

### PASSO PIENO – WAVEMODE 200 PASSI PER GIRO MOTORE

ANGOLO	FASE A	FASE A-	FASE B	FASE B-
1,8°	+	-		
3,6°			+	-
5,4°	-	+		
7,2°			-	+

### PASSO PIENO – TWO PHASE ON 200 PASSI PER GIRO MOTORE

ANGOLO	FASE A	FASE A-	FASE B	FASE B-
1,8°	+	-	+	-
3,6°	-	+	+	-
5,4°	-	+	-	+
7,2°	+	-	-	+

### MEZZO PASSO 400 PASSI PER GIRO MOTORE

ANGOLO	FASE A	FASE A-	FASE B	FASE B-
0,9°	+	-		
1,8°	+	-	+	-
2,7°			+	-
3,6°	-	+	+	-
4,5*	-	+		
5,4°	-	+	-	+
6,3°			-	+
7,2°	+	-	-	+

Le tabelle sopra descritte, sono relative ad un motore BIPOLARE fig.4.  
Cambiando tipologia di motore, la sequenza indicata in tabella sarà diversa.

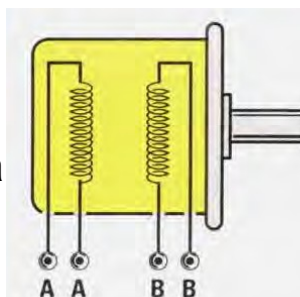


Fig.4 Dai motori Bipolari fuoriescono solo 4 fili perché le coppie delle bobine sono sprovviste di presa centrale.

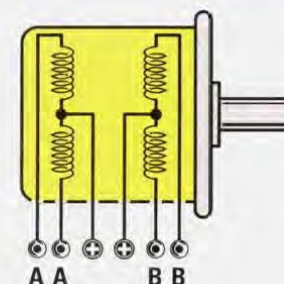


Fig.5 Quando dai motori Unipolari fuoriescono 6 fili vuol dire che le coppie delle bobine sono provviste di presa centrale.

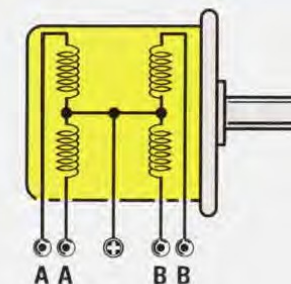


Fig.6 Nei motori Unipolari da cui fuoriescono 5 fili le bobine A e B sono internamente collegate da una sola presa centrale.