

Unità di apprendimento

Titolo: Resistenza dell'aria e dell'acqua

Title: Air and Water Resistance

Autori:

Sommario: 'F.5.3.2.2 Rileva l'effetto della forza di attrito sul movimento in vari ambienti. "Lo scopo di questo piano di lezione è sperimentare l'effetto della resistenza mostrata in ambienti di aria e acqua sul movimento è diverso". In queste fasi dell'esperienza, sono stati utilizzati la codifica robotica e STEM, un'applicazione contemporanea interdisciplinare. I passaggi STEM utilizzati sono gestiti nella forma interdisciplinare superiore. In altre parole, l'alfabetizzazione scientifica, l'ingegneria e la matematica sono incluse nell'evento e collegate alla codifica.

Sommario dell'unità di apprendimento

Materia	Ingegneria verde e robotica
Argomento	<i>Resistenza dell'aria e dell'acqua</i>
Età degli studenti	<i>Scuola secondaria di primo grado 10-11</i>
Tempo di preparazione	<i>15 Minuti</i>
Tempo della lezione	<i>2*40 Minuti</i>
Materiale didattico online	
Materiale didattico offline	

Obiettivo della lezione

Entro la fine di questa lezione gli studenti:

Rendersi conto che la resistenza all'aria e all'acqua è diversa.

Scoprire sperimentando che l'effetto della forza di attrito nei diversi ambienti è diverso.


Utilizzare le conoscenze e i processi scientifici per comprendere il mondo naturale,
oltre a partecipare alle discussioni riguardanti il mondo naturale.

Metodologie didattiche

STE(A)M Learning /expository learning / discovery learning / experiment method

Attività:

Descrivi qui in dettaglio tutte le attività durante la lezione e il tempo che richiedono. Ricorda che il tuo programma di lezione deve ruotare attorno al tema dell'ingegneria verde e della robotica.

Nome dell'attività	Procedure	Tempo
Impegnati-1	Video 1: https://www.youtube.com/watch?v=3Iz7ZMAlaCY Video 2: https://www.youtube.com/watch?v=N-ZO2ILecoE	5 min
Esplora-1	Dopo i video mostrati e guardati, l'insegnante ha chiesto ai suoi studenti: "Avete mai pensato perché questa regola della matematica o della scienza in natura è così e come?" e aspetta che dicano le loro opinioni.	5 min
Spiega-1	Effetto dell'ambiente sul movimento degli oggetti Elenco dei materiali da utilizzare: 1. Scheda di codifica robotica Arduino 2. Servomotore SG90 9G da 1 pezzo 3. 1 pulsante 4. Piastra in rame da 2 pezzi 5. 2 pezzi di sfere di ferro 6. Macchina saldatrice 7. Filo di saldatura 8. Pistola in silicone e silicone 9. 1 pezzo di bacchetta di legno 10. Cavo jumper 11. Suoneria 12. Resistore 10k da 1 pezzo 13. Programma IDE Mblock <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  1. Arduino Uno </div> <div style="text-align: center;">  2. SG90 9G Servo Motor </div> <div style="text-align: center;">  3. Push button </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  4. copper plate </div> <div style="text-align: center;">  5. Iron Balls </div> <div style="text-align: center;">  6. Soldering Iron Machine </div> </div>	5 min

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>7. Solder Wire</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>8. Silicone Gun and Silicone</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>9. Wooden Rod</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>10. Connection cables</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>11. Ringtone</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>12. 10k Resistor</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>13. Mblock IDE</p> </div> <p>I dati ottenuti: Con i materiali di cui sopra, verranno installate due configurazioni sperimentali in cui un ambiente è riempito d'aria e l'altro è riempito d'acqua. In diversi ambienti di attrito, il codice del misuratore di durata della scheda Arduino Uno sarà utilizzato per misurare il tempo in cui le sfere di ferro raggiungono la piastra di rame a terra. I dati da raccogliere a seguito dell'esperimento saranno il tempo.</p> <p>Aspettativa: Il movimento degli oggetti sarà più lento all'aumentare della resistenza all'attrito. Il coefficiente di attrito dell'ambiente riempito d'aria è inferiore al coefficiente di attrito dell'ambiente pieno d'acqua. È previsto che due sfere di ferro lasciate agli stessi livelli di altezza raggiungano successivamente il pavimento nell'ambiente riempito d'acqua. La palla che raggiunge il suolo entrerà in contatto con la lastra di rame a terra e completerà il circuito elettrico. Pertanto, il tempo verrà misurato con Arduino.</p>	
<p>Elabora-1</p>	<p>Dopo l'attività, che viene svolta utilizzando la codifica robotica e le fasi STEM, le informazioni necessarie vengono trasferite agli studenti dal docente utilizzando il metodo di insegnamento espositivo.</p> <p>Resistenza all'aria e ai fluidi</p> <p>La forza di attrito che si verifica tra l'aria e l'oggetto che si muove nell'aria e rende difficile il movimento degli oggetti è chiamata resistenza dell'aria o attrito dell'aria.</p>	<p>25+25 min</p>

La forza di attrito che si verifica tra il fluido e l'oggetto che si muove nel fluido, che ne rende difficile il movimento, è chiamata resistenza del fluido o attrito del fluido. (Questa forza coercitiva o preventiva che si verifica contro il movimento di oggetti in movimento nell'acqua è chiamata resistenza all'acqua).

La resistenza dell'aria influisce su tutti gli oggetti che l'aria tocca. Per questo motivo resistenza agli agenti atmosferici; colpisce aerei, palloni volanti, automobili, persone che camminano o corrono, ciclisti, aquiloni, pioggia che cade, neve o grandine, pietre del cielo, sassi lanciati in aria, oggetti caduti da una certa altezza al suolo.

La resistenza al fluido influisce su tutti gli oggetti con cui il fluido entra in contatto. Per questo motivo, resistenza ai fluidi; colpisce i nuotatori, le navi, le barche, i pesci, i sottomarini e la sostanza rimasta nel liquido.

La resistenza dell'aria che ha effetto sugli oggetti nell'aria è minore della resistenza del fluido che ha effetto sugli oggetti nel liquido.

Misurazione dell'effetto della forza di attrito dell'ambiente sul movimento degli oggetti

Obbiettivo:

Quando lasciamo che due oggetti in ambienti diversi cadano liberi, questo ambiente sperimentale è stato progettato per esaminare la forza di attrito che ha effetto su questo oggetto per ogni ambiente.

Progettazione della configurazione dell'esperimento:

Per questo esperimento verranno preparati due ambienti sperimentali.

1. Ambiente: una lastra di rame sarà posizionata per coprire completamente il fondo di un contenitore di plastica trasparente e profondo. Mentre un'estremità del cavo lungo circa 1 metro è saldata alla piastra di rame, l'altra estremità sarà collegata a uno dei pin di ingresso digitale di Arduino. Questo ambiente di prova sarà per noi un ambiente di prova dell'attrito dell'aria.

2. Ambiente: una lastra di rame sarà posizionata per coprire completamente il fondo di un contenitore di plastica trasparente e profondo. Questo contenitore di plastica sarà riempito d'acqua fino al punto più alto. Mentre un'estremità del cavo lungo circa 1 metro è saldata alla piastra di rame, l'altra estremità sarà collegata a uno dei pin di ingresso digitale di Arduino. Questo ambiente di prova sarà per noi l'ambiente di prova dell'attrito dell'acqua.

Verranno manipolati una sfera di ferro e un cavo di circa 1 metro e un'estremità di questo cavo di 1 metro sarà saldata alla sfera di ferro, l'altra estremità sarà collegata al pin Vcc (+ 5V) di Arduino.

Una piattaforma di cartone sarà costruita su contenitori trasparenti, su questo cartone verrà posizionata anche la palla di ferro che saldiamo sopra. Verrà installato un gruppo servomotore che trattiene l'ostacolo che impedisce alla palla di cadere.

La modifica dell'esperimento:

Nella configurazione, il servomotore verrà ruotato di 90 gradi con l'aiuto di un pulsante per rimuovere l'ostacolo davanti alla palla.

La palla con ostacoli davanti farà una caduta libera da una certa altezza, quando l'ostacolo viene rimosso.

Allo stesso tempo, premendo il pulsante inizierà il processo di conteggio sulla scheda Arduino Robotic.

* 1. La palla, che è collegata al pin + 5V della scheda di codifica robotica Arduino nell'ambiente sperimentale, cadrà sul fondo del contenitore a causa della gravità nell'ambiente aereo.

* La forza di attrito dell'aria durante la caduta a terra a causa della gravità avrà un ruolo nel ridurre la velocità di caduta della palla.

* Quando la sfera di ferro raggiunge il fondo, verrà a contatto con la piastra di rame collegata al pin GND della scheda di codifica robotica Arduino.

* La corrente proveniente dall'estremità + 5V di Arduino passerà su un resistore da 1k e quindi raggiungerà la sfera alla piastra, e dalla piastra al pin GND di Arduino e il circuito elettrico sarà completato.

* La condizione non si verificherà quando la palla non è in contatto con la pedana e la condizione si verificherà quando la palla è in contatto con la pedana.

* realizzazione della condizione significa completamento della caduta libera; l'ora verrà stampata qui codificando.

* Pertanto, verrà determinato per quanto tempo la palla prende il percorso specifico nell'ambiente aereo, quindi verrà determinata anche la velocità media.

* 2. La palla, che è collegata al pin + 5V della scheda di codifica robotica Arduino per l'ambiente sperimentale, cadrà sul fondo del contenitore a causa della gravità nell'ambiente acquatico.

* La forza di attrito dell'acqua durante la caduta a terra a causa della gravità avrà un ruolo nel ridurre la velocità di caduta della palla.

* Quando la sfera di ferro raggiunge il fondo, verrà a contatto con la piastra di rame collegata al pin GND della scheda di codifica robotica Arduino.

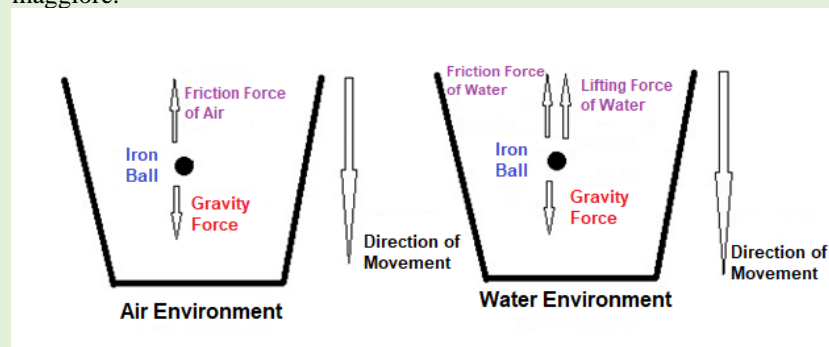
* La corrente proveniente dall'estremità + 5V di Arduino passerà su un resistore da 1k e raggiungerà la sfera alla piastra, e dalla piastra al pin GND di Arduino e il circuito elettrico sarà completato.

* * La condizione non si verificherà quando la palla non è in contatto con la pedana e la condizione si verificherà quando la palla è a contatto con la pedana.

* Realizzazione della condizione significa completamento della caduta libera; l'ora verrà stampata qui codificando.

* Pertanto, verrà determinato per quanto tempo la palla prende il percorso specifico nell'ambiente aereo, quindi verrà determinata anche la velocità media.

Il nostro scopo nella progettazione di questo esperimento; è che la forza di attrito che influenza l'oggetto in caduta a causa del materiale dell'ambiente sarà diversa e il movimento dell'oggetto in caduta ne sarà influenzato. La nostra aspettativa qui è che la palla che si muove nell'acqua cada più tardi della palla che si muove nell'aria, poiché la forza di attrito dell'acqua sarà maggiore.



Negli ambienti sperimentali mostrati sopra, vediamo le forze esercitate sulla palla di ferro.

Se formuliamo questi:

Forza netta che tira la palla di ferro verso il basso nell'ambiente aereo

$$\text{Net Force} = \text{Gravity Force} - \text{Friction Force of Air}$$

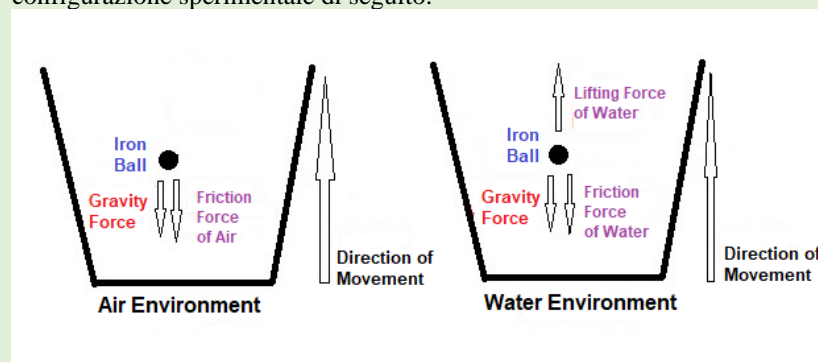
La forza netta che trascina la palla di ferro verso il basso nell'ambiente acquatico sarà la seguente

Forza netta = Forza di gravità - Forza di attrito dell'acqua - Forza di sollevamento dell'acqua

La sfera di ferro accelererà al ritmo delle forze nette applicate e diminuirà rapidamente proporzionalmente alla forza netta applicata alla sfera di ferro. La forza di sollevamento dell'acqua verrà ignorata nel nostro esperimento qui. Water Friction Force è noto per essere più di Air Friction Force. Pertanto, la forza applicata all'oggetto nell'ambiente aereo è maggiore della forza applicata all'oggetto nell'ambiente acquatico. Di conseguenza, l'oggetto identico nell'aria cadrà più velocemente dell'oggetto identico nell'acqua.

Descrizione della direzione di movimento della palla:

Quando l'ambiente sperimentale è stato impostato per la prima volta, è stato deciso che la direzione del movimento della palla dovrebbe essere effettuata tirando su e giù da motori a corrente continua ed è stata progettata la configurazione sperimentale di seguito.



In queste configurazioni sperimentali, le forze della rete che agiscono verso il basso sulla palla di ferro mentre l'oggetto viene tirato verso l'alto:

Nell'ambiente aereo

Forza netta = Forza di gravità + Forza di attrito dell'aria

Nell'ambiente acquatico:

Forza netta = Forza di gravità + Forza di attrito dell'acqua - Forza di sollevamento dell'acqua

In questo ambiente sperimentale, la forza di sollevamento dell'acqua crea un effetto schiarente sull'oggetto nell'acqua e ha un effetto negativo sul nostro ambiente sperimentale. Con la forza di trazione applicata all'oggetto nell'acqua a causa della forza di sollevamento dell'acqua, l'oggetto può uscire più velocemente, questa è una situazione che non vogliamo. Pertanto, si è deciso di applicare l'ambiente sperimentale in cui è stata lasciata la palla di ferro.

Materiali necessari:

- 1x scheda di codifica robotica Arduino Uno
- 1 x tagliere
- 1 x servomotore SG90

- 1 x pulsante
- 2 fogli di rame
- 1 x palle di ferro
- Cavo in rame da 3 x 1 metro
- 1 resistenza da 10k

Introduzione del servomotore e dei collegamenti dei pin:

I servomotori sono i sistemi che consentono agli ingranaggi su di essi di ruotare fino a 180 gradi tramite il meccanismo al loro interno. Ci sono 3 uscite pin, queste sono Vcc, GND e PWM. L'ingranaggio del servomotore si trova nella posizione data dal pin PWM. Quindi, possiamo dirigere il servomotore fornendo il valore dell'angolo desiderato da Arduino. Per definire le funzioni delle uscite pin:



Vcc: necessario per il funzionamento del dispositivo

pin a cui viene fornita la tensione

GND: pin necessario per il completamento del circuito elettrico

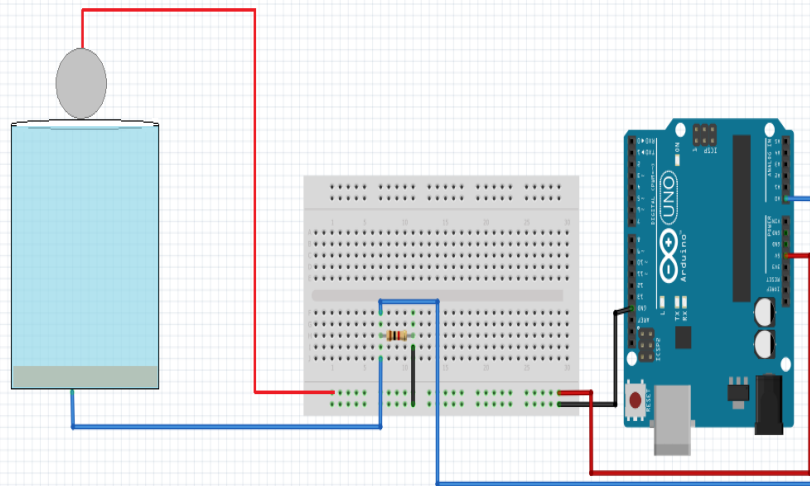
PWM: il pin fornisce il valore dell'angolo per la posizione dei servomotori.



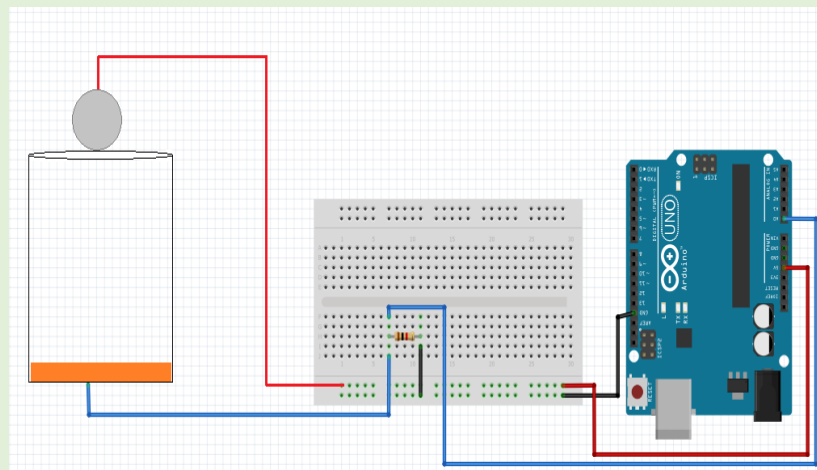
Introduzione di pulsanti e connessioni pin:

I pulsanti vengono utilizzati per aprire o chiudere un circuito nei sistemi elettrici ed elettronici. Sono collegati in serie a un sistema. Il flusso di energia viene fornito premendo il pulsante, quindi l'energia entra nel sistema e il sistema inizia a funzionare. Il circuito elettrico non può essere completato quando il pulsante non è premuto, quindi non può essere fornito alcun flusso di energia, quindi non funziona perché non c'è energia nel sistema. Lo scopo dell'utilizzo qui è trasmettere l'energia collegata a un pin all'altro pin quando viene premuto. Non sarà in grado di trasmettere se non è premuto.

**Realizzazione di connessioni a piastra e sfera in rame:
Per l'ambiente acquatico**



Per l'ambiente aereo

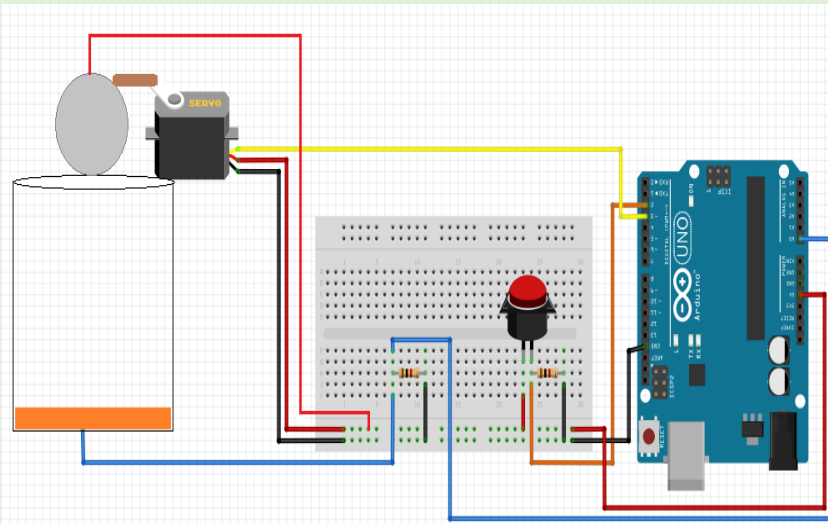
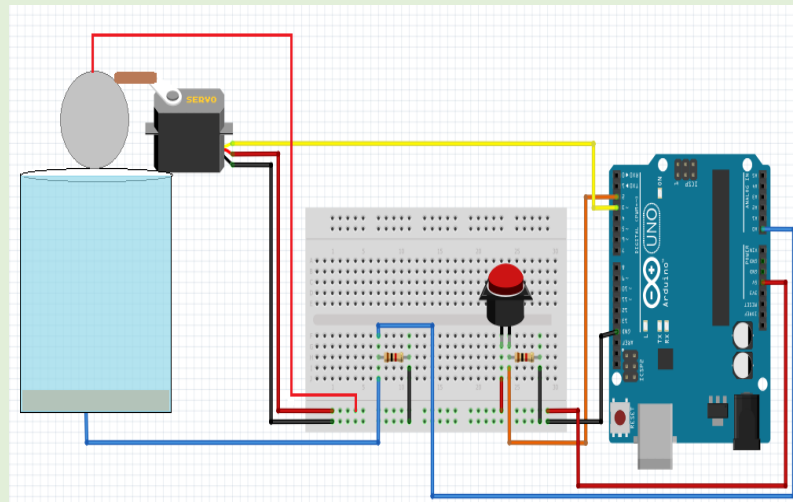


Come si vede nella figura sopra, la piastra di rame e la sfera di ferro fungono da resistore.

Quando la palla di ferro non è in contatto con l'acqua, c'è una resistenza infinita tra la piastra di rame e quando la palla di ferro è a contatto con l'acqua, la resistenza all'acqua si verifica con la piastra di rame e quando la palla di ferro entra in contatto con la piastra di rame, il la resistenza diventa 0. La logica del partitore di tensione è stata applicata aggiungendo una resistenza da 1k dopo la piastra di rame e la tensione sulla resistenza da 1k viene misurata dal pin analogico A0 di Arduino.

Quando la sfera di ferro non è a contatto con l'acqua, il valore letto sul pin analogico A0 sarà 0. Quando la sfera di ferro è a contatto con l'acqua, il valore letto dal pin analogico A0 cambierà a seconda della resistenza all'acqua, ma sarà comunque inferiore a 1000. Quando la sfera di ferro tocca la lastra di rame, il valore letto sul pin analogico A0 sarà maggiore di 1000. Quindi, si può determinare se la sfera di ferro è caduta a terra.

Effettuare i collegamenti del circuito:



In primo luogo, come accennato in precedenza, verranno preparati due allestimenti ambientali che contengono contenitori di plastica trasparenti e profondi. Verrà posizionata una lastra di rame per coprire completamente il fondo di entrambi questi contenitori. I contenitori verranno riempiti con acqua di rubinetto, il secondo non verrà riempito.

1. Un'estremità del cavo da 1 metro sarà saldata alla piastra di rame che abbiamo posizionato nella parte inferiore del primo contenitore ambientale. L'altra estremità del cavo sarà collegata al pin digitale 5 di Arduino.

2. Un'estremità del cavo da 1 metro sarà saldata alla piastra di rame che abbiamo posizionato nella parte inferiore del secondo contenitore dell'esperimento. L'altra estremità del cavo sarà collegata al pin digitale 4 di Arduino.

3. Un'estremità del cavo da 1 metro sarà saldata alla sfera appoggiata sul contenitore dell'esperimento, l'altra estremità sarà collegata al pin Vcc (+ 5V) di Arduino.

4. I collegamenti del servomotore, che lasceranno cadere la sfera, saranno realizzati come segue:

Servo Pins Pin Arduino

Vcc Vcc (per attivare il dispositivo)

GND GND (per completare il circuito di alimentazione)

PWM D3 (per fornire gli angoli di sterzata)

5. Verrà utilizzato un pulsante per azionare questo circuito. Il servo ruoterà di 90 gradi quando viene premuto questo pulsante, rimuoverà l'ostacolo davanti alla sfera di ferro e farà cadere la sfera di ferro. Inoltre, premendo il pulsante inizierà il conteggio da 0. Un'estremità del pulsante sarà collegata al pin Vcc e l'altra estremità al pin digitale 2 di Arduino. Qui, un resistore pull-down da 1 kohm viene utilizzato per prevenire l'instabilità. Un'estremità del resistore di pull-down sarà collegata all'estremità del pulsante che va ad Arduino e l'altra estremità al pin GND di Arduino.

L'applicazione che useremo per la codifica è il programma Mblock. Questa applicazione è uno strumento che ci consente di eseguire la codifica robotica trascinandolo e rilasciando blocchi senza la necessità di conoscere il linguaggio di programmazione. Il blocco di codifica è sotto.

```

Arduino Program
set servo pin 5 angle as 0
forever
  if read digital pin 2 then
    set servo pin 5 angle as 90
    reset timer
  if read analog pin (A) 0 > 1000 then
    serial write text join Fall Time: timer
    wait 60 secs

```

Se spieghiamo i passaggi dell'applicazione uno per uno:

Imposta blocco Servo Pin () Angle As ():

Questo blocco di codice consente di ruotare il servomotore collegato al pin digitale specificato dell'Arduino con l'angolo specificato. Nel nostro progetto, il servomotore è collegato al pin 5 di Arduino e Verranno ruotati 0 e 90 gradi.

```

set servo pin 5 angle as 0
set servo pin 5 angle as 90

```

Blocco lettura pin digitale (D):

Indica che vengono letti i dati dal pin digitale fornito di Arduino (D) tra parentesi. I dati dai pin digitali possono essere solo 0 o 1. In questo progetto, vengono letti i dati dal pin digitale 2.

Se (D) allora blocca:

Se l'espressione tra parentesi con questo blocco di codice è logicamente "True", tutti i blocchi inseriti nel blocco funzionano. Se è logicamente "False", questo ei blocchi di codice in esso contenuti vengono passati senza essere eseguiti.

**Blocco reset timer:**

Si afferma che con questo blocco di codice, in Arduino viene avviato un contatore del tempo a partire da 0.

Leggi blocco pin analogico (A0):

Si afferma che i dati provenienti dal pin analogico A0 di Arduino sono stati letti. I dati qui sono la tensione ricevuta.

Blocco di confronto (D) ile (D):

Questo blocco confronta due valori tra parentesi. Se sono uguali, risulta "Vero" o 1, non lo sono, diventa "Falso" o 0.



È dubbio che il valore letto dal pin analogico A0 di Arduino sia maggiore di 1000.

Blocco timer:

Mantiene l'ora dopo il ripristino del blocco orario. L'unità sono i secondi.

(D) ile (D) combina blocco:

Questo blocco combina due valori tra parentesi. Qui verranno combinati "Fall Time" e tempo dal timer.



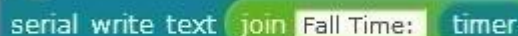
Blocco Serial Write Text ():

Questo blocco permette di inviare la variabile che arriva tra parentesi alla porta seriale quindi al computer tramite cavo USB.



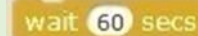
() ile () combina e blocco di testo in scrittura seriale:

Combina quanto scritto tra parentesi e invia questo valore alla porta Seriale, cioè al computer. Qui, tra parentesi, combinerà il valore di "Fall Time:" con il timer e lo scriverà sulla porta Serial, cioè lo invierà al computer.



Wait () secs block:

La scheda di codifica robotica Arduino aspetterà senza fare nulla per i secondi dati quando vede questo blocco. Nel nostro esperimento qui, sono stati inseriti 60 secondi per dare il tempo di poter leggere il tempo visualizzato sullo schermo.



Blocco per sempre:

Finché Arduino è aperto, fornisce la ripetizione continua dei blocchi inseriti in esso. Questo processo verrà eseguito continuamente a meno che Arduino non sia chiuso.



Il blocco all'avvio di Arduino Uno:

Questo blocco rappresenta l'energizzazione del dispositivo di codifica robotica Arduino. Significa che i blocchi di codice aggiunti come una catena verranno eseguiti quando energizzati e inizieranno a funzionare.

- Come catena al blocco "All'avvio di Arduino Uno" viene visualizzato il blocco "Imposta l'angolo di 5 pin del servo a 0". Con questo blocco di codice, viene regolato l'angolo del servo che spinge la palla.

- Quindi verrà richiesta la condizione in "blocco if ()". Il requisito qui è che il valore di "(2) Read Digital Pin" è 1. Ciò significa premere il pulsante collegato al pin digitale 2 di Arduino.

- Dopo aver premuto il pulsante collegato al pin 2, le catene di blocchi di codice sotto di esso iniziano a funzionare. Il primo blocco di codice è "Make 5 servo pin angle 90". Questo blocco di codice ruoterà il servo collegato al pin 5 di 90 gradi. Ciò garantisce che l'ostacolo davanti alla palla di ferro venga rimosso nell'ambiente sperimentale e che la palla di ferro sia in caduta libera.

- La catena di codici successiva è "Reset Timer". Questo blocco di codice consente anche di attivare un timer in Arduino e il timer viene avviato da 0 a partire da questo codice. Così, quando la palla di ferro inizia a cadere, viene avviato il contatore.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Ora dobbiamo eseguire il nostro programma finché la sfera di ferro non tocca la piastra di rame sotto il contenitore. Usiamo un nuovo blocco "if ()" perché non sappiamo quanto tempo ci vorrà. Il requisito di questo blocco è che il valore letto dal pin analogico A0 sia maggiore di 1000. Poiché la resistenza dell'acqua e la resistenza 1k utilizzata in serie vengono utilizzate come partitore di tensione e le misurazioni vengono prese tra queste due resistenze. La sfera di ferro di Arduino collegata al pin 5V cade a terra, il che significa che entra in contatto con la piastra di rame, il che significa che la resistenza all'acqua è 0. Quindi, significa che il valore che leggiamo dal pin analogico A0 di Arduino è maggiore di 1000. Quindi, si può determinare se la palla di ferro è caduta a terra. ● Quando le sfere di ferro vengono combinate con la piastra di rame, il valore del timer verrà combinato con il testo "Fall Time:" e stampato sulla porta seriale. Quindi, viene dato un ritardo di 60 secondi in modo che questo tempo stampato non scompaia immediatamente dallo schermo, dovrebbe essere letto e registrato in 60 secondi. ● Il tempo di caduta delle palline verrà stampato sul nostro schermo sia nell'aria che nell'acqua. ● La distanza percorsa dalle sfere sull'asse verticale è determinata nell'ambiente sperimentale. ● Con un semplice calcolo, si trovano Velocità (V) = Percorso (X) / Tempo (t) e la velocità media. 	
<p>5. Evaluation</p>	<p>Materiali usati:</p> <p>Materiali obbligatori: bottiglia in pet, bastoncino per gelato, bottone, stuzzicadenti, colla, pastelli (6 colori), forbici</p> <p>Materiali che non sono obbligatori da utilizzare: puoi utilizzare 5 materiali diversi che desideri.</p> <p>Problema di vita basato sulla conoscenza</p> <p>Martin pescatore uccelli</p> <p>Secondo una voce, si ritiene che le persone chiamate in questo modo perché hanno spiato le ville di Istanbul fuori dalle finestre. Il nome inglese è conosciuto come "king fisher". Le caratteristiche più note di questo uccello sono che si tuffa in acqua molto velocemente e cattura la sua preda in pochi secondi con il becco.</p> <p>Il martin pescatore deve calcolare molto bene l'angolo di rifrazione e l'ingresso dell'acqua prima di catturare la sua preda. Se questo non viene calcolato, potrebbe mancare la sua preda o persino il suo collo potrebbe rompersi a causa della tensione superficiale o della densità dell'acqua o potrebbero verificarsi lesioni permanenti. È stato accertato che questi uccelli, che possono tuffarsi in acqua dal cielo molto rapidamente, aumentano la velocità grazie alla struttura appuntita dei loro becchi.</p> <p>Quando il martin pescatore dà da mangiare ai suoi cuccioli, mette la preda a testa in giù nel suo raccolto, in modo che quando</p>	<p>15 min</p>

	<p>ritorna al nido, possa ingoiare il pesce dritto senza difficoltà, è un buon esempio dell'affetto e della compassione che le creature mostrano ai loro cuccioli. Si pensava di nutrire il cucciolo senza difficoltà; la preda era nascosta nel raccolto. Ignaro di questa situazione, il cucciolo ingoia facilmente il cibo catturato.</p>			
		Buon o	Med io	ShouldD migliorar
	Ha utilizzato I materiali obbligatori?			
	Le limitazioni sono state rispettate?			
	Il focus dello scenario è stato compreso?			
	E' sufficiente la brochure per la promozione del prodotto?			
	Il modello può muoversi?			
	<p>Qual è il motivo per cui gli uccelli del martin pescatore possono essere così veloci? Cosa ne pensi? Puoi progettare un veicolo (aereo, terrestre, acquatico) basato sulle caratteristiche degli uccelli del martin pescatore? Limitazioni: - Il budget è limitato a 20 Euro. - La lunghezza del tuo modello dovrebbe essere minima di 30 cm e massima di 45 cm. - Il tuo modello deve avere un nome. - Il tuo prodotto deve avere una brochure promozionale. - Valutazione del prodotto creato:</p>			
			X min	

Valutazione

Descrivi qui il metodo di valutazione della lezione, se presente. Ad esempio, se prevedi di valutare i tuoi studenti con un quiz, includi qui le domande e le opzioni di risposta con la codifica a colori delle risposte corrette.