3. POROČILO

Razširjeno poročilo izdelave trenutne stopnje zaklepnega mehanizma

Izpolnjeno poročilo lahko oddate **do vključno ponedeljka, 17. 12. 2018**, preko elektronske pošte [vpo@he.si](mailto:vpo@he.si).

|  |  |
| --- | --- |
| Gimnazija Želimlje | **Ime šole:** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ime in priimek kapetana skupine:** | - |

1. **Ime sefa**

|  |
| --- |
| Metronom -1 |

1. **Slika in shema sefa**

****

Slika 1: Stranski pogled na sef

** **

Slika 2: 1. uganka Slika 3: 2. uganka



Skica 1: Namestitev pripomočkov

1. **Temeljit opis zaklepnega mehanizma (do 450 besed)**

|  |
| --- |
| Priloženo: alkoholni gorilnik, vžigalice, erlenmajerica, 2 tesnili (veliko in majhno), krožna ploščica z luknjo.  1. uganka  Cilj uganke je dvigniti stekleno posodo s pomočjo podtlaka. Posoda je pod pokrovom sefa. Skozi pokrov lahko dostopamo do pokrova posode skozi manjšo odprtino.  Priložene predmete moramo postaviti na pokrov posode v takem vrstnem redu, da bo podtlak dosegel čim večjo površino s posodo. Najprej postavimo veliko tesnilo na sredino pokrova, čez to tesnilo pa krožno ploščico. Na luknjo te ploščice pa postavimo malo tesnilo in gorilnik (slika 2 in skica 1). Gorilnik prižgemo in čezenj poveznemo erlenmajerico. Zaradi različnih dejavnikov se med ugašanjem plamena v erlenmajerici ustvari podtlak, ki se razširi tudi pod krožno ploščico.  Sila med posodo in krožno ploščico, ki jo pridobimo s podtlakom, je zaradi velike površine ploščice dovolj velika, da omogoča dvig posode (primemo ploščico in izvedemo dvig). Dviga samo z erlenmajerico ne moremo izvesti, ker je sila med kozarcem in ploščo (manjša površina) premajhna.  V primeru, da erlenmajerico ne poveznemo preko luknje, se ustvari podtlak samo med njo in ploščo. Tako bi lahko dvignili samo ploščico, ne pa posode.  Ko je posoda dvignjena (5 sekund), je omogočen prehod na drugo uganko.  2. uganka  Cilj druge uganke je, da nihalo po prehodu ravnovesne lege doseže dovolj veliko drugo amplitudo. Nihalo je magnet na palici, ki se v ravnovesni legi giblje nad aluminijevo ploščico (Slika 3). To v ploščici ustvari inducirane vrtinčne tokove. Induciran tok povzroča silo, ki zavira gibanje magneta. V tem primeru nihalo senzorja ne doseže. Velikost tokov je odvisna tudi od upornosti v ploščici. Ploščico segrejemo z gorilnikom, da se njena upornost poveča. To zmanjša inducirane tokove in s tem tudi zavorno silo. Dušenje je tako manjše in nihalo (magnet) doseže dovolj veliko amplitudo, da aktivira magnetni senzor (Reed stikalo).  Dvakratno aktiviranje stikala v času petih sekund sproži izmet ključa s katerim se odpre sef. |

1. **Postopek vdiranja v sef**

|  |  |
| --- | --- |
| Kaj je potrebno narediti? | Kaj se zgodi? |
| Na pokrov posode zložimo pripomočke v pravilnem vrstnem redu: veliko tesnilo, krožna ploščica, malo tesnilo (čez luknjo v ploščici) in nanj gorilnik.  Z vžigalico prižgemo gorilnik in čez poveznemo erlenmajerico.  Primemo za krožno ploščico in jo skupaj s posodo dvignemo in držimo v zgornjem položaju 5 sekund.  Prižgemo alkoholni gorilnik in ga postavimo pod aluminijasto ploščico za določen čas (10–30 sekund).  Medtem, ko se ploščica ogreva, z vrvico potegnemo nihalo do leve skrajne lege. Ko se na startnem semaforju prižge zelena LED, nihalo spustimo.  V okviru petih sekund moramo dvakrat uspešno aktivirati senzor. | Pod krožno ploščico se ustvari podtlak.  Senzor zazna dvig posode in omogoči prehod na naslednjo nalogo.  Ploščica se segreje, upornost se poveča, vrtinčni tokovi se zmanjšajo, zaviralna magnetna sila se zmanjša.  Če je ploščica dovolj ogreta in posledično zaviralna sila dovolj majhna, bo desna amplituda dovolj velika za aktivacijo senzorja.  Iz sefa pade ključ, ki omogoča odpiranje sefa. |

1. **Načrtovana oprema za delovanje sefa**

|  |
| --- |
| Napajanje z električno energijo bo izvedeno z 12 V akumulatorjem.  Krmiljenje bo izvedeno z mikrokontrolerjem ARDUINO in z njim kompatibilnimi senzorji in aktuatorji. |

1. **Varnost**

|  |
| --- |
| Temperatura ploščice doseže največ 40 °C, torej ni nevarna za opekline. Alkoholni gorilnik je treba uporabljati previdno. |

1. **Vzdržljivost sefa**

|  |
| --- |
| Sef bo dovolj trden, da bo vzdržal vse običajne obremenitve. |

1. **Ponastavitev sefa**

|  |
| --- |
| Ponastavitev bo hitra – pospravili bomo vse pripomočke v prostor pod nihalom. Pri drugi uganki bo potrebno ohladiti aluminijasto ploščico na sobno temperaturo. Ob koncu ponastavitve sef tudi programsko resetiramo. |

1. **Navodila za vdiralce (osnutek)**

**Pripomočki:**

Erlenmajerica, tesnilo 2x, krožna plošča, alkoholni gorilnik, vžigalice

**PRVA NALOGA**

S pomočjo priloženih pripomočkov morate preko odprtine ne pokrovu za vsaj 5 sekund dvigniti stekleno posodo. Če ste uspešni, se na glavnem semaforju v sredini sefa (4 LED) prižge rumena luč. Lahko preidete na drugo uganko.



**DRUGA NALOGA**

Po uspešno rešeni prvi uganki se na startnem semaforju prižge rdeča luč. Vaša naloga je s pomočjo vrvice zanihati nihalo in doseči, da je desna amplituda dovolj velika, da magnet aktivira senzor (za trenutek ugasne rdeča LED). Po dveh aktivacijah senzorja v časovnem intervalu treh sekund je uganka rešen – iz sefa pade ključ, ki omogoča njegovo odpiranje.

**Pomembno:** Nihalo mora v levi skrajni legi počakati, da se na startnem semaforju prižge zelena LED.

**Prosimo, da pri vdiranju sefa ne nagibate ali kako drugače premikate.**

Izpolnjeno poročilo oddajte preko elektronske pošte na naslov vpo@he.si.

Deli poročila bodo po tekmovanju objavljeni v spletnem arhivu tekmovanja »Videl, premislil, odklenil!«