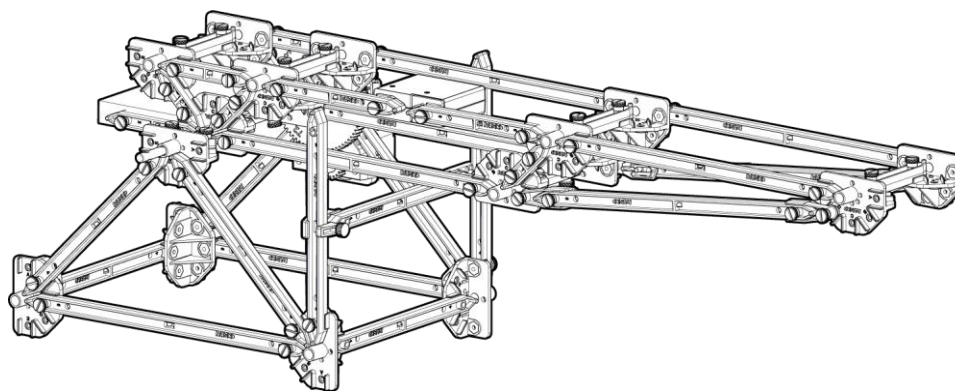

Změřte zatížení v horním a spodním nosníku padacího mostu

Cíle

- Jsou horní a spodní nosníky pod tlakem nebo tahem? Jak se mění zatížení při pohybu padacího mostu nahoru a dolů? V tomto šetření to zjistíte pomocí snímače zatížení.

Materiály a vybavení

Číslo dílu	Popis	množství
ME-7038	Padací most, smontovaný, plus další díly	1
PS-3232	//control.Node	1
	Software pro sběr dat PASCO Capstone™	

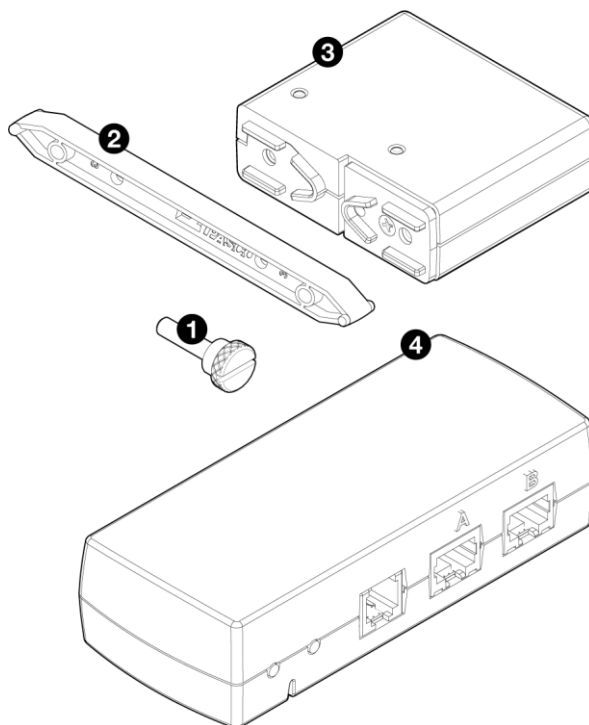


Obrázek 1. Zvedací most se snímačem zatížení měřícím zatížení v horním nosníku

Požadované díly

Budete potřebovat následující díly ze sady Drawbridge:

číslo reference	Popis	množství
	Padací most (sestaven v předchozí činnosti)	1
1	Šrouby	2
2	#3 Nosníky	2
3	Bezdrátový snímač zatížení	1
4	//control.Node	1
	Phillips šroubovák (není na obrázku)	1



Založit

1. Sestavte padací most, jak je popsáno v aktivitě „Postavte padací most“.
2. Zapojte krokový motor do portu A //control.Node.
3. Připojte //control.Node k PASCO Capstone přes Bluetooth nebo USB.

POZNÁMKA: Pokyny týkající se softwarových úloh, jako je připojení bezdrátových zařízení a používání Blockly, naleznete v nabídce Nápověda v PASCO Capstone.

4. Připojte snímač zátěže k PASCO Capstone přes Bluetooth nebo USB.

5. V novém experimentu PASCO Capstone vytvořte následující kód:

```
sleep for 3000 ms
set stepper using units rev/s
for //control.Node :
  configure port A ✓
  rotate stepper through
    angle (rev) 0.9
    to max ±speed (rev/s) -0.33
    with acceleration (rev/s²) 0.02
  Wait for completion ✓
sleep for 3000 ms
set stepper using units rev/s
for //control.Node :
  configure port A ✓
  rotate stepper through
    angle (rev) 0.9
    to max ±speed (rev/s) 0.33
    with acceleration (rev/s²) 0.02
  Wait for completion ✓
sleep for 3000 ms
```

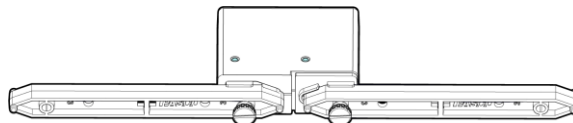
Tento kód by měl způsobit, že se padací most zastaví, půjde nahoru, zastaví a sjede dolů.

6. Ručně umístěte padací most do spodní polohy.

DŮLEŽITÉ: Abyste minimalizovali opotřebení motoru při ručním přemístování padacího mostu, uchopte otočné kolo (velké ozubené kolo připevněné k nápravě) a pomalu jím otáčejte.

7. Otestujte svůj kód, abyste se ujistili, že funguje podle očekávání.

8. Sestavte siloměr se dvěma nosníky č. 3 a dvěma šrouby podle obrázku.

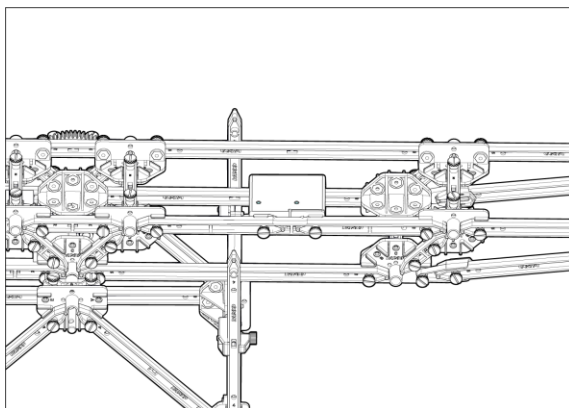


9. Vynulujte siloměr:

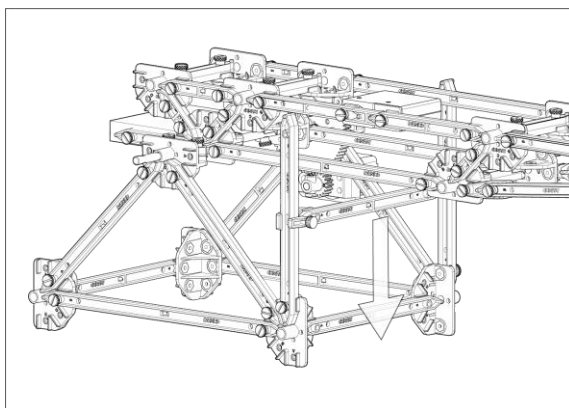
- Umístěte siloměr vodorovně.
- V PASCO Capstone v ovládacích prvcích vzorkovací frekvence nejprve vyberte senzor a poté vyberte tlačítko Zero Sensor Now.

Změřte zatížení v horním a spodním nosníku padacího mostu

10. Odstraňte horní nosník a nahraďte jej sestavou snímače zatížení podle obrázku.



11. Spusťte nosník patky pod napětím tak, aby nepodpíral padací most.



12. V PASCO Capstone vytvořte graf, který vynese závislost síly na čase.

Postup

Část 1: Měření zatížení v horním nosníku

1. Odpovězte na tyto otázky a napište své předpovědi **Tab 1**.
 - Když je padací most dole: Bude paprsek pod tlakem nebo tahem? Bude naměřená síla kladná nebo záporná?
 - Když je padací most nahoře: Bude paprsek pod tlakem nebo tahem? Bude naměřená síla kladná nebo záporná?
 - Když se zdvihací most zvedne, zvýší se nebo sníží naměřená síla?
2. Ručně umístěte padací most do spodní polohy.
3. Začít nahrávat. Nahrávání se automaticky zastaví po dokončení provádění kódu.

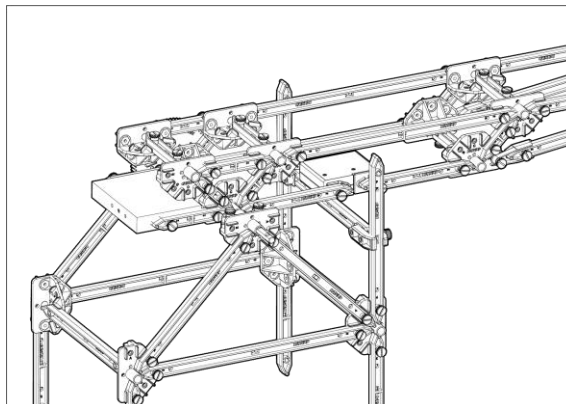
DŮLEŽITÉ: *Nehýbejte s padacím mostem ručně, pokud je motor v chodu.*

Padací most by se měl zastavit, jít nahoru, zastavit a sjet. Potvrďte, že byla shromážděna data síly a že se zobrazí v grafu.

4. Porovnejte své předpovědi se zaznamenanými údaji a zapište svá pozorování **Tab 1**.

Část 2: Měření zatížení ve spodním nosníku

1. Vyměňte sestavu snímače zatížení do polohy spodního nosníku, jak je znázorněno na obrázku.



2. Odpovězte na tyto otázky a napište své předpovědi **Tab 2**.

- Když je padací most dole: Bude paprsek pod tlakem nebo tahem? Bude naměřená síla kladná nebo záporná?
- Když je padací most nahoře: Bude paprsek pod tlakem nebo tahem? Bude naměřená síla kladná nebo záporná?
- Když se zdvihací most zvedne, zvýší se nebo sníží naměřená síla?

3. Začít nahrávat. Nahrávání se automaticky zastaví po dokončení provádění kódu.

Padací most by se měl zastavit, jít nahoru, zastavit a sjet. Potvrďte, že byla shromážděna data síly a že se zobrazí v grafu.

4. Porovnejte své předpovědi se zaznamenanými údaji a zapište svá pozorování **Tab 2**.

Sběr dat

Tabulka 1. Předpovědi zatížení horního nosníku

Stav	Předpovědi	Pozorování
Když je padací most dole: Bude paprsek pod tlakem nebo tahem? Bude naměřená síla kladná nebo záporná?		
Když je padací most nahoře: Bude paprsek pod tlakem nebo tahem? Bude naměřená síla kladná nebo záporná?		
Když se zdvihací most zvedne, zvýší se nebo sníží naměřená síla?		

Tabulka 2. Předpovědi zatížení spodního nosníku

Stav	Předpovědi	Pozorování
Když je padací most dole: Bude paprsek pod tlakem nebo tahem? Bude naměřená síla kladná nebo záporná?		
Když je padací most nahoře: Bude paprsek pod tlakem nebo tahem? Bude naměřená síla kladná nebo záporná?		
Když se zdvihací most zvedne, zvýší se nebo sníží naměřená síla?		

Otázky a analýza

1. Zatěžují trámy větší zatížení, když je padací most nahoře nebo dole?
2. Jak se zdvihací most zvedá, zvyšuje se nebo klesá síla měřená v horním nosníku? Zvyšuje se nebo klesá tahové zatížení?
3. Jak se zdvihací most zvedá, zvyšuje se nebo klesá síla měřená ve spodním nosníku? Zvyšuje se nebo klesá kompresní zatížení?