

Rørklemmen – lærerveiledning

Sammendrag

Hvordan kan du installere en treningsstang i en døråpning? En enkel og vanlig måte å gjøre dette på er å bruke rørklemmer. Men hvordan blir rørklemmene produsert? I denne oppgaven skal elevene ikke bare tenke over dette spørsmålet – de skal faktisk produsere sin egen rørklemme. Hvilken elevgruppe klarer å lage en rørklemme som er tilstrekkelig nøyaktig til å gi sikkert feste for en treningsstang i en døråpning?



Disiplin: Matematikk/mekanikk

Varighet: 4 leksjoner

Målgruppe: Ungdomsskole

Aldersgruppe: 11 – 15

Sammenheng med arbeidslivet: Mekanisk utforming

Bruk PowerPoint-presentasjonen 'Introduksjon' for å gi elevene en generell idé om oppgaven. Vis dem så en rørklemme.

Elevenes oppgave:



Du vil installere en treningsstang med en diameter på 37 mm mellom to dørstolper, og planlegger å feste stangen med to rørklemmer. Lag dine egne rørklemmer av 1 mm tykk tynnplate av metall. Det som er vanskelig med dette, er at når du har bøyd metallplaten kan du ikke lenger kutte den. Dette betyr at du må beregne den totale lengde av metallstrimmelen du behøver på forhånd. Fortsett med denne oppgaven akkurat som en virkelig mekanikingeniør ville gjøre det: Først må du utarbeide en skisse som omfatter alle spesifikasjonene, og så må du lage en prototype. Forbered en presentasjon for dine klassekamerater som inkluderer skissen din, trinnene i arbeidsprosessen og resultatene.

Beregn den flate lengden (lengde før bøyning):

For klasser med yngre elever kan man se bort fra enkelte deler av oppgaven, for eksempel bøyeradiene for vinkelen på 90° og/eller observasjon av de nøytrale fibrene. Med eldre studenter kan man utdype oppgaven ved å la klassen ta med flere aspekter (slik som de som er beskrevet i bakgrunnsinformasjonen). Videre kan du la elevene vurdere aspektet ved at metallet strekker seg i bøyeprosessen, det som kalles bøyetoleranse. Elevene kan slå opp i en tabell for å finne bøyetoleransen og ta den med i sine beregninger.

Forfatter: mascil team Freiburg, Tyskland, i samarbeid med firmaet SSS Siedle

CC BY-SA mascil consortium 2014

mascil-prosjektet har mottatt støtte fra EUs sjuende rammeprogram for forskning, teknologisk utvikling og demonstrasjon under tilskuddsavtale nr. 320 693



Utstyr:

- 3 skrustikker
- 3 bøyesylindre (37 mm omkrets)
- 3 rektangulære bøyeblokker (2,5 mm radius)
Merk: Du kan bestille bøyeformer f.eks. fra det tyske firmaet Siedle.
- 3 hammere med slagflater av plast (du kan bestille disse på nettet)
- papir- og kartongstrimler
- biter av fleksibel tynnplate ca. 2 cm bred og 20 cm lang, og ikke-fleksibel tynnplate (1 mm tykk, 2 cm bred)
Merk: Disse kan f.eks. kjøpes fra et byggevaremarked.

Eksempel på leksjonsplan:

15 min La elevene bli kjent med oppgaven ved hjelp av PowerPoint-presentasjonen 'Introduksjon'. Gi så elevene et arbeidsark de kan se på, slik at de har selve oppgaven foran seg.

30 min Elevene arbeider i grupper for å prøve å finne ut nøyaktig hvor lang den flate tynnplaten må være, altså før den bøyes. Gi dem strimler av papir, kartong og fleksibelt metall for denne utprøvingen. Eleven skal vise instruktøren resultatene de kommer frem til i planleggingsstadiet. Instruktøren må gi klarsignal før elevene begynner å lage selve produktet.

30 min Elevene lager sin prototype. På baksiden av arbeidsarket finnes det instruksjoner for å bøye en rørklemme, og disse kan være til hjelp med dette. Alternativt kan du la elevene se PowerPoint-presentasjonen om prosedyren for å produsere en rørklemme.

15 min En økt med tilbakemeldinger i plenum, hvor man tar opp ønskede forbedringer og forslag for å oppnå det optimale produktet.

30 min Elevene lager rørklemmene sine.

15 min Gruppene forbereder sine presentasjoner.

45 min Elevene presenterer sine beregninger av flat lengde og sine rørklemmer i plenum.

