

Opdracht voor het aantonen van de leerdoelen voor Dynamica voor de Werktuigbouwkunde

De opdracht bestaat uit 2 delen:

- digitale vraagstukken in Möbius maken
- onderstaande Casusopdracht uitvoeren.

De schriftelijke opdracht dient **vóór xx.xx.xxxx om 12.00 u** (dus einde van de ochtend, niet 's nachts) ingeleverd te worden op blackboard.

De digitale vraagstukken dienen individueel uitgevoerd te worden. De schriftelijke opdrachten mogen met 2 personen uitgevoerd worden en per 2 personen ingeleverd worden. Duidelijk beide namen op de uitwerking zetten.

De schriftelijke opdrachten worden beoordeeld en van commentaar voorzien en indien onvoldoende met het commentaar teruggestuurd voor een herkansing (verbetering van het werk aan de hand van het commentaar). Daarnaast kan er een mondelinge bespreking van het ingeleverde werk gehouden worden.

Digitale vraagstukken Möbius

Je dient de opdrachten in Möbius uit te voeren. De link staat op blackboard. Mocht je de vraagstukken al met een voldoende afgesloten hebben, dan hoeft je ze niet weer te doen.

Schriftelijke opdracht

De opdracht gaat over een rijdend of varend object. Kies zelf een voertuig. Dit kan een (cross)fiets, kar, auto, (rol)schaatsen of vaartuig zijn. Massa, afmetingen, snelheden etc. dien je zelf te kiezen.

Met het voer/vaartuig leg je een traject af. Je:

- Start vanuit stilstand, versnelt,
- Beweegt een tijd op constante snelheid
- Springt van een helling en vliegt een stukje door de lucht
- Gaat door een bocht
- Gaat over een heuvel/viaduct/ brugleuning of iets anders in de hoogte
- Remt af totdat je uiteindelijk stilstaat

Beschrijf de verschillende trajecten in de vorm van formules en kies hierbij waardes waarmee je berekeningen uitvoert. Je moet in een bepaalde gekozen tijd een (sub)traject afleggen en met een bepaalde snelheid door een bocht gaan. De radius van de bocht kun je kiezen (een reële waarde kiezen). Idem voor de heuvel/viaduct en de helling.

Bereken de versnelling, snelheid, centripetale versnelling voor de verschillende delen van het traject. Voor de helling: kies een hoek en aanvangssnelheid en bepaal waar je neerkomt en hoe hoog boven de grond je komt.

Bereken de krachten die op het object uitgeoefend moeten worden. Maak hiervoor voor de verschillende trajecten een VLS en KS. Bij het door de bocht gaan: bereken de hoek die de fietser, schaatser, wakeboarder of anderszins naar binnen helt of de auto die naar buiten helt. Ga hiervoor uit van het zwaartepunt van de fietser, schaatser of auto. Hoogte zwaartepunt zo goed mogelijk kiezen.

Bereken de aandrijfkrachten die nodig zijn om de beweging te kunnen maken. Dit kan zijn een kracht op een trapas, een koppel op een aandrijf-as van een auto of een afzet bij een schaats.

Bereken de massatraagheden van de delen die roteren (fiets en auto: wielen). Indien het onderdeel complex is, vereenvoudig het dan zodanig dat het te berekenen valt. Bepaal van twee roterende delen (wielen, trapas/trapper, aandrijf-as vanuit de motor) het ogenblikkelijk rotatiepunt.

Bereken de arbeid die voor de verschillende situaties nodig is. Voor de heuvel: bereken de extra arbeid als je met constante snelheid blijft rijden en bereken de afname in snelheid als je geen extra arbeid toevoegt.

Zelf te kiezen waarden (kies hiervoor zoveel mogelijk realistische waarden):

- Massa
- Af te leggen weg
- Snelheid op een bepaald tijdstip
- Tijd dat snelheid bereikt is
- Hellingshoek voor helling
- Radius bocht
- Hoogte zwaartepunt
- Hoogte heuvel/viaduct/brugleuning
- Afremtijd
- Frictiecoëfficiënt
- Wieldiameter
- Overbrengingsverhouding tandwielen
- Afmetingen voer/vaartuig voor zover noodzakelijk voor de berekeningen