
Examen Mechanica

Prof. Dirk Ryckbosch
Fysica en Sterrenkunde, 1^{ste} bachelor

2^{de} zit 08-09-2017
door Dante De Ruwe

Theorie

1.

Een auto met massa m rijdt door een bocht met straal r op een vlak wegdek. Stel de formule op voor de maximale snelheid van de auto in functie van de wrijvingscoëfficiënt. (2 ptn)

2.

Een bowlingbal met massa M en straal r_0 wordt met een snelheid v_0 op tijdstip $t = 0$ op een vlak oppervlak geworpen. Eerst glijdt deze, maar daarna begint deze toch te rollen. Hoe lang duurt het vooraleer de bal begint te rollen zonder te slippen? (4 ptn)

3.

Bereken de snelheid in functie van de tijd voor een voorwerp dat vanuit rust een vrije val maakt met een wrijvingskracht die evenredig is met de snelheid van dit voorwerp. (3 ptn)

Oefeningen

1.

Stel dat we een gat recht door de aarde boren en hierdoor een appel werpen. Bewijs dat als de Aarde een constante dichtheid heeft, dat de appel een enkelvoudige harmonische beweging beschrijft (maak hiervoor gebruik van de zwaartekracht over een bolvormige massa). Hoe lang duurt het tot de appel terug is? (4 ptn)

2.

Een vrouw en een man staan op schaatsen op een ijspiste. Dit ijs zorgt voor verwaarloosbare wrijving. De vrouw weegt 54 kg en de man weegt 88 kg. Als de vrouw en de man zich van elkaar afduwen beweegt de vrouw aan een snelheid van $+ 2,5 \text{ m/s}$. Als de lichtsnelheid slechts $3,0 \text{ m/s}$ bedroeg, wat is dan de snelheid van de man? (3 ptn)

3.

Een houten blok met massa $M = 0,5 \text{ kg}$ hangt aan een dunne stalen draad. Onbelast is deze draad $1,00 \text{ m}$ lang, maar door belasting met dit blok rekt deze $0,030 \text{ mm}$ uit. Je schiet nu een kogel met massa $30,0 \text{ g}$ horizontaal in dit blok, en de kogel blijft in het blok steken. Wat moet de snelheid van de kogel minimaal zijn zodat de stalen draad net breekt? (4 ptn)