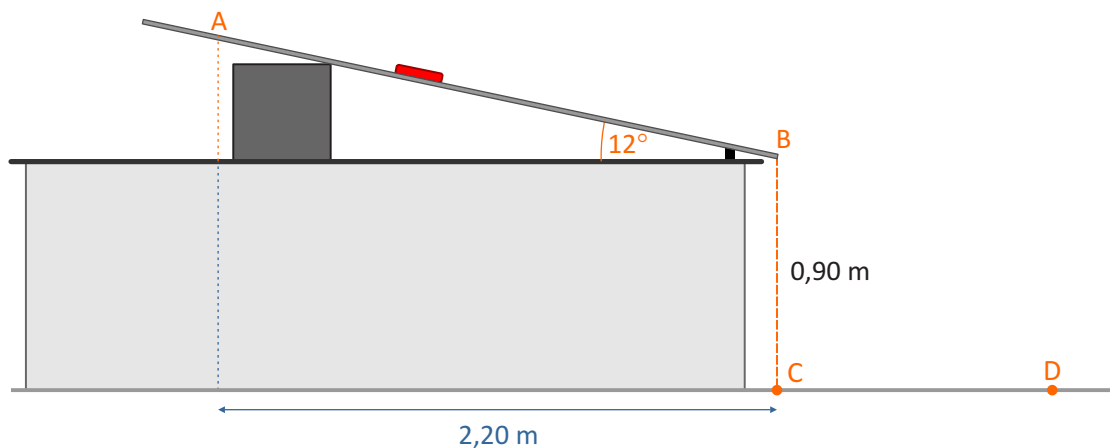


Opgave 3 Vogn på skråplan



En lille vogn med plastikhjul og massen 257 g kører ned ad en skråstillet skinne. Skinnen danner vinklen 12° med vandret. De øvrige mål fremgår af figuren nedenfor. Den vandrette afstand mellem A og B er 2,20 m.



- a) Bestem højdeforskellen mellem punkterne A og B.

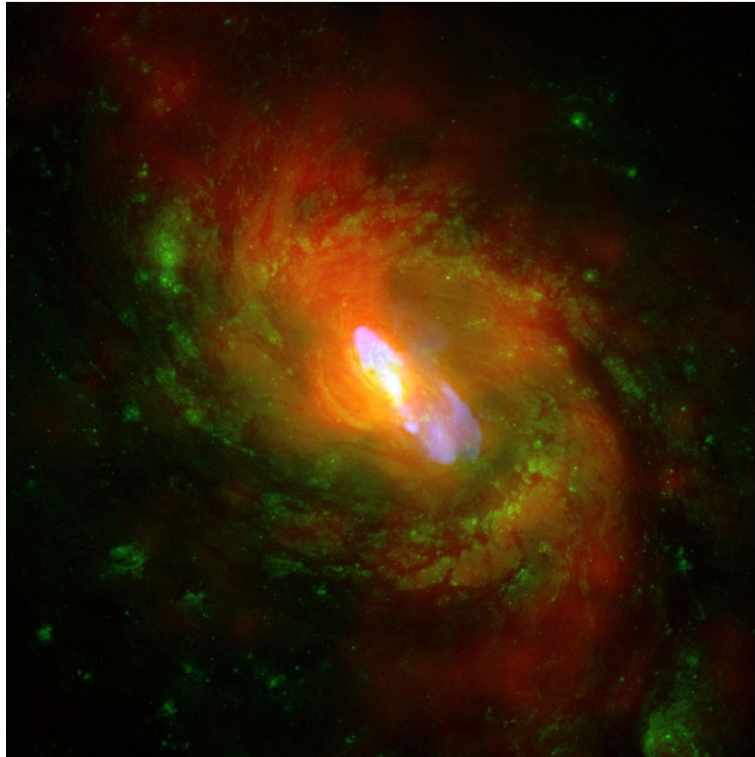
Vognen slippes fra hvile i punktet A og kører ned mod punktet B med konstant acceleration. Ved bunden af skinne i punkt B har bilen opnået en fart på 2,65 m/s.

- b) Bestem bilens tab i mekanisk energi fra punkt A til punkt B.
Bestem desuden gnidningskraftens størrelse.

Efter punkt B fortsætter bilen i en bue ud i luften og ned på gulvet i landingspunktet D. Der kan ses bort fra luftmodstand.

- c) Bestem hvor langt bilen når ud, dvs. bestem den vandrette afstand $|CD|$.

Opgave 6 Messier 77



Messier 77 er en relativ lysstærk galakse, der befinder sig mange millioner lysår væk fra os. En Calcium spektrallinje, der i laboratoriet har en bølgelængde på 396,8 nm er på Jorden blevet observeret med en bølgelængde på 398,3 nm.

- a) Benyt rødforskydningen til at bestemme hvilken hastighed galaksen bevæger sig bort fra os.