

1. (20%) Hlaupari herðir á sér og nær hraðanum  $5,36 \pm 0,03 \text{ m/s}$  á  $3,0 \pm 0,2 \text{ s}$ . Meðalhröðun hans er  $0,640 \pm 0,005 \text{ m/s}^2$ . Finnið hraðan sem hann var á þegar hann byrjaði að herða á sér. Skráið hraðan með óvissu og skilið svarinu með réttum fjölda markverðra stafa.

2. (30%) Vagn sem vegur  $0,65 \text{ kg}$  er á braut sem hallar um horn  $\theta$ . Hann byrjar að renna niður  $2,4 \text{ m}$  langa brautina úr kyrrstöðu í hæðinni  $0,63 \text{ m}$ . Tíminn sem þetta tekur mælist  $1,45 \text{ s}$ .

(a) Finnið meðalhraða vagnsins,  $v_m$ , á leiðinni niður.

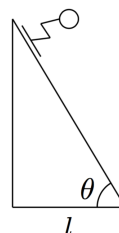
(b) Ef hlutur verður fyrir fastri hröðun  $a$  þá gildir að meðalhraða hans má lýsa með jöfnunni:

$$v_m = \frac{v_0 + v}{2}$$

þar sem að  $v_0$  er upphafshraði hlutarins og  $v$  er lokahraðinn. Finnið lokahraða vagnsins á leið sinni niður brautina.

(c) Notið orkuvarðveislu til þess að finna núningstuðulinn milli brautarinnar og vagnsins.

3. (20%) Sigbert skíðagarpur rennir sér niður Kónigsbrekkuna í Bláfjöllum sem hefur hallann  $\theta = 60^\circ$ . Núningsstuðullinn milli skíðanna og brekkunnar er  $\mu = 0.25$ . Skíðagarpurinn vegur  $m = 60$  kg. Hver verður lokahraði skíðagarpsins ef hann byrjar í toppi brekkunnar og lárétt lengd brekkunnar er  $l = 15$  m.



4. (30%) Bergljót er að færa stóra, þunga eldavél með massa  $m = 120$  kg í íbúðinni sinni. Núningsstuðullinn milli eldavélarinnar og gólfsins er  $\mu = 0,40$ . Nauðsynlegt er að draga eldavélina með jöfnum hraða svo hún springi ekki. Bergljót dregur eldavélina með krafti  $F$  undir horninu  $\theta = 31^\circ$ . Hversu mikla vinnu vinnur Bergljót við það að flytja eldavélina um 8,4 m að því gefnu að eldavélin springi ekki?

