

1. Ritaðu SI einingar fyrir eftirfarandi stærðir:

Tími 5 sekúndur Hraði m/s Hröðun m/s<sup>2</sup> ~~Stærð~~ W watt

2. Breyttu:

a) 42 cm = 0,42 m      b) 3 m/s = 10,8 km/h      c) 0,7 g/cm<sup>3</sup> = 700 kg/m<sup>3</sup>

3. Hvað tekur það margar mínútur að skokka 6000 metra ef meðalhraðinn er 2 m/s?

$$t = \frac{s}{v} = \frac{6000 \text{ m}}{2 \text{ m/s}} = 3000 \text{ s} = \frac{3000}{60} = \underline{\underline{50 \text{ mínútur}}}$$

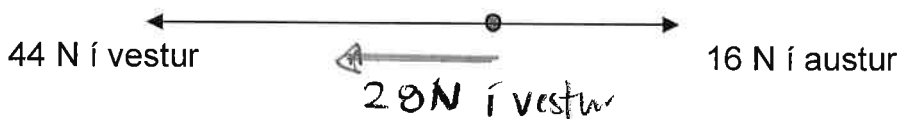
4. Hlutur færast 6 m til norðurs, síðan 8 m til austur og loks 2 m til suðurs. Hver er heildarfærslan og í hvaða átt stefnir hluturinn ( bæði ° og átt ) ?

$$s = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{16 + 64} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \quad \tan \theta = \frac{8}{4} = 2$$
$$s = 4\sqrt{5} \text{ m} \approx 8,94 \text{ m} \quad \theta = \tan^{-1}(2) = 63,4^\circ \text{ ANA}$$

5. Hver er meðalhraði bifreiðar sem ekur á meðalhraðanum 75 km/h í 1 klst. og á meðalhraðanum 95 km/h í 30 mínútur?

$$s_1 = \bar{v}_1 \cdot t_1 = 75 \text{ km/h} \cdot 1 \text{ h} = 75 \text{ km}$$
$$s_2 = \bar{v}_2 \cdot t_2 = 95 \text{ km/h} \cdot \frac{1}{2} \text{ h} = 47,5 \text{ km}$$
$$s = s_1 + s_2 = 122,5 \text{ km}$$
$$t = t_1 + t_2 = 1 \text{ h} + \frac{1}{2} \text{ h} = 1\frac{1}{2} \text{ h}$$
$$\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{122,5 \text{ km}}{1,5 \text{ h}} = 81,66 \text{ km/h} \approx \underline{\underline{22,7 \text{ m/s}}}$$

6. Tveir kraftar togast á eins og myndin sýnir. Hve stór er heildarkrafturinn? Sýndu stefnu kraftsins.



7. 10% Jón og Óli ætluðu að komast að því hvað þeir gætu skotið kúlu hátt lóðrétt upp í loftið með teygjubyssu. Jón skaut kúlunni beint upp í loftið en Óli tók tímann frá því að kúlan fór af stað og þangað til að hún lenti á jörðunni aftur. Meðalgildi úr 6 skotum var 3,6 s. Síðan reiknuðu þeir út hvað kúlan komst hátt upp. Þeir slepptu loftmótstöðunni og gerðu ráð fyrir að skotið hefði verið úr jarðhæð.

a) Hvað komst kúlan hátt upp frá jörðu?  $s = v_0 t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

$v_0 = 0$   
 $t_{\text{upp og niður}} = 3,6 \text{ s}$   
 $t_{\text{niður}} = 1,8 \text{ s}$   
 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

$$s = \frac{1}{2} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (1,8 \text{ s})^2 = 15,9 \text{ m}$$

SVAR: Kúlan komst upp um hátt 16 m.

b) Hver var hraði kúlunnar þegar hún lenti aftur á jörðinni?

$$v = v_0 + g \cdot t = 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 1,8 \text{ s} = \underline{\underline{17,64 \text{ m/s}}}$$



8. 800 m eru á milli biðstöðva strætisvagns. Það tekur vagninn 18 s að ná fullri ferð sem er 50 km/h en 15 s að stöðvast. Gert er ráð fyrir að hröðun sé jöfn.

$$50 \text{ km/h} = 13,88 \text{ m/s}$$

a) Hver er hröðun vagnsins þegar hann keyrir upp hraðann?  $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{13,88 \text{ m/s}}{18 \text{ s}} = 0,77 \text{ m/s}^2$

b) Hve lengi er vagninn að komast á milli biðstöðvanna?

$$S_1 = \bar{v} \cdot t = \left( \frac{0 + 13,88 \text{ m/s}}{2} \right) \cdot 18 \text{ s} = 124,92 \text{ m}$$

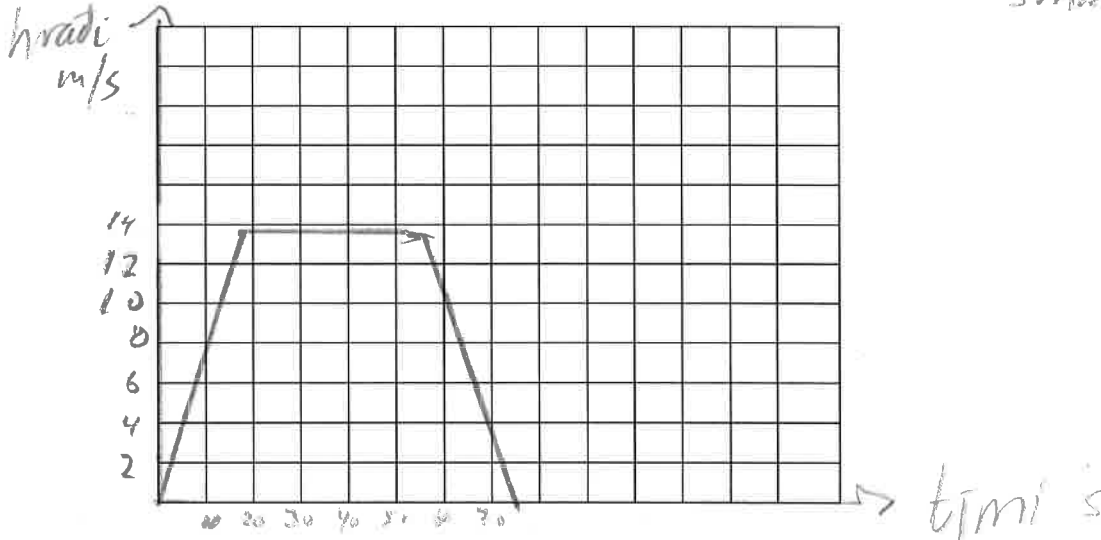
$$S_3 = \bar{v}_3 \cdot t = \left( \frac{13,88 \text{ m/s} + 0}{2} \right) \cdot 15 \text{ s} = 104,1 \text{ m}$$

$$800 \text{ m} = (124,92 + 104,1) \text{ m} = 571 \text{ m}$$

$$t_{\text{st}} = \frac{S_2}{v_2} = \frac{571 \text{ m}}{13,88 \text{ m/s}} = 41,1 \text{ s}$$

c) Teiknaðu hraða-tíma línurit af ferðinni á milli biðstöðvanna.

$$\text{Summa: } 41,1 \text{ s} + 18 \text{ s} + 15 \text{ s} = 74,1 \text{ s}$$



9. Bifhjól á hraðanum 90 km/h hægir á sér með jafnri hröðun  $-2 \text{ m/s}^2$  þangað til það stöðvast. Hver er stöðvunarvegalengdin?

$$v_0 = 25 \text{ m/s}$$

$$v = 0$$

$$a = -2 \text{ m/s}^2$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0 - (25 \text{ m/s})^2}{2(-2 \text{ m/s}^2)} = \frac{-625 \text{ m}^2/\text{s}^2}{-4 \text{ m/s}^2} = 156 \text{ m}$$

10. 800 kg vagn er dreginn eftir láréttum vegi. Núningskraftur er 235 N. Hve stóran láréttan kraft þarf til að draga vagninn ef hann fær hröðunina  $2 \text{ m/s}^2$ ?

$$F_{\text{tog}} = m \cdot a + F_{\text{NúN}} = 800 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m/s}^2 + 235 \text{ N}$$

$$= 1600 \text{ N} + 235 \text{ N} = 1835 \text{ N}$$

11. a) Hve stóran kraft þarf til þess að lyfta 10 kg kassa beint upp með jöfnum hraða?

$$a = 0 \quad F = m \cdot g + m \cdot a = 10 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 + 10 \text{ kg} \cdot 0 \text{ m/s}^2 = 98 \text{ N}$$

b) Hve stóran kraft þarf til þess að lyfta 10 kg kassa beint upp með hröðuninni  $1 \text{ m/s}^2$ ?

$$F = m \cdot g + m \cdot a = 10 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 + 10 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2 = 98 \text{ N} + 10 \text{ N} = 108 \text{ N}$$

12. Sleði ásamt farangri vegur 130 kg. Hve lítinn láréttan kraft má komast af með til að draga sleðann á ís þar sem núningsstuðullinn,  $\mu = 0,4$ ?

$$F_{\text{tog}} = F_{\text{NúN}} = \mu F_{\text{þver}} = 0,4 \cdot m \cdot g = 0,4 \cdot 130 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 509,6 \text{ N}$$