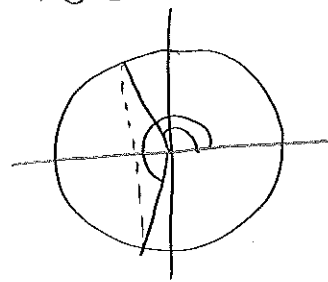


Tenta SJM002 21/12 2017

Elin Görmark

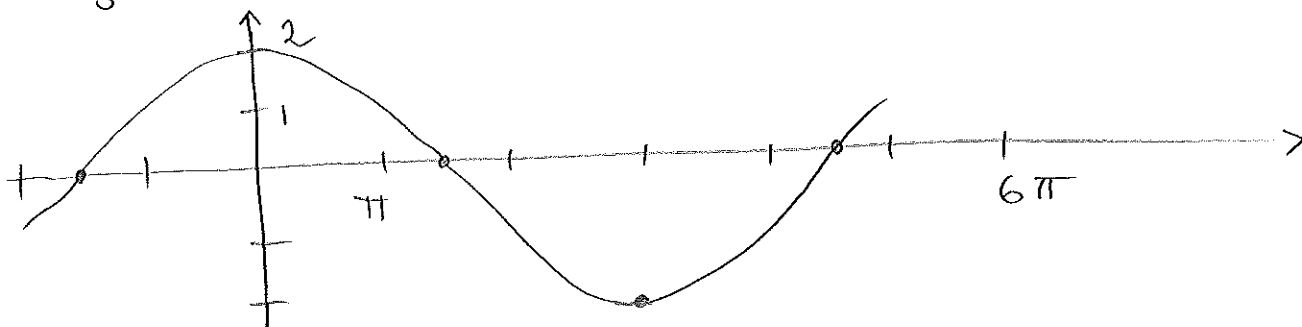
1. a) $v = \cos^{-1}(-0,26) = 105,129... \approx 105^\circ$
eller $360^\circ - 105^\circ = 255^\circ$



b.) Perioden är $2\pi \cdot 3 = 6\pi$

Var börjar den? $\frac{x}{3} + \frac{\pi}{2} = 0$

$\frac{x}{3} = -\frac{\pi}{2}$ $x = -\frac{3\pi}{2}$ ← här börjar perioden.



c.) Volymskalan är $V = 2$. Då blir längdskala
 $L = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{2}$, så radien blir $1 \cdot \sqrt[3]{2} \text{ m} \approx 1,259... \text{ m}$.

2. a.) $\vec{AB} = (-1, 2, 4) - (1, 0, -3) = (-2, 2, 7)$.

$|\vec{AB}| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 7^2} = \sqrt{57}$

b.) Vi ska beräkna vinkeln mellan $(1, 0, -3)$ och $(1, 0, 0)$.

$\cos(v) = \frac{(1, 0, 3) \cdot (1, 0, 0)}{|(1, 0, 3)| \cdot |(1, 0, 0)|} = \frac{1}{\sqrt{1+9} \cdot \sqrt{1}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$ $v = \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right) \approx 71,5^\circ$

\vec{OA} ligger i xz -planet, så vinkel mellan \vec{OA} och $(0, 1, 0)$ är 0° .

c.) $(2, 2, -1) + (-3, 0, 5) = (-1, 2, 4)$. Detta är den totala kraften som verkar på kroppen.

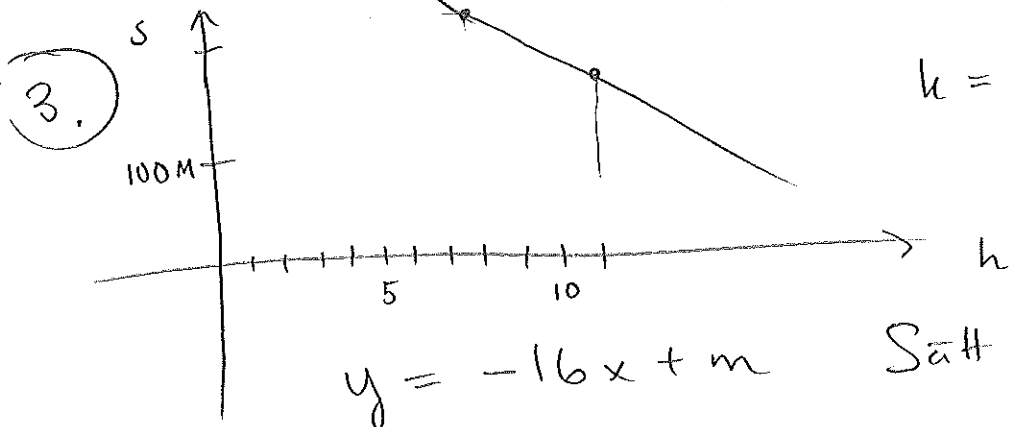
$F = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{1}{m} \cdot F = \frac{1}{2} \cdot (-1, 2, 4)$

$$d.) v_1 = 10 \text{ knop} = 10 \text{ M/h} = 10 \cdot \frac{1852 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{463}{90} \text{ m/s}$$

$$v_2 = 15 \text{ knop} = 15 \cdot \frac{1852 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{463}{60} \text{ m/s}$$

Skillnaden i rörelseenergi =

$$= \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = \frac{1000 \cdot \left(\frac{463}{60}\right)^2}{2} - \frac{1000 \cdot \left(\frac{463}{90}\right)^2}{2} \approx \underline{\underline{17 \text{ kJ}}}$$



$$k = \frac{159 - 207}{3} = -16$$

$$y = -16x + m$$

Sätt in (8, 207):

$$207 = -16 \cdot 8 + m$$

$$m = 207 + 16 \cdot 8 = 335$$

Så $y = -16x + 335$. Vi

är framme när $y = 0$,

dvs $0 = -16x + 335$

$$16x = 335 \quad x = \frac{335}{16} =$$

$$= 20,9375 \text{ h} \approx \underline{\underline{20 \text{ h } 56 \text{ m}}}$$

4.) $T = \frac{a \cdot b \cdot \sin(C)}{2}$

$$a = 4,3 \quad C = 77^\circ \quad T = 10,7$$

$$10,7 = \frac{4,3 \cdot b \cdot \sin(77^\circ)}{2}$$

$$b = \frac{2 \cdot 10,7}{4,3 \cdot \sin(77^\circ)} \approx \underline{\underline{5,1 \text{ cm}}}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(C)$$

$$c \approx \underline{\underline{5,9 \text{ cm}}}$$

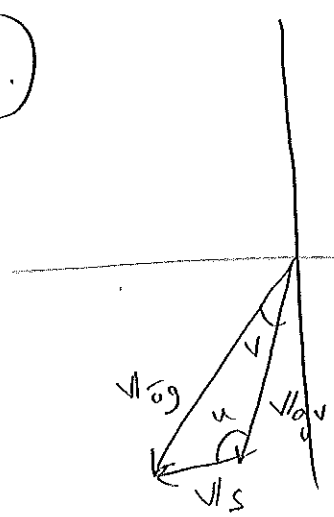
5.)

$$v = 221^\circ - 197^\circ = 24^\circ$$

$$|v_s|^2 = 11,3^2 + 13,9^2 - 2 \cdot 11,3 \cdot 13,9 \cos(24^\circ)$$

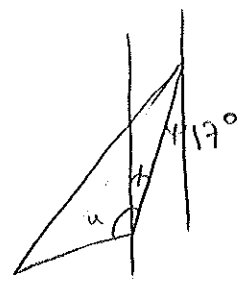
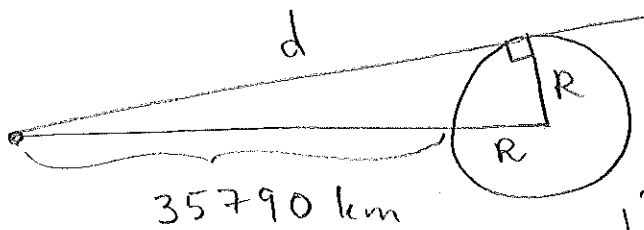
$$|v_s| \approx \underline{\underline{5,82 \text{ knop}}} = \text{strömmens fart.}$$

$$\cos(u) = \frac{11,3^2 + |v_s|^2 - 13,9^2}{2 \cdot 11,3 \cdot |v_s|} \quad u = 103,89^\circ$$



Strömmens kurs: $360^\circ - (104^\circ - 17^\circ) = \underline{\underline{273^\circ}}$

(6.)

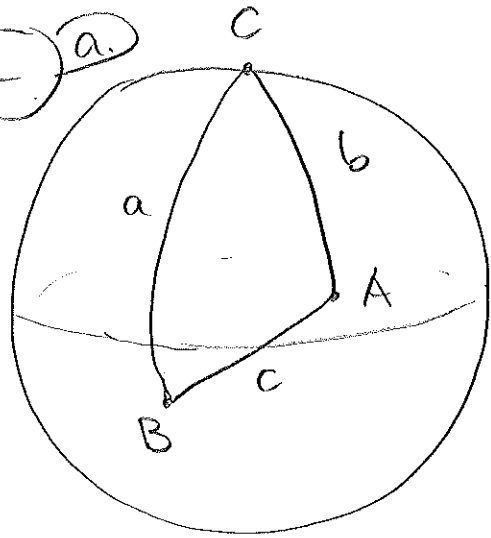


$$d^2 + R^2 = (R + 35790)^2$$

$$d^2 = 42161^2 - 6371^2$$

$$d \approx \underline{\underline{41680 \text{ km}}}$$

(7.) a.



$$b = 90^\circ - 6^\circ 56' = 83^\circ 4'$$

$$a = 90^\circ + 20^\circ 10' = 110^\circ 10'$$

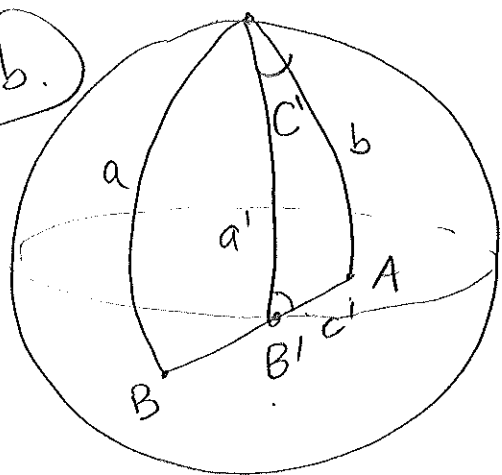
$$c = 79^\circ 51' - 57^\circ 30' = 22^\circ 21'$$

sätt in $83 + \frac{4}{60}$ osv.

$$\cos(c) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b) \cdot \cos(C)$$

$$c = 34,89...^\circ = 34,89 \cdot 60 \text{ M} \approx \underline{\underline{2094 \text{ M}}}$$

b.



$$a' = 90^\circ \text{ Vi vill räkna } C'$$

Vi räknar först ut A och B'

$$\frac{\sin(A)}{\sin(a)} = \frac{\sin(C)}{\sin(c)}$$

$$A = 38,607...^\circ$$

$$\text{eller } 180^\circ - 38,607...^\circ = \underline{\underline{141,39...^\circ}}$$

$$\frac{\sin(B')}{\sin(b)} = \frac{\sin(A)}{\sin(a')}$$

$$B' = 38,27...^\circ$$

∑ Årsom $a' = 90^\circ$ förenklas cosinussatserna till $\cos(b) = \sin(c')\cos(B')$ och $\cos(c') = \sin(b)\cos(C')$.

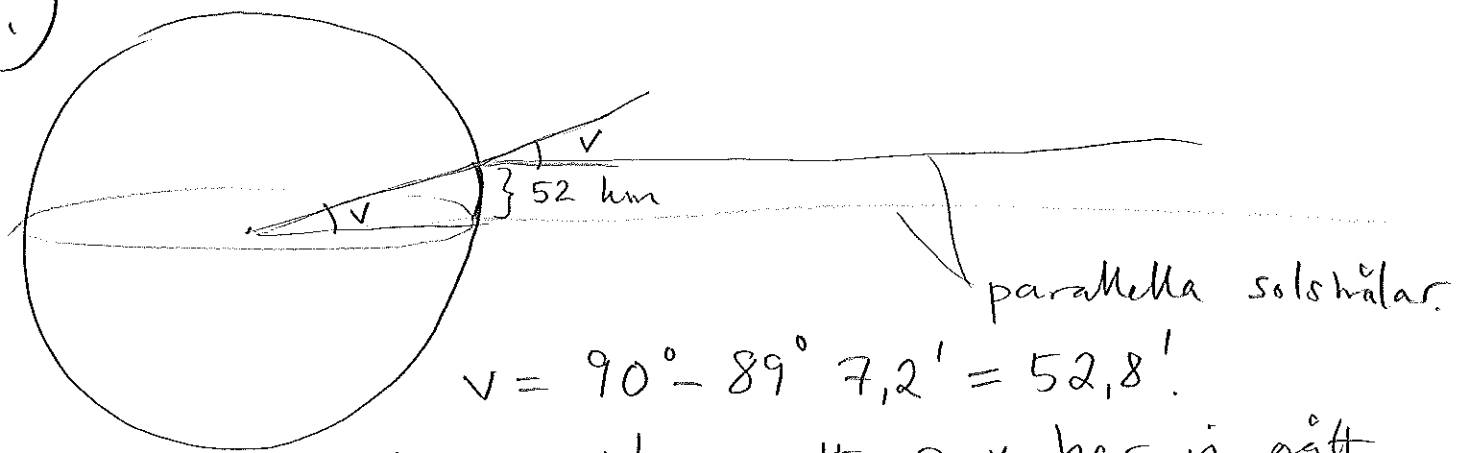
Den första ger $c' = 8,84...^\circ$ och den andra

$$C' = 5,505...^\circ = 5^\circ 30,34...'$$

Svarsk blir då

$$79^\circ 51' - 5^\circ 31' = \underline{\underline{74^\circ 20'}}$$

8.



$$v = 90^\circ - 89^\circ 7,2' = 52,8'$$

Så när vi gått $52,8'$ av ett varv har vi gått 52 km. Då måste ett helt varv ha längden

$$x, \text{ där } \frac{52}{x} = \frac{52,8/60}{360}$$

$$x = \frac{52 \cdot 360 \cdot 60}{52,8} = 21272,72... \approx \underline{\underline{21000 \text{ km}}}$$

För jämförelse: jordens omkrets är ca $6371 \cdot 2 \cdot \pi \approx 40000$ km, så det är rimligt.