3te Physik Hausübung am 27.09.2023 Stevan Vlajic

7) $f = 0{,}5\,Hz$ $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$

$T = \frac{1}{f} = \frac{1{,}0}{0{,}5} = \underline{2s}$ $2s = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \;\Big|: 2\pi \;\Big|^2 \;\Big| \cdot 9{.}81\,m/s^2$

$l = \left(\frac{2s}{2\pi}\right)^2 \cdot 9{,}81\,m/s^2 = 0{,}994\,m = \underline{\underline{99{,}4\,cm}}$

A: Die Länge des Pendels beträgt 99,4 cm.

8) $l = 40\,cm = 0{,}4\,m$

$g_1 = 9{,}832\,m/s^2$
$g_2 = 9{,}8086\,m/s^2$
$g_3 = 9{,}78\,m/s^2$

$T_1 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0{,}4\,m}{9{,}823\,m/s^2}} = 1{,}2689\,s$

$T_2 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0{,}4\,m}{9{,}8086\,m/s^2}} = 1{,}268\,s$

$T_3 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0{,}4\,m}{9{,}78\,m/s^2}} = 1{,}276692$

(Nordpol → Linz) · 100 = $(T_1 - T_2) \cdot 100 = -0{,}155\,s$

$(T_2 - T_3) \cdot 100$ = Linz → Äquator = $-0{,}18\,s$

$(T_3 - T_1) \cdot 100$ = Äquator → Nordpol = $0{,}13\,s$

9) $l_1 = 70\,cm = 0{,}7\,m$

$l_2 = 0{,}7 \cdot 1{,}001 = 0{,}7007$

$T_1 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0{,}7}{g}} = 1{,}67839\,s \approx \underline{\underline{1{,}68\,s}}$

$T_2 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0{,}7007}{g}} = 1{,}679235 \approx \underline{\underline{1{,}68\,s}}$

~~1,6799... 1,67839 · 60 · 60 · 24 = ...~~

$f_1 = \frac{3600 \cdot 24}{1{,}678395} = 51477{,}73\,Hz$

$f_2 = \frac{3600 \cdot 24}{1{,}6798358} = 51452{,}01\,Hz$

$\Delta f = f_1 - f_2 = \underline{\underline{25{,}72\,Hz}}$

Der Gangunterschied beträgt an einem Tag 25,72 Hz

10) $l = 41{,}1\,cm = 0{,}411\,m$ $T = \frac{1}{f}$

$f = 0{,}778\,Hz$

$\frac{1}{0{,}778\,Hz} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0{,}411\,m}{g}} \;\Big| : 2\pi \;\Big|^2$

$\left(\frac{1}{0{,}778\,Hz \cdot 2\pi}\right)^2 = \frac{0{,}411\,m}{g} \;\Big| \cdot g \;\Big| : \cancel{0{,}411\,m}$

$g = \frac{0{,}411}{\left(\frac{1}{0{,}778\,Hz \cdot 2\pi}\right)^2} = \underline{\underline{9{,}82\,m/s^2}}$

A: Die Erdbeschleunigung beträgt ~9,82 m/s² an dieser Stelle

11) $f = \frac{48}{60}\,Hz$ b) $\approx 0{,}8\,Hz$ $\cancel{0{,}8\,Hz}$

a) $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{48}{60}} = \underline{\underline{1{,}25\,s}}$

c) $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \;\Big| : 2\pi \;\Big|^2 \;\Big| \cdot g$ $l = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 \cdot g$

$l = \left(\frac{1{,}25\,s}{2\pi}\right)^2 \cdot 9{,}81\,m/s^2 \approx \underline{0{,}39\,m}$

Die Frequenz beträgt 0,8 Hz, die Schwingungsdauer beträgt 1,25 s und die Länge des Pendels beträgt ~0,39 m.

3te Physikhausübung am 28.09.2023

Stevan Uljić

13) a) $l: 65cm = 0{,}65m$ $g_V = 8{,}78 m/s^2$

$T_1 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0{,}65m}{9{,}81 m/s^2}} \approx \underline{\underline{1{,}62\,s}}$ Die Schwingungsdauer des Pendels beträgt auf der Erde $\underline{\underline{1{,}62s}}$.

b) $T_2 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{0{,}65m}{8{,}78 m/s^2}} \approx \underline{\underline{1{,}71s}}$ Die Schwingungsdauer auf der Venus beträgt $\underline{\underline{1{,}71s}}$.

c) $1{,}6177342 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l_V}{g_V}} \quad \Big| : 2\pi \quad \Big| ^2 \quad \Big| \cdot g_V$

$l_V = \left(\frac{1{,}6177342s}{2\pi}\right)^2 \cdot 8{,}78 m/s^2 \approx \underline{0{,}58m}$

$\Delta l = l_1 - l_2 = 0{,}65 - 0{,}58 = \underline{\underline{0{,}07m}}$

Die Pendellänge müsste sich um 0,07m verlängern um dieselbe Schwingungsdauer, wie auf der Erde zu erziele. Insgesamt müsste die Pendellänge 0,58m betragen.

12.) $1:2 = \frac{f_1}{f_2} = \frac{1}{2}$

Die Schwingungsdauer ist proportional zur Wurzel aus der Pendellänge also:

$\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{l_1}}{\sqrt{l_2}} \quad \Big|^2 \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{l_1}}{\sqrt{l_2}}\right)^2$

$\underline{\underline{\frac{1}{4} = \left(\frac{l_1}{l_2}\right)}}$

Die beiden Pendellängen stehen im Verhältnis 1:4 zu einander.