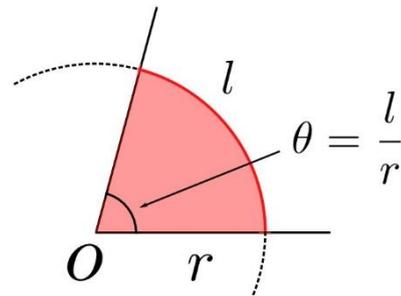


物理テスト(円運動①) 試験時間 20min

氏名：

- ① 赤道上の A 地点から子午線に沿って、北緯 30° の B 地点まで移動したとする。移動による中心角を弧度法(rad)で表し、移動した距離を求めよ。ただし、地球を半径 $6.4 \times 10^6 \text{m}$ の球とし、 $\pi = 3.14$ とする。

- ② 円周上を物体が等速で回り、10秒で4回転している。この物体の角速度、周期、回転数はそれぞれいくらか。 $\pi = 3.14$ とする。

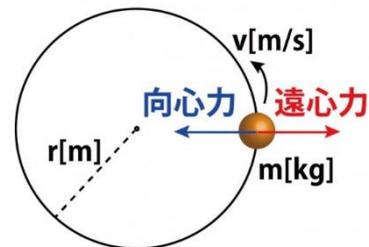


る。

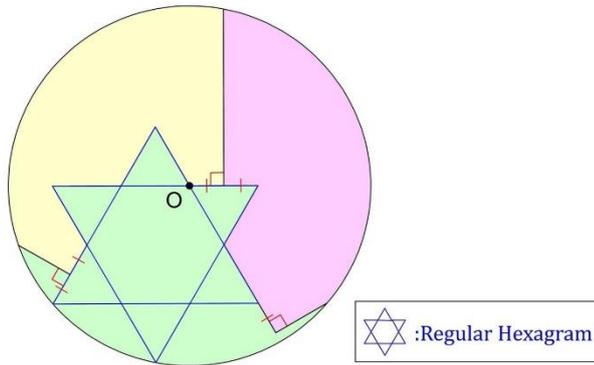
※<https://physnotes.jp/foundations/dimensions/>より引用

- ③ 質量 60 kg の人の乗った電車が 0.60 m/s^2 の加速度で動き始めた。この人にはたらく慣性力はどの向きにいくらか。

- ④ 速さ 10 m/s で進む質量 $1.0 \times 10^3 \text{ kg}$ の自動車、半径 20 m のカーブに差し掛かった。カーブを曲がっている間自動車にはたらく遠心力はどの向きにいくらか。



※https://juken-mikata.net/how-to/physics/centrifugal_force.htmlより引用



※ケーキを綺麗に3等分する方法で最優秀賞に輝いた [Twitter@potetoichiro](#) より引用

〈解答欄〉

①(i)		①(ii)	
②(i)	②(ii)		②(iii)
③			
④			

解答プリント 〈小テスト①〉 (円運動①)

① $180^\circ = \pi \text{ rad}$ より、 $\theta = 30^\circ = \frac{30}{180}\pi = \frac{\pi}{6} = \frac{3.14}{6} = 0.523\cdots \approx 0.52 \text{ rad}$

移動距離は $s = r\theta$ より、

$$s = 6.4 \times 10^6 \times 0.523 = 3.3472 \times 10^6 \approx 3.3 \times 10^6 \text{ m}$$

② 角速度は $\omega = \frac{\theta}{t}$ より、 $\omega = \frac{2\pi \times 4}{10} = 0.8\pi = 2.512 \approx 2.5 \text{ rad/s}$

周期は $T = \frac{2\pi}{\omega}$ より、 $T = \frac{2\pi}{0.8\pi} = 2.5 \text{ s}$

回転数は $f = \frac{1}{T}$ より、 $f = \frac{1}{2.5} = 0.4 \text{ Hz}$

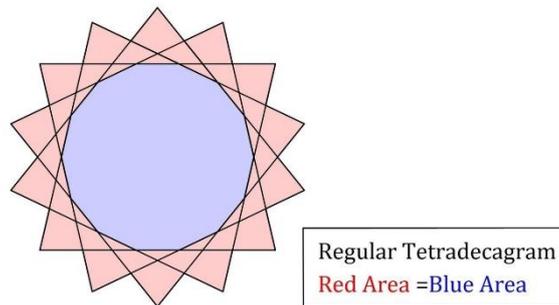
③ 慣性力は $\vec{f} = -m\vec{a}$ より、進行方向を正とすると、

$$f = -60 \times 0.60 = -36 \text{ N}$$

電車の進行方向と逆向きに 36N

④ 遠心力の大きさは $F = m \frac{v^2}{r}$ より、 $F = 0.10 \times 10^3 \times \frac{10^2}{20} = 5.0 \times 10^3 \text{ N}$

よって、円の中心から外向きに $5.0 \times 10^3 \text{ N}$



※Twitter@potetoichiro より引用