

4. คลื่นในเส้นเชือกมีฟังก์ชันคลื่นเป็น $y = 1.5 \sin \pi \left(\frac{x}{16} - 40t \right)$ โดยที่ x, y มีหน่วยเป็น m และ t เป็นวินาที
จงหา แอมพลิจูด เลขคลื่น ความยาวคลื่น คาบ ความถี่ ทิศทางการเคลื่อนที่ อัตราเร็วของคลื่น อัตราเร็วและ
อัตราเร่งสูงสุดของอนุภาคในเส้นเชือก (10 คะแนน)

จาก $y = A \sin \left[2\pi \left(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{T} \right) \right]$

จัดรูปให้เทียบ $y = 1.5 \sin \left[\frac{2}{2} \pi \left(\frac{x}{16} - 40t \right) \right]$
 $= 1.5 \sin \left[2\pi \left(\frac{x}{32} - 20t \right) \right]$
 $\frac{t}{\left(\frac{1}{20}\right)}$

 $y = 1.5 \sin \left[2\pi \left(\frac{x}{32} - \frac{t}{0.05} \right) \right] \text{ m}$

$\swarrow$
A
 $\swarrow$
 λ
 $\swarrow$
T

(1) $A = 1.5 \text{ m}$ #

(2) $k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{32} = 0.196 \text{ m}^{-1}$ #

(3) $\lambda = 32 \text{ m}$ #

(4) $T = 0.05 \text{ s}$ #

(5) $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.05} = 20 \text{ Hz}$ #

(6) ทิศการเคลื่อนที่ : $+x$ #

(7) $v = f\lambda = 20(32) = 640 \text{ m/s}$ #

(8) $u_{\max} = +\omega A = \left(\frac{2\pi}{T} \right) A = \left(\frac{2\pi}{0.05} \right) (1.5)$
 $= 188.5 \text{ m/s}$ #

(9) $a_{\max} = \omega^2 A = \left(\frac{2\pi}{0.05} \right)^2 (1.5)$
 $= 2.37 \times 10^4 \text{ m/s}^2$ #