



ii) Στην  $\Theta.Ι.$   $\Sigma F = 0 \Rightarrow mg = F_{ελ} \Rightarrow \boxed{mg = kx_1} \quad (1)$

Στην τυχαία θέση:  $\Sigma F' = mg - k(x_1 + x) = mg - kx_1 - kx \stackrel{(1)}{=} -kx$   
 $\Sigma F' = -kx$  μορφής  $\Sigma F = -Dx$  Άρα κάνει Α.Α.Τ. με  $\boxed{D = k}$

ii) Όταν είναι Δεμένο με νήμα  $\Sigma F = 0 \Rightarrow T = mg + F_{ελ} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow 60 = 20 + F_{ελ}^{max} \Rightarrow \boxed{F_{ελ}^{max} = 40 \text{ N}}$

$F_{ελ}^{max} = k \cdot \Delta l \Rightarrow 40 = k \cdot 0,2 \Rightarrow k = 200 \text{ N/m}$   
 Άρα  $\boxed{D = 200 \text{ N/m}}$

iii)  $V_{max} = \omega \cdot A = \sqrt{\frac{D}{m}} \cdot A = \sqrt{\frac{200}{2}} \cdot A = \sqrt{100} \cdot A = 10 \text{ A}$

$A = \Delta l + x_1 = \Delta l + \frac{mg}{k} = 0,2 + \frac{20}{200} = 0,2 + 0,1 = 0,3 \text{ m}$

Άρα  $V_{max} = 10 \cdot 0,3 = \boxed{3 \text{ m/sec}}$

iv) Όταν  $F_{ελ} = 0$  τότε το σώμα βρίσκεται στην  
Θ.Φ.Μ. που απέχει  $x_1$  από την Θ.Ι.

$$\text{Άρα } x_1 = \frac{mg}{k} = \frac{20}{200} = 0,1 \text{ m}$$

$$\text{Άρα } v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{D}{m}} = \sqrt{\frac{200}{2}} = \sqrt{100} = 10 \text{ rad/sec}$$

$$v = \pm 10 \sqrt{0,3^2 - 0,1^2} = \pm 10 \sqrt{0,09 - 0,01} = \pm 10 \sqrt{0,08} \text{ m/sec}$$

$$\boxed{v = \pm 2\sqrt{2} \text{ m/sec}}$$

Αφού για 1<sup>η</sup> φορά  $v = -0,2\sqrt{2} \text{ m/sec}$

$$v) \quad t = \frac{T}{4} = \frac{2\pi \sqrt{\frac{m}{D}}}{4} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{2}{200}} = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{1}{10} = \boxed{\frac{\pi}{20} \text{ sec}}$$